



**HỘI NGHỊ KHOA HỌC
CHĂN NUÔI THÚ Y TOÀN QUỐC**
National Conference on Animal & Veterinary Sciences



Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế. 27-29/4/2022

CÁC ĐƠN VỊ TÀI TRỢ TÀI TRỢ KIM CƯƠNG



MSD
INVENTING FOR LIFE



TAN LONG GROUP
Tỏa sáng cùng Nông nghiệp Việt



TÀI TRỢ VÀNG



**Boehringer
Ingelheim**



C.P.GROUP

TÀI TRỢ BẠC

zoetis

TÀI TRỢ ĐỒNG



THAM GIA TÀI TRỢ



NHIỀU TÁC GIẢ



CHĂN NUÔI THÚ Y TOÀN QUỐC 2021

KỶ YẾU HỘI NGHỊ KHOA HỌC

“CHĂN NUÔI THÚ Y THÍCH ỨNG VỚI BỐI CẢNH MỚI:
THÁCH THỨC LỚN, CƠ HỘI LỚN”



NHIỀU TÁC GIẢ

KỶ YẾU HỘI NGHỊ KHOA HỌC CHĂN NUÔI THÚ Y TOÀN QUỐC 2021



“CHĂN NUÔI THÚ Y THÍCH ỨNG VỚI BỐI CẢNH MỚI:
THÁCH THỨC LỚN, CƠ HỘI LỚN”

Đơn vị tổ chức:
Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế
Hội Chăn nuôi Việt Nam
Hội Thú y Việt Nam

ISBN: 978-604-337-133-8



SÁCH KHÔNG BÁN



NXB ĐẠI HỌC HUẾ



NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC HUẾ

NHIỀU TÁC GIẢ

**KỶ YẾU HỘI NGHỊ KHOA HỌC
CHĂN NUÔI THÚ Y TOÀN QUỐC
2021**

**“CHĂN NUÔI THÚ Y THÍCH ỨNG VỚI BỐI CẢNH MỚI:
THÁCH THỨC LỚN, CƠ HỘI LỚN”**

**NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC HUẾ
Huế, 2021**



NATIONAL CONFERENCE
ANIMAL & VETERINARY SCIENCES

HỘI NGHỊ KHOA HỌC CHĂN NUÔI THÚ Y TOÀN QUỐC 2021 - AVS2021

LỜI MỞ ĐẦU

Hội nghị Khoa học Chăn nuôi - Thú y toàn quốc (viết tắt AVS) dưới sự bảo trợ của Hội Chăn nuôi Việt Nam và Hội Thú y Việt Nam đã được tổ chức thành công lần đầu tiên và lần thứ 2 tại Trường Đại học Cần Thơ năm 2015 và 2017. Năm 2019, Hội nghị AVS lần thứ 3 cũng là sự kiện khoa học thành công tại Trường Đại học Nông Lâm Thành phố Hồ Chí Minh. Năm 2021, Hội nghị AVS lần thứ 4 được dự kiến tổ chức ngày 23 - 25 tháng 9 tại Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế nhưng do đại dịch Covid-19 đã và đang xảy ra trên cả nước nên không thể tiến hành đúng thời hạn. Vì vậy, Hội nghị sẽ được tổ chức vào 27 - 29 tháng 4 năm 2022 cũng tại Thành phố Huế.

Giai đoạn 2020 - 2021, ngành chăn nuôi nước ta đã có những khởi sắc sau ảnh hưởng trầm trọng của dịch tả lợn châu Phi (ASF) bùng phát năm 2019. Số lượng và giá cả các sản phẩm chăn nuôi tăng nên nhiều cơ sở/công ty chăn nuôi đã tăng cường đầu tư và mở rộng quy mô. Tuy nhiên, do tác động kéo dài của đại dịch Covid-19 ngành chăn nuôi lại đứng trước nhiều thách thức trong nửa cuối 2021. Sản phẩm chăn nuôi (thịt, trứng) được sản xuất có xu hướng tăng nhưng khó tiêu thụ và giá cả giảm nhanh trong khi giá thức ăn và con giống tăng. Điều đó không những làm giảm lợi nhuận mà còn có nguy cơ lỗ nặng ở nhiều doanh nghiệp chăn nuôi. Trước những cơ hội và thách thức lớn đang hiện hữu, ngành chăn nuôi cần có các chính sách phù hợp của Nhà nước và những giải pháp kỹ thuật thích ứng nhất để phát triển bền vững.

Do đó, chủ đề của hội nghị AVS2021 lần này là “**Chăn nuôi Thú y thích ứng với bối cảnh mới: Thách thức lớn, cơ hội lớn**”. Hội nghị AVS là diễn đàn khoa học công nghệ để các nhà khoa học, các nhà quản lý, các doanh nghiệp, nhà chăn nuôi và các hiệp hội liên quan (1) trao đổi, chia sẻ các thành tựu khoa học công nghệ tiên tiến và các kết quả nghiên cứu; đồng thời, (2) thảo luận định hướng cho sự phát triển bền vững của ngành chăn nuôi và thú y ở nước ta.

Ban Tổ chức Hội nghị AVS2021 trân trọng cảm ơn sự bảo trợ của Hội Chăn nuôi Việt Nam và Hội Thú y Việt Nam; sự đồng thuận từ các cơ quan quản lý của Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn (Cục Chăn nuôi, Cục Thú y...) và Đại học Huế; sự tham gia của các trường Đại học, Viện, Trung tâm nghiên cứu trong cả nước; sự tài trợ Kim cương của các công ty *VietSwan*, *Tân Long Group*, *MSD* và Đức Nguyên, tài trợ Vàng của các công ty *C.P. Group* và *Boehringer Ingelheim*, tài trợ Bạc của công ty *Zoetis*, tài trợ Đồng của các công ty *Olmix AsiaLand*, *Gold Coin*, *De Heus*, *Emivest* và *Mavin*, và tham gia tài trợ của các Công ty *GreenFeed*, *VTD Group*, *Mỹ Ấn*, *KT Biotech*. Sự thành công của Hội nghị AVS2021 không thể không kể đến sự đóng góp của các nhà khoa học, các nhà quản lý, các doanh nghiệp, các nhà chăn nuôi trong cả nước. Ban Tổ chức vô cùng trân trọng và chân thành cảm ơn sự đóng góp to lớn đó.

BAN TỔ CHỨC HỘI NGHỊ

PGS.TS. Trần Thanh Đức

Hiệu trưởng Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế



NATIONAL CONFERENCE
ANIMAL & VETERINARY SCIENCES

HỘI NGHỊ KHOA HỌC CHĂN NUÔI THÚ Y TOÀN QUỐC 2021 - AVS2021

DANH SÁCH CÁC BAN CỦA HỘI NGHỊ KHOA HỌC CHĂN NUÔI - THÚ Y TOÀN QUỐC 2021

(Theo Quyết định số 565/QĐ-ĐHNL ngày 30/6/2020)

BAN TỔ CHỨC

Họ và tên	Đơn vị công tác	Nhiệm vụ
PGS.TS. Trần Thanh Đức	Trường ĐHNL, ĐH Huế	Trưởng ban
GS.TS. Lê Đình Phùng	Trường ĐHNL, ĐH Huế	Phó Trưởng ban
PGS.TS. Nguyễn Hữu Văn	Trường ĐHNL, ĐH Huế	Phó Trưởng ban thường trực
GS.TS. Đậu Ngọc Hào	Hội Thú y Việt Nam	Phó Trưởng ban
PGS.TS. Nguyễn Đăng Vang	Hội Chăn nuôi Việt Nam	Phó Trưởng ban
PGS.TS. Đỗ Võ Anh Khoa	Hội Chăn nuôi Việt Nam	Thành viên
TS. Phạm Hữu Ty	Trường ĐHNL, ĐH Huế	Thành viên
PGS.TS. Đinh Văn Dũng	Trường ĐHNL, ĐH Huế	Thành viên
TS. Trần Quang Vui	Trường ĐHNL, ĐH Huế	Thành viên
TS. Dương Thanh Hải	Trường ĐHNL, ĐH Huế	Thành viên
PGS.TS. Nguyễn Xuân Bả	Trường ĐHNL, ĐH Huế	Thành viên
PGS.TS. Nguyễn Xuân Hoà	Trường ĐHNL, ĐH Huế	Thành viên
TS. Phan Thị Hồng Phúc	Trường ĐHNL, ĐH Thái Nguyên	Thành viên
TS. Đoàn Phương Thúy	Trường ĐHNL Bắc Giang	Thành viên
PGS.TS. Bùi Trần Anh Đào	Học viện Nông Nghiệp Việt Nam	Thành viên
PGS.TS. Phạm Kim Đăng	Học viện Nông Nghiệp Việt Nam	Thành viên
PGS.TS. Nguyễn Văn Diên	Trường ĐH Tây Nguyên	Thành viên
PGS.TS. Lê Quang Thông	Trường ĐHNL Tp. HCM	Thành viên
PGS.TS. Nguyễn Thị Kim Khang	Trường ĐH Cần Thơ	Thành viên
PGS.TS. Trần Ngọc Bích	Trường ĐH Cần Thơ	Thành viên
TS. Nguyễn Thùy Linh	Trường ĐH Trà Vinh	Thành viên
ThS. Dương Văn Thành	Trường ĐHNL, ĐH Huế	Thành viên
ThS. Hoàng Thị Ngọc Vân	Trường ĐHNL, ĐH Huế	Thành viên

BAN KHOA HỌC

Họ và tên	Đơn vị công tác	Nhiệm vụ
GS.TS. Lê Đức Ngoan	Trường ĐHNL, ĐH Huế	Trưởng ban
PGS.TS. Nguyễn Xuân Bả	Trường ĐHNL, ĐH Huế	Phó Trưởng ban
GS.TS. Lê Đình Phùng	Trường ĐHNL, ĐH Huế	Thành viên
PGS.TS. Phùng Thăng Long	Trường ĐHNL, ĐH Huế	Thành viên
PGS.TS. Lê Văn An	Trường ĐHNL, ĐH Huế	Thành viên
PGS.TS. Dư Thanh Hằng	Trường ĐHNL, ĐH Huế	Thành viên



PGS.TS. Trần Thị Thu Hồng	Trường ĐHNL, ĐH Huế	Thành viên
PGS.TS. Trần Sáng Tạo	Trường ĐHNL, ĐH Huế	Thành viên
PGS.TS. Phạm Hồng Sơn	Trường ĐHNL, ĐH Huế	Thành viên
PGS.TS. Nguyễn Hữu Văn	Trường ĐHNL, ĐH Huế	Thành viên
PGS.TS. Nguyễn Minh Hoàn	Trường ĐHNL, ĐH Huế	Thành viên
PGS.TS. Nguyễn Xuân Hoà	Trường ĐHNL, ĐH Huế	Thành viên
TS. Lê Văn Phước	Trường ĐHNL, ĐH Huế	Thành viên
TS. Trần Quang Vui	Trường ĐHNL, ĐH Huế	Thành viên

BAN TRUYỀN THÔNG VÀ BIÊN TẬP KỸ YẾU

Họ và tên	Đơn vị công tác	Nhiệm vụ
PGS.TS. Đinh Văn Dũng	Trường ĐHNL, ĐH Huế	Trưởng ban
ThS. Nguyễn Thúc Phúc	Trường ĐHNL, ĐH Huế	Phó Trưởng ban
Ths. Nguyễn Duy Ngọc Tân	Trường ĐHNL, ĐH Huế	Thành viên trực
TS. Dương Thanh Hải	Trường ĐHNL, ĐH Huế	Thành viên
TS. Nguyễn Hải Quân	Trường ĐHNL, ĐH Huế	Thành viên
TS. Lê Đức Thọ	Trường ĐHNL, ĐH Huế	Thành viên
TS. Hoàng Hữu Tình	Trường ĐHNL, ĐH Huế	Thành viên
KS. Lê Trần Hoàn	Trường ĐHNL, ĐH Huế	Thành viên
KS. Trần Ngọc Long	Trường ĐHNL, ĐH Huế	Thành viên
Th.S Đặng Ngọc Thi Giang	Trường ĐHNL, ĐH Huế	Thành viên
CN. Nguyễn Thị Xuân Phương	Trường ĐHNL, ĐH Huế	Thành viên
CN. Tạ Phước Ánh	Trường ĐHNL, ĐH Huế	Thành viên

BAN TÀI CHÍNH

Họ và tên	Đơn vị công tác	Nhiệm vụ
PGS.TS. Nguyễn Hữu Văn	Trường ĐHNL, ĐH Huế	Trưởng ban
ThS. Hoàng Thị Ngọc Vân	Trường ĐHNL, ĐH Huế	Phó Trưởng ban
KS. Lê Thị Thu Hằng	Trường ĐHNL, ĐH Huế	Thành viên

BAN THƯ KÝ

Họ và tên	Đơn vị công tác	Nhiệm vụ
PGS.TS. Trần Thị Thu Hồng	Trường ĐHNL, ĐH Huế	Trưởng ban
TS. Nguyễn Hải Quân	Trường ĐHNL, ĐH Huế	Phó Trưởng ban
TS. Hồ Lê Quỳnh Châu	Trường ĐHNL, ĐH Huế	Thành viên

BAN HẬU CẦN

Họ và tên	Đơn vị công tác	Nhiệm vụ
TS. Trần Quang Vui	Trường ĐHNL, ĐH Huế	Trưởng ban
TS. Dương Thanh Hải	Trường ĐHNL, ĐH Huế	Phó Trưởng ban
TS. Phan Vũ Hải	Trường ĐHNL, ĐH Huế	Thành viên
TS. Vũ Văn Hải	Trường ĐHNL, ĐH Huế	Thành viên
TS. Lê Đức Thọ	Trường ĐHNL, ĐH Huế	Thành viên
TS. Hồ Lê Quỳnh Châu	Trường ĐHNL, ĐH Huế	Thành viên
KS. Lê Thị Thu Hằng	Trường ĐHNL, ĐH Huế	Thành viên
KS. Trần Ngọc Long	Trường ĐHNL, ĐH Huế	Thành viên
KS. Lê Trần Hoàn	Trường ĐHNL, ĐH Huế	Thành viên
BSTY. Trần Thị Na	Trường ĐHNL, ĐH Huế	Thành viên
ThS. Nguyễn Thanh Thủy	Trường ĐHNL, ĐH Huế	Thành viên
ThS. Võ Thị Minh Tâm	Trường ĐHNL, ĐH Huế	Thành viên
ThS. Thân Thị Thanh Trà	Trường ĐHNL, ĐH Huế	Thành viên
ThS. Phan Thị Hằng	Trường ĐHNL, ĐH Huế	Thành viên
ThS. Dương Thị Hương	Trường ĐHNL, ĐH Huế	Thành viên
ThS. Nguyễn Thị Quỳnh Anh	Trường ĐHNL, ĐH Huế	Thành viên
BSTY. Lê Minh Đức	Trường ĐHNL, ĐH Huế	Thành viên
BSTY. Nguyễn Thị Hoa	Trường ĐHNL, ĐH Huế	Thành viên
BSTY. Nguyễn Đình Thùy Khương	Trường ĐHNL, ĐH Huế	Thành viên
ThS. Lê Thị Lan Phương	Trường ĐHNL, ĐH Huế	Thành viên
ThS. Trần Thị Huyền Trang	Trường ĐHNL, ĐH Huế	Thành viên
ThS. Trần Thị Phương Nhi	Trường ĐHNL, ĐH Huế	Thành viên
Ông Lê Dũng	Trường ĐHNL, ĐH Huế	Thành viên
Bà Hoàng Thị Hương	Trường ĐHNL, ĐH Huế	Thành viên
ThS. Thượng Thị Thanh Lễ	Trường ĐHNL, ĐH Huế	Thành viên
ThS. Phan Thị Duy Thuận	Trường ĐHNL, ĐH Huế	Thành viên
ThS. Đặng Thị Thu Hiền	Trường ĐHNL, ĐH Huế	Thành viên
ThS. Vũ Thị Minh Phương	Trường ĐHNL, ĐH Huế	Thành viên



NATIONAL CONFERENCE
ANIMAL & VETERINARY SCIENCES

HỘI NGHỊ KHOA HỌC CHĂN NUÔI THÚ Y TOÀN QUỐC 2021 - AVS2021



HỘI NGHỊ KHOA HỌC
CHĂN NUÔI THÚ Y TOÀN QUỐC
National Conference on Animal & Veterinary Sciences



Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế. 27-29/4/2022

CHƯƠNG TRÌNH HỘI NGHỊ (Dự kiến)

NGÀY THỨ NHẤT (27/4/2022)

Buổi sáng: Các hoạt động bên lề hội nghị

Buổi chiều: Đăng ký, đón tiếp đại biểu, phát tài liệu hội nghị

NGÀY THỨ HAI (28/4/2022)

Buổi sáng: Khai mạc hội nghị, báo cáo tổng quan tại hội trường

Buổi chiều: Báo cáo khoa học chuyên đề

Buổi tối: Gala dinner

NGÀY THỨ BA (29/4/2022)

Buổi sáng: Báo cáo khoa học chuyên đề

Buổi chiều: Bế mạc hội nghị



NATIONAL CONFERENCE
ANIMAL & VETERINARY SCIENCES

HỘI NGHỊ KHOA HỌC CHĂN NUÔI THÚ Y TOÀN QUỐC 2021 - AVS2021



HỘI NGHỊ KHOA HỌC
CHĂN NUÔI THÚ Y TOÀN QUỐC
National Conference on Animal & Veterinary Sciences



Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế. 27-29/4/2022

CÁC ĐƠN VỊ TÀI TRỢ TÀI TRỢ KIM CƯƠNG



MSD
INVENTING FOR LIFE



TAN LONG GROUP
Tỏa sáng cùng Nông nghiệp Việt



TÀI TRỢ VÀNG



**Boehringer
Ingelheim**



TÀI TRỢ BẠC

zoetis

TÀI TRỢ ĐỒNG



THAM GIA TÀI TRỢ





NATIONAL CONFERENCE
ANIMAL & VETERINARY SCIENCES

HỘI NGHỊ KHOA HỌC CHĂN NUÔI THÚ Y TOÀN QUỐC 2021 - AVS2021

MỤC LỤC

LỜI NÓI ĐẦU	3
DANH SÁCH CÁC BAN CỦA HỘI NGHỊ KHOA HỌC CHĂN NUÔI - THÚ Y TOÀN QUỐC 2021	5
CHƯƠNG TRÌNH HỘI NGHỊ	7
TỔNG QUAN VÀ TRAO ĐỔI THÔNG TIN KHOA HỌC	25
1. PHÁT TRIỂN CHĂN NUÔI BỀN VỮNG TRÊN CƠ SỞ ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ CAO: KHAÍ THÁC LỢI THẾ - HẠN CHẾ RỦI RO	27
	<i>Nguyễn Xuân Trạch</i>
2. CHĂN NUÔI 4.0: ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VÀ CÔNG NGHỆ SỐ TRONG QUẢN LÝ CHĂN NUÔI, QUẢN LÝ DỊCH BỆNH VÀ AN TOÀN SINH HỌC	35
	<i>Đặng Ngọc Hoàng</i>
3. NGÀNH CHĂN NUÔI VỚI HỘI NHẬP KINH TẾ	41
	<i>Đoàn Xuân Trúc</i>
4. CÔNG TÁC GIỐNG VẬT NUÔI CỦA VIỆT NAM VÀ MỘT SỐ GIẢI PHÁP CƠ BẢN VỀ GIỐNG VẬT NUÔI	55
	<i>Nguyễn Văn Đức</i>
5. THÁCH THỨC VÀ ĐỊNH HƯỚNG NGHIÊN CỨU DINH DƯỠNG THỨC ĂN CHĂN NUÔI CỦA VIỆT NAM	64
	<i>Lã Văn Kính</i>
6. MÔ HÌNH TOÁN HỌC TRONG CHĂN NUÔI LỢN Ở VIỆT NAM	75
	<i>Kiều Minh Lực</i>
7. NHÂN BẢN ĐỘNG VẬT VÀ SỰ THÀNH CÔNG TẠI VIỆT NAM	79
	<i>Nguyễn Khánh Vân và Phạm Doãn Lâm</i>
8. CẢI THIỆN DI TRUYỀN NÂNG CAO NĂNG SUẤT CHĂN NUÔI LỢN Ở VIỆT NAM: LÝ THUYẾT VÀ THỰC HÀNH	85
	<i>Kiều Minh Lực</i>
9. HỮU SAO: NGUỒN GỐC, ĐẶC TÍNH, LỢI ÍCH VÀ THỰC TRẠNG CHĂN NUÔI	93
	<i>Nguyễn Xuân Trạch</i>
10. XU HƯỚNG SỬ DỤNG THẢO DƯỢC THAY THẾ KHÁNG SINH TRONG THỨC ĂN CHĂN NUÔI	108
	<i>Lã Văn Kính</i>
11. THỬ NGHIỆM ÁP DỤNG BỘ CÔNG CỤ PHÂN TÍCH NGUỒN LỰC VÀ SƠ ĐỒ HÓA HỆ THỐNG MỘT SỨC KHỎE (OH-SMART) VÀO MÔ HÌNH QUẢN LÝ THỊT	122
	<i>Trần Phạm Tiến Thịnh, Vũ Phương Thảo, Phạm Đức Phúc và Lê Thanh Hiền</i>
12. METAGENOMICS - PHƯƠNG PHÁP PHÂN TÍCH HỆ VI SINH MÔI TRƯỜNG CÓ NHIỀU TIỀM NĂNG ỨNG DỤNG TRONG THÚ Y	132
	<i>Huỳnh Văn Phúc, Lê Lan Anh, Nguyễn Thụy Vỹ, Nguyễn Thị Diệu Ái, Trần Huỳnh Bảo Nam và Hồ Huỳnh Thùy Dương</i>
13. NHỮNG KẾT QUẢ CHÍNH TRONG NGHIÊN CỨU VÀ ỨNG DỤNG KHOA HỌC CÔNG NGHỆ THÚ Y GIAI ĐOẠN 2015 -2020, ĐỀ XUẤT HƯỚNG NGHIÊN CỨU TRONG THỜI GIAN TỚI 2021 - 2026	139
	<i>Đậu Ngọc Hòa</i>
14. ĐIỀU TRỊ BẠI LIỆT BẰNG PHƯƠNG PHÁP CHÂM CỨU XOA BÓP	147
	<i>Phạm Thị Xuân Vân</i>



15. VẮC-XIN TRONG THÚ Y - CÔNG NGHỆ VẮC-XIN VÉC TỎ CHO GIA CÀM 151
Võ Ngọc Bảo
16. ỨNG DỤNG PHƯƠNG PHÁP RT-LAMP TRONG CHẨN ĐOÁN TEMBUSU VIRUS TRÊN VỊT Ở HÀ NỘI 155
*Mai Thị Ngân, Đặng Hữu Anh, Nguyễn Văn Giáp,
Phạm Thị Lan Hương, Phan Thị Hạnh, Lê Khắc Duy,
Nguyễn Hữu Huân, Huỳnh Thị Mỹ Lệ và Wataru Yamazaki*
17. ỨNG DỤNG PHƯƠNG PHÁP ELISA CHẨN ĐOÁN BỆNH SÁN DÂY DO ECHINOCOCCUS SPP. GÂY RA TRÊN LINH TRƯỞNG 163
*Nguyễn Thị Nhiên, Vũ Hoài Nam, Bùi Thị Huyền Thương,
Trần Thị Kim Lan, Nguyễn Phương Anh và Bùi Khánh Linh*
- KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT TRONG CHĂN NUÔI LỢN 171**
18. CHUỖI CUNG LỢN THỊT VÀ THỊT LỢN TẠI TỈNH QUẢNG TRỊ 173
*Nguyễn Xuân Bả, Lê Văn Nam, Lê Đức Ngoan, Lê Văn Phước,
Đinh Văn Dũng, Nguyễn Hải Quân và Dương Thanh Hải*
19. ẢNH HƯỞNG CỦA KIỂU GENE MC4R VÀ PIT-1 ĐẾN TÍNH TRẠNG SINH TRƯỞNG VÀ CHẤT LƯỢNG THỊT TRÊN HEO DUROC XUẤT XỨ TỪ CANADA 180
*Nguyễn Hữu Tĩnh, Nguyễn Văn Hợp, Đỗ Thế Anh,
Nguyễn Thị Lan Anh và Bùi Phú Nam Anh*
20. ẢNH HƯỞNG BỔ SUNG CÁC MỨC PROBIOTIC TRONG KHẨU PHẦN TỐI KHẢ NĂNG SINH TRƯỞNG VÀ CHUYỂN HÓA THỨC ĂN TRÊN ĐÀN LỢN NUÔI TẠI TỈNH THÁI NGUYÊN 190
Phạm Thị Trang, Nguyễn Thu Quyên, Mai Ngọc Khánh và Trần Công Minh
21. XÁC ĐỊNH TỶ LỆ LYSINE TIÊU HÓA/NĂNG LƯỢNG TRAO ĐỔI THÍCH HỢP TRONG KHẨU PHẦN ĂN CHO LỢN CÁI HẬU BỊ NUÔI TRONG ĐIỀU KIỆN CHUỒNG HỒ 197
Nguyễn Đình Tường, Phạm Kim Đăng, Trần Hiệp, Trần Thị Bích Ngọc
22. ẢNH HƯỞNG CỦA VIỆC BỔ SUNG LIỀU CAO ENZYME PHYTASE TRONG THỨC ĂN THIỂU CALCIUM VÀ PHOSPHORUS LÊN SINH TRƯỞNG VÀ CHẤT LƯỢNG XƯƠNG CỦA HEO CON CẢI SỮA 207
Phạm Phúc Thịnh và Nguyễn Quang Thiệu
23. ẢNH HƯỞNG CỦA β -GLUCAN TRONG KHẨU PHẦN LÊN SỰ SINH TRƯỞNG VÀ ĐÁP ỨNG KHÁNG THỂ KHÁNG VIRUS LỞ MÒM LONG MÓNG TRÊN HEO GIAI ĐOẠN TĂNG TRƯỞNG TẠI TỈNH BẾN TRE 216
*Đặng Thị Ngọc Trúc, Trần Ngọc Bích, Trương Văn Hiểu,
Nguyễn Thị Kim Quyên và Lê Quang Trung*
24. MỘT SỐ YẾU TỐ LÀM TĂNG NGUY CƠ CHẾT LƯU TRÊN LỢN TẠI CÁC TRANG TRẠI Ở MIỀN BẮC VIỆT NAM 225
Nguyễn Hoài Nam và Peerapol Sukon
25. GHI NHẬN MỚI TRONG CHẨN ĐOÁN BỆNH DỊCH TẢ HEO CHÂU PHI TẠI VIỆT NAM 233
*Nguyễn Ngọc Hải, Nguyễn Thị Phương Bình,
Trần Hoàng Anh Thư và Nguyễn Trung Quân*
26. ĐÁNH GIÁ HIỆU QUẢ PHÒNG BỆNH CỦA VẮC XIN DỊCH TẢ HEO CHÂU PHI NHƯỢC ĐỘC ĐỒNG KHÔ CHỦNG G-DELTA-I 177L TRÊN HEO 239
*Trần Xuân Hạnh, Nguyễn Văn Dung, Lê Thị Thu Phương, Nguyễn Quang Huy,
Đỗ Thanh Thủy, Quách Vô Ngôn, Phạm Hào Quang, Nguyễn Tấn Liêm,
Hồ Nguyễn Hải Vy, Huỳnh Thị Ngọc Anh, Bùi Anh Thy, Trần Hữu Huy,
Đào Huỳnh Thiên Thanh, Phạm Thị Yến Như, Nguyễn Đức Huy, Nguyễn Thanh Hoài, Đỗ
Thị Thùy Dung, Trần Thu Lâm, Nguyễn Thị Thủy, Đoàn Ngọc Trung,
Tạ Hoàng Long, Nguyễn Thị Thúy Hà, Hoàng Thị Thu Hương, Nguyễn Trung Tiến, Phạm
Quang Trung, Bạch Đức Lữ, Võ Văn Hùng, Nguyễn Thanh Phương,
Cyril G. Gay, Manuel V.Borca, Douglas P.Gladue*

27. ĐẶC ĐIỂM DỊCH TỄ VỀ KHÔNG GIAN VÀ THỜI GIAN BỆNH DỊCH TẢ HEO CHÂU PHI TẠI THÀNH PHỐ CẦN THƠ 250
Lê Trung Hoàng, Nguyễn Đức Hiền, Dương Ngọc Hải Đăng, Nguyễn Quốc Thái, Nguyễn Minh Tú, Nguyễn Thị Mẫn, Lê Hoàng Khang, Nguyễn Phúc Khánh và Nguyễn Thanh Lâm
28. SỰ ỔN ĐỊNH VI-RÚT DỊCH TẢ HEO CHÂU PHI TRÊN DÒNG TẾ BÀO MA104 QUA ĐỜI CÂY TRUYỀN 257
Hyeok-il Kwon, Đỗ Tiến Duy, Võ Văn Hùng, Seung-Chul Lee, Min Ho kim, Nguyễn Thị Thùy Dung, Trần Minh Tấn, Lê Tín Vinh Quang, Ngô Thị Ngọc Trâm, Nguyễn Minh Nam, Joo Young Lee và Nguyễn Tất Toàn
29. CA BỆNH DỊCH TẢ HEO CHÂU PHI VÀ ĐÁP ỨNG MIỀN DỊCH TRÊN HEO HỒI PHỤC SAU KHI NHIỄM 262
Tiến Mạnh Nguyễn, Trâm Thị Ngọc Ngô, Danh Thịnh, Cường Văn Nguyễn, Trang Thị Phương Nguyễn, Lục Đức Đỗ² và Duy Tiến Đỗ
30. PHÂN TÍCH DI TRUYỀN CỦA VI RÚT GÂY BỆNH DỊCH TẢ HEO CHÂU PHI DỰA TRÊN GIEN B646L (p72) Ở MỘT SỐ TỈNH MIỀN NAM VIỆT NAM TRONG NĂM 2019 - 2020 267
Nguyễn Ngọc Hải, Nguyễn Trung Quân, Nguyễn Thị Phương Bình, Trần Hoàng Anh Thư, Phùng Thị Ánh Ngọc, Ngô Phương Uyên và Lê Thị Thu Hà
31. NGHIÊN CỨU ĐỘNG THÁI THẢI KHÁNG NGUYÊN VIRUS DỊCH TẢ LỢN THEO PHÂN SAU LẦN TIÊM VACCINE NHƯỢC ĐỘC ĐẦU ĐỜI Ở LỢN CON 275
Lê Minh Đức, Ngô Thị Hoài Thẩm và Phạm Hồng Sơn
32. KHẢO SÁT TỒN DƯ KHÁNG SINH TRÊN THỊT LỢN, THỊT GÀ TẠI MỘT SỐ TỈNH THUỘC MIỀN ĐÔNG - TÂY NAM BỘ 283
Lê Hồng Phong, Nguyễn Đức Hiền, Nguyễn Phúc Khánh, Võ Minh Châu, Nguyễn Thị Thi, Nguyễn Thị Kim Cúc, Nguyễn Minh Hiếu và Nguyễn Thanh Lâm
33. PHÂN LẬP VÀ ĐÁNH GIÁ MỨC ĐỘ ĐỀ KHÁNG KHÁNG SINH CỦA CÁC CHỦNG ACTINOBACILLUS PLEUROPNEUMONIAE PHÂN LẬP TỪ HEO 294
Đặng Thị Xuân Thiệp, Vũ Đình Thành Lộc, Đinh Võ Gia Linh, Huỳnh Hồ Minh Nhã, Lâm Ánh Tuyết và Võ Thị Trà An
34. SỰ HIỆN DIỆN CỦA VI KHUẨN E. COLI MANG GENE ĐỘC LỰC LIÊN QUAN BỆNH SÙNG PHỦ ĐẦU TRÊN HEO TẠI CÁC TRẠI CHĂN NUÔI CÔNG NGHIỆP 302
Nguyễn Thành Nhân, Dương Thị Lành, Trần Ngọc Đại, Lê Hữu Ngọc, Đỗ Tiến Duy, Nguyễn Tất Toàn, Vũ Thị Diệu Hương, Dương Minh Nhật và Lê Thanh Hiền
35. SỰ LƯU HÀNH CỦA LIÊN CẦU KHUẨN (STREPTOCOCCUS SP.) TRÊN LỢN ĐƯA VÀO GIẾT MỒ TẠI MỘT SỐ HUYỆN THUỘC TỈNH THỪA THIÊN HUẾ, 2016 - 2017 309
Bùi Thị Hiền, Nguyễn Thị Thùy Trang, Trần Văn Sáu, Nguyễn Thị Thùy, Hồ Lê Quỳnh Châu, Hồ Trung Thông và Nguyễn Xuân Hòa
36. NGHIÊN CỨU ĐẶC TÍNH CỦA CÁC CHỦNG VI KHUẨN STREPTOCOCCUS SUIS PHÂN LẬP ĐƯỢC GÂY VIÊM PHỔI Ở LỢN TẠI HUYỆN HIỆP HÒA, TỈNH BẮC GIANG 316
Nguyễn Quang Tính, Nguyễn Mạnh Hùng và Đỗ Bích Duệ
37. KHẢO SÁT MIỀN DỊCH CỦA ĐÀN HEO SAU KHI TIÊM VACCINE LỖ MỒM LONG MÓNG TYPE O (CHỨNG O/MYA98/XJ/2020 + O/GX/09-07) 326
Đặng Hữu Anh, Huỳnh Thị Mỹ Lệ, Dương Ngọc Bình, Trần Xuân Khương, Nguyễn Phú Tú, Cao Đức Thuận và Nguyễn Nam Hùng
38. SỰ ĐỒNG NHIỄM VÀ TƯƠNG QUAN GIỮA CÁC KỸ THUẬT XÉT NGHIỆM PCV2 Ở CA BỆNH HỒ HẤP PHỨC HỢP VÀ CÒI CỌC SAU CAI SỮA 333
Đỗ Tiến Duy, Ngô Thị Ngọc Trâm, Nguyễn Thế Hiền, Trần Hoàng Vũ và Nguyễn Tất Toàn



39. PHÂN TÍCH ĐA DẠNG DI TRUYỀN DỰA TRÊN GENE ORF5 CỦA VIRUS GÂY BỆNH HEO TAI XANH (PRRS VIRUS) TẠI MỘT SỐ TỈNH Ở VIỆT NAM 339
*Nguyễn Ngọc Hải, Trần Hoàng Anh Thư,
Nguyễn Trung Quân, Nguyễn Thị Phương Bình và Lê Thị Thu Hà*
- KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT TRONG CHĂN NUÔI GIA CẦM 347**
40. ĐÁNH GIÁ KHẢ NĂNG SINH TRƯỞNG, NĂNG SUẤT VÀ CHẤT LƯỢNG THỊT CỦA GÀ MÍA LAI VÀ RI LAI NUÔI THEO PHƯƠNG THỨC AN TOÀN SINH HỌC TẠI BẮC GIANG 349
*Đặng Hồng Quyên, Ngô Thành Vinh,
Đỗ Thị Thu Hương, Nguyễn Thị Chinh và Lê Văn Tuấn*
41. ẢNH HƯỞNG CỦA PHƯƠNG THỨC NUÔI VÀ TỔ HỢP LAI TỚI NĂNG SUẤT CHĂN NUÔI VÀ CHẤT LƯỢNG THỊT CỦA GÀ THỊT THƯƠNG PHẨM 359
Hán Quang Hạnh và Nguyễn Thị Xuân
42. ẢNH HƯỞNG CỦA CÁC MỨC BỔ SUNG MANNAN-OLIGOSACCHARIDE (MOS) TRONG KHẨU PHẦN ĐẾN KHẢ NĂNG SINH TRƯỞNG VÀ BIỂU MÔ RUỘT NON CỦA GÀ RI LAI NUÔI TẠI THỪA THIÊN HUẾ 368
*Trần Thị Na, Phan Thị Hằng, Trần Ngọc Long, Văn Ngọc Phong,
Thân Thị Thanh Trà, Nguyễn Thanh Thủy và Dương Thị Hương*
43. ẢNH HƯỞNG CỦA VIỆC BỔ SUNG MANNAN OLIGOSACCHARIDES ĐẾN TIÊU HÓA CÁC CHẤT DINH DƯỠNG TRONG KHẨU PHẦN CỦA GÀ RI LAI NUÔI THỊT TẠI THỪA THIÊN HUẾ 375
Thân Thị Thanh Trà, Nguyễn Thanh Thủy và Lê Thị Ánh Tuyết
44. ĐÁNH GIÁ NĂNG SUẤT SINH TRƯỞNG VÀ HIỆU QUẢ KINH TẾ CỦA GÀ NÒI LAI VỚI CÁC MỨC BỔ SUNG BỘT CẦN TÂY (KELUSSIA ODORATISSIMA) VÀO KHẨU PHẦN 382
*Lê Thị Trúc Ly, Cao Thị Ngọc Ngân,
Nguyễn Thị Ngọc Tuyền, Ngô Thị Huyền Trân, Lê Hòa Hiệp,
Trần Quốc Kha, Nguyễn Thảo Nguyên và Nguyễn Thị Kim Khang*
45. KHẢ NĂNG SINH TRƯỞNG, NĂNG SUẤT VÀ CHẤT LƯỢNG THỊT CỦA GÀ LIÊN MINH 388
*Đỗ Thị Thu Hương, Nguyễn Văn Lưu, Trần Thị Bình Nguyên, Đặng Hồng Quyên
Nguyễn Thị Chinh, Bùi Hữu Đoàn và Nguyễn Hoàng Thịnh*
46. THỬ NGHIỆM CÁC MỨC NĂNG LƯỢNG TRAO ĐỔI TRONG KHẨU PHẦN THEO GIAI ĐOẠN TUỔI VÀ GIỚI TÍNH ĐỂ NUÔI GÀ THỊT LÔNG MÀU PHỤC VỤ CÁC NHU CẦU KHÁC NHAU CỦA THỊ TRƯỜNG 396
Nguyễn Kim Ngân và Dương Duy Đồng
47. NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA CHẾ PHẨM TKS - MEN TIÊU HÓA SỐNG CAO TỎI ĐẾN SINH TRƯỞNG, NĂNG SUẤT VÀ CHẤT LƯỢNG THỊT CỦA GÀ F1 (HỒ x LƯƠNG PHƯỢNG) 406
*Dương Thị Vi, Dương Quang Trường, Trần Trọng Thành,
Nguyễn Xuân Quế và Đoàn Phương Thúy*
48. ẢNH HƯỞNG CÁC MỨC BỔ SUNG TANIN ĐẾN HIỆU QUẢ CHĂN NUÔI GÀ THỊT 416
*Vũ Việt Anh, Nguyễn Thị Phương, Nguyễn Đức Điện,
Dương Thanh Bình và Lê Minh Hải*
49. ẢNH HƯỞNG CỦA KHẨU PHẦN ĂN CHỨA PREMIX L4020 ĂN ĐẾN NĂNG SUẤT VÀ CHẤT LƯỢNG TRỨNG CỦA GÀ 424
*Nguyễn Công Oánh, Phạm Kim Đăng
Nguyễn Thị Phương Giang và Ngô Nhật Trường*
50. NĂNG SUẤT SINH SẢN CỦA GÀ CHỌI LAI VÀ RI LAI NUÔI TẠI SƠN HÀ, QUẢNG NGÃI 431
Dương Thanh Hải¹, Phan Thị Hằng¹, Trần Ngọc Long¹, Trần Thị Na¹,
Đình Văn Hà¹, Đình Văn Trung², Nguyễn Thị Thủy², Đình Thị Hương³ và Phùng Tô Long³*

51. SỰ KHÁC BIỆT VỀ KHỐI LƯỢNG NỘI QUAN GIỮA BA GIỐNG GÀ LÔNG MÀU:
LƯỢNG PHƯỢNG, SASSO VÀ BÌNH ĐỊNH LÚC MỘT NGÀY TUỔI 437
Bùi Thị Kim Phụng, Chế Minh Tùng và Trần Thị Á Tiên
52. TÌNH HÌNH NUÔI GÀ VÀ CÁC YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN SỰ LỰA CHỌN MÔ HÌNH
NUÔI GÀ TRÊN ĐỆM LÓT SINH HỌC CỦA NÔNG HỘ TỈNH HẬU GIANG 442
Trần Thanh Dũng
53. SO SÁNH KẾT QUẢ PHÂN TÍCH TỶ LỆ VỎ, LÒNG TRẮNG VÀ LÒNG ĐỎ CỦA TRỨNG
GÀ CÀM BẰNG MỘT SỐ PHƯƠNG PHÁP KHÁC NHAU 451
*Nguyễn Thị Phương, Nguyễn Hoàng Thịnh, Hoàng Anh Tuấn,
Phạm Kim Đăng, Vũ Việt Anh và Bùi Hữu Đoàn*
54. ĐẶC ĐIỂM HÌNH THÁI VÀ KHẢ NĂNG SINH TRƯỞNG CỦA GÀ RỪNG TAI TRẮNG
(GALLUS GALLUS GALLUS) TRONG ĐIỀU KIỆN NUÔI NHÓT 459
Trương Văn Khang, Vũ Khắc Tùng, Nguyễn Trọng Ngừ và Nguyễn Thiét
55. XÁC ĐỊNH MỘT SỐ ĐA HÌNH CỦA GEN INSULIN VÀ GROWTH HORMONE TRÊN
GÀ MÍA 465
*Hoàng Anh Tuấn, Bùi Hữu Đoàn, Nguyễn Hoàng Thịnh,
Vũ Việt Anh và Phạm Kim Đăng*
56. ẢNH HƯỞNG CỦA PHƯƠNG THỨC NUÔI VÀ GIỚI TÍNH ĐẾN SINH TRƯỞNG VÀ CHẤT
LƯỢNG THÂN THỊT CỦA VỊT XIÊM (CAIRINA MOSCHATA) ĐỊA PHƯƠNG 475
Nguyễn Thùy Linh, Nguyễn Thị Kim Đông và Nguyễn Văn Thu
57. THỬ NGHIỆM BỔ SUNG CÁC CHẾ PHẨM SINH HỌC TRONG THỨC ĂN ĐỂ NÂNG CAO
SỨC KHỎE ĐƯỜNG RUỘT VÀ NĂNG SUẤT VỊT THỊT 485
Nguyễn Đình Thạch, Dương Duy Đồng và Nguyễn Quang Thiệu
58. XÁC ĐỊNH MỨC METHIONINE VÀ METHIONINE+CYSTINE TỐI ƯU ĐỐI VỚI HAI GIAI
ĐOẠN CỦA VỊT THỊT CV SUPER M NUÔI NHÓT 491
Nguyễn Văn Hiệp và Nguyễn Quang Thiệu
59. ẢNH HƯỞNG BỔ SUNG VITAMIN E VÀ C TRONG KHẨU PHẦN LÊN NĂNG SUẤT SINH
SẢN CỦA CHIM CÚT NHẬT 497
*Nguyễn Thị Kim Khang, Nguyễn Thảo Nguyên, Ngô Thị Minh Sương,
Lê Thanh Phương, Nguyễn Thị Hồng Nhân và Trương Minh Phúc*
60. TÌNH HÌNH MẮC BỆNH CẦU TRÙNG TRÊN GÀ THỊT GF168 VÀ HIỆU LỰC CỦA THUỐC
AMPROLIUM VÀ SULFADIMETHOXINE 504
Nguyễn Xuân Hòa, Nguyễn Quang Long, Hồ Thị Dung và Phan Vũ Hải
61. ĐẶC ĐIỂM DỊCH TỄ HỌC CỦA BỆNH MAREK TRÊN ĐÀN GÀ THẢ VƯỜN TẠI ĐỒNG
BẰNG SÔNG CỬU LONG 509
Nguyễn Trần Phước Chiến, Hồ Thị Việt Thu, Vũ Ngọc Minh Thư và Huỳnh Ngọc Trang
62. TỶ LỆ NHIỄM SÁN LÁ RUỘT NHỎ Ở MỘT SỐ LOÀI ỐC NƯỚC NGỌT VÀ KHẢ NĂNG
LẤY NHIỄM Ở VỊT THẢ ĐỒNG TẠI THỊ XÃ HƯƠNG TRÀ, TỈNH THỪA THIÊN HUẾ 518
Nguyễn Thị Thùy^{1}, Trần Quang Vui¹,
Nguyễn Quang Nhật¹, Nguyễn Thị Hoa¹ và Trần Thị Na¹*
63. PHÁT HIỆN ĐẦU TIÊN VÀ XÁC ĐỊNH KIỂU GEN CỦA VIRUS GÂY BỆNH THIẾU MÁU
TRUYỀN NHIỄM TRÊN GÀ TẠI ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG 525
*Đào Huyền Trân, Nguyễn Văn Đăng, Lê Thanh Đoàn,
Trương Minh Hiếu, Võ Ngọc Đáng, Ngô Long Hồ, Lâm Thanh Khang,
Lê Nguyễn Bảo Châu, Nguyễn Khánh Thuận và Nguyễn Thanh Lâm*



64. THIẾT KẾ MỖI ĐẶC HIỆU PHẢN ỨNG RT-PCR CHẨN ĐOÁN VIRUS CÚM GIA CẦM TYPE A/H9N2 LƯU HÀNH TẠI ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG 534
Trương Minh Hiếu, Võ Ngọc Đáng, Đào Huyền Trân, Nguyễn Văn Đăng, Nguyễn Long Châu Dương, Võ Lâm Mỹ Lệnh, Ngô Long Hồ, Lê Văn Hội, Lâm Thanh Khang, Nguyễn Khánh Thuận, Nguyễn Thanh Lãm
65. SỰ LƯU HÀNH BIẾN CHỨNG VIRUS VIÊM PHẾ QUẢN TRUYỀN NHIỄM TRÊN GÀ TẠI TỈNH HẬU GIANG 542
Huyền Nhật Quý, Nguyễn Thị Cẩm Loan, Trần Duy Khang, Trần Trần Ngọc Bích và Nguyễn Phúc Khánh
66. MỘT SỐ ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC VÀ KHẢ NĂNG GÂY BỆNH THỰC NGHIỆM CỦA VI KHUẨN *RIEMERELLA ANATIPESTIFER* PHÂN LẬP TỪ VỊT MẮC BỆNH NHIỄM TRÙNG HUYẾT Ở VIỆT NAM 550
Võ Thành Thìn, Đặng Văn Tuấn và Lê Đình Hải
67. MỘT SỐ ĐẶC TÍNH SINH HỌC CỦA CHỨNG VIRUS VACCINE NHƯỢC ĐỘC DỊCH TẢ VỊT DP-EG-2000 SAU BẢO QUẢN 560
Vũ Thị Ngọc, Nguyễn Bá Hiên và Cao Thị Bích Phượng
68. NGHIÊN CỨU SỬ DỤNG TYCOLSAL TRONG ĐIỀU TRỊ BỆNH DO *ESCHERICHIA COLI* GÂY RA Ở VỊ 568
Nguyễn Bá Hiên, Đặng Hữu Anh, Trần Văn Bình, Chu Văn Hùng, Nguyễn Thị Thuận, Nguyễn Thị Oanh, Dương Việt Chiến, Nguyễn Thanh Tùng, Vũ Tuấn Anh và Phạm Bá Kiên
69. PHÂN LẬP VI KHUẨN *CLOSTRIDIUM BOTULINUM* TYPE C, D, E TRÊN VỊT BỊ LIỆT MỀM CỎ TẠI TỈNH AN GIANG 573
Nguyễn Thu Tâm và Nguyễn Đức Hiên
- KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT TRONG CHĂN NUÔI GIA SÚC NHAI LẠI 581**
70. NGHIÊN CỨU NÂNG CAO HIỆU QUẢ TẠO PHÔI BÒ THỤ TINH TRONG ỐNG NGHIỆM 583
Nguyễn Thị Ngọc Anh và Đỗ Thị Kim Lành
71. ẢNH HƯỞNG CỦA CƯỜNG ĐỘ DÒNG ĐIỆN ĐẾN HIỆU QUẢ TẠO PHÔI BÒ CHỈNH SỬA GEN MYOSTATIN 592
Đỗ Thị Kim Lành, Nguyễn Thị Ngọc Anh, Sử Thanh Long, Nguyễn Hoài Nam, Nguyễn Văn Thành và Takeshige Otoi
72. ĐA HÌNH GEN NCAPG VÀ RNF212 LIÊN QUAN ĐẾN CÁC TÍNH TRẠNG KINH TẾ Ở BÒ LAI SIND VÀ LAI BRAHMAN NUÔI TẠI MIỀN TRUNG VIỆT NAM 599
Lê Nữ Anh Thư, Nguyễn Bá Trung, Dương Thị Hương, Võ Thị Minh Tâm, Dương Thanh Hải, Đinh Văn Dũng, Lê Đình Phùng và Nguyễn Hữu Văn
73. ĐA HÌNH ĐỘT BIẾN NHÂM NGHĨA TRÊN GEN RNF212 LIÊN QUAN ĐẾN TÁI TỔ HỢP GIÁM PHÂN Ở BÒ VÀNG VIỆT NAM 606
Lê Nữ Anh Thư, Nguyễn Bá Trung, Vũ Văn Hải, Dương Thị Hương, Lê Đình Phùng, Nguyễn Hữu Văn¹ và Tetsuo Kunieda
74. QUY MÔ, CƠ CẤU ĐÀN VÀ PHƯƠNG THỨC NUÔI BÒ LAI TRONG NÔNG HỘ Ở TỈNH QUẢNG NGÃI 614
Lê Đức Thọ, Lê Văn Nam, Hoàng Hữu Tình, Trần Ngọc Long, Văn Ngọc Phong, Trần Thị Na, Lê Thị Thu Hằng, Dương Thị Hương, Võ Thị Minh Tâm, Lê Trần Hoàn và Đinh Văn Dũng
75. VỖ BÉO BÒ BẰNG CÁC NGUỒN THỨC ĂN THÔ XANH TẠI CHỖ CÓ BỔ SUNG THỨC ĂN TINH TRONG NÔNG HỘ Ở TỈNH QUẢNG NAM 620
Nguyễn Hữu Văn, Bùi Thanh Việt và Văn Ngọc Phong

76. TÌNH HÌNH CHĂN NUÔI TRÁU TẠI MỘT SỐ XÃ THUỘC HUYỆN CHIÊM HÓA TỈNH TUYÊN QUANG 629
Trần Thị Hoan, Từ Trung Kiên, Trần Huệ Viên, Nguyễn Hưng Quang và Bùi Ngọc Sơn
77. KHẢ NĂNG SINH SẢN CỦA TRÁU NỘI KHI ĐƯỢC PHỐI TINH TRÁU MURRAH, TRÁU NGỒ BẰNG PHƯƠNG PHÁP THỤ TINH NHÂN TẠO VÀ SINH TRƯỞNG CỦA CON LAI NUÔI TRONG NÔNG HỘ TẠI TỈNH QUẢNG NAM 634
Dương Thanh Hải, Lê Đức Thọ, Phan Thị Hằng, Trần Duy Hoàng, Trần Thị Na, Hồ Thị Minh Tâm và Nguyễn Thị Bích Liên
78. TÌNH HÌNH PHÁT TRIỂN CỦA ĐÀN TRÁU CÓ KHỐI LƯỢNG LỚN ĐƯỢC TUYỂN CHỌN NUÔI TRONG NÔNG HỘ TẠI CHIÊM HÓA, TUYÊN QUANG 640
Từ Trung Kiên, Trần Thị Hoan, Trần Huệ Viên, Nguyễn Hưng Quang, Bùi Ngọc Sơn, Hồ Thị Bích Ngọc và Nguyễn Đức Trường
79. KHẢ NĂNG SẢN XUẤT CỦA DÊ BÁCH THẢO NUÔI TẠI BỈM SƠN - THANH HÓA 647
Nguyễn Bá Mùi và Nguyễn Bá Hiếu
80. EFFECTS OF DIFFERENT PROTEIN SOURCES IN THE DIETS ON FEED INTAKE, NUTRIENT DIGESTIBILITY AND NITROGEN RETENTION OF GROWING BACH THAO GOATS 655
Truong Thanh Trung and Nguyen Van Thu
81. INVESTIGATION OF MILK MICROBIOTA IN DAIRY COWS AT 1 AND 2 MONTHS AFTER CALVING BY QUANTITATIVE PCR 661
Nguyễn Thị Thương và Nishino Naoki
82. HIỆU QUẢ CỦA MENBUTONE TRONG PHÒNG VÀ TRỊ BỆNH XÊ TÔN HUYẾT TRÊN BÒ SỮA 667
Nguyễn Kiên Cường, Trương Đắc Triều và Đỗ Thị Nhân
83. GIÁM SÁT SAU TIÊM PHÒNG VACCINE LỖ MÒM LONG MÓNG TRÊN ĐÀN TRÁU, BÒ TẠI CÁC TỈNH BẮC TRUNG BỘ TỪ 2018 - 2020 673
Võ Thị Hải Lê, Trần Thị Cúc, Cao Thị Lan Anh và Đinh Văn Tài
84. TÌNH HÌNH BỆNH LỖ MÒM LONG MÓNG VÀ SỰ LƯU HÀNH VIRUS LỖ MÒM LONG MÓNG TRÊN BÒ TẠI TỈNH TRÀ VINH 682
Trần Huỳnh Triệu Vĩ, Trần Duy Khang, Trần Thị Tuyết Mai và Nguyễn Phúc Khánh
85. CÁC DẠNG BỆNH CHÂN MÓNG THƯỜNG GẶP TẠI MỘT TRẠI CHĂN NUÔI BÒ SỮA TẬP TRUNG 690
Nguyễn Kiên Cường và Đỗ Thị Phương Thảo
86. HIỆN TRẠNG VỀ BỆNH CHÂN MÓNG TRÊN BÒ SỮA NUÔI TRONG NÔNG HỘ Ở HUYỆN ĐỨC TRỌNG, TỈNH LÂM ĐỒNG 699
Nguyễn Đức Danh, Hồ Thị Minh Tâm, Sử Thanh Long, Trần Duy Hoàng, Nguyễn Tiến Đạt, Võ Việt Quân và Dương Thanh Hải
87. MỘT SỐ CHỈ TIÊU SINH LÝ MÁU CỦA BÒ MẮC BỆNH BIÊN TRÙNG 706
Hoàng Thanh Trúc, Nguyễn Văn Dương, Nguyễn Thị Hương Giang, Nguyễn Văn Phương, Nguyễn Thị Hoàng Yến và Nguyễn Thị Hồng Chiên
88. ĐÁNH GIÁ ĐÁP ỨNG MIỄN DỊCH CỦA BÒ SAU TIÊM VACCINE LỖ MÒM LONG MÓNG TẠI THỊ XÃ ĐIỆN BÀN, TỈNH QUẢNG NAM 713
Trần Quang Vui và Phạm Bảo Hoài
- KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT VỀ THÚ CỪNG 719**
89. ẢNH HƯỞNG CỦA MUỐI KHOÁNG BỔ SUNG VÀO MÔI TRƯỜNG PHA LOÃNG LÊN CHẤT LƯỢNG TINH TRỪNG CHÓ BẢO QUẢN LẠNH 721
Nguyễn Văn Vui và Pakanit Kupittayanant



90. ĐÁNH GIÁ ĐỘ MẮN CẢM KHÁNG SINH CỦA VI KHUẨN SALMONELLA PHÂN LẬP TỪ PHÂN CHÓ TIÊU CHÁY NUÔI Ở THÀNH PHỐ HUẾ 729
Nguyễn Thị Quỳnh Anh, Nguyễn Xuân Hòa và Nguyễn Thanh Tùng
91. ĐÁNH GIÁ HIỆU QUẢ CỦA KỸ THUẬT SIÊU ÂM TRONG CHẨN ĐOÁN THAI VÀ CÁC BỆNH SẢN KHOA SAU KHI SINH TRÊN CHÓ 736
Nguyễn Thị Hoa, Nguyễn Thị Kiều Ái, Nguyễn Xuân Hòa và Hồ Thị Dung
92. ỨNG DỤNG KỸ THUẬT SIÊU ÂM TRONG CHẨN ĐOÁN SỎI TRÊN ĐƯỜNG TIẾT NIỆU CỦA MÈO TẠI BỆNH VIỆN THÚ Y DANANGPET 742
Lê Minh Đức, Nguyễn Thị Bình, Nguyễn Xuân Hòa, Nguyễn Thị Quỳnh Anh và Phan Thị Hằng
93. PHƯƠNG PHÁP CHẨN ĐOÁN VÀ MỘT SỐ YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN BỆNH GIẢM BẠCH CẦU DO EHRlichia CANIS TRÊN CHÓ 748
Nguyễn Đình Thùy Khương, Nguyễn Xuân Hòa và Hồ Thị Dung
94. ỨNG DỤNG NHUỘM NHANH TRONG CHẨN ĐOÁN KHỐI U DA TRÊN CHÓ 755
Nguyễn Vũ Sơn, Masaya Tsuboi, Nguyễn Hữu Nam, Bùi Trần Anh Đào, Nguyễn Thị Hương Giang và Bùi Thị Tố Nga
95. KHẢO SÁT BỆNH LÝ SỎI BÀNG QUANG VÀ ĐÁNH GIÁ HIỆU QUẢ ĐIỀU TRỊ SỎI URATE TRÊN BÀNG QUANG CHÓ 761
Bùi Thị Diệu Mai
96. ĐẶC ĐIỂM BỆNH LÝ KHỐI U TUYẾN QUANH HẬU MÔN LÀNH TÍNH TRÊN CHÓ 768
Bùi Trần Anh Đào, Nguyễn Vũ Sơn, Nguyễn Hữu Nam, Bùi Thị Tố Nga, Trần Minh Hải, Nguyễn Thị Lan, Võ Văn Hải và Nguyễn Thị Hương Giang
97. BỆNH VIÊM TỬ CUNG TÍCH MŨ TRÊN CHÓ TẠI BỆNH XÁ THÚ Y TRƯỜNG ĐẠI HỌC CẦN THƠ 775
Trần Ngọc Bích, Trịnh Thanh Phương, Lê Bình Minh, Vân Mỹ Tiên, Ngô Phú Cường, Nguyễn Thị Yến Mai và Trần Văn Thanh
98. LONG BONE FRACTURES IN DOGS AND CATS: A STUDY ON 172 CASES 782
Phạm Quốc Anh Minh, Đỗ Thị Mộng Thơ và Lê Quang Thông
99. KHẢO SÁT TỶ LỆ TRẬT XƯƠNG BÁNH CHÈ Ở CHÓ VÀ ỨNG DỤNG PHẪU THUẬT ĐIỀU TRỊ TẠI BỆNH VIỆN THÚ Y NEWPET 793
Võ Dương Minh, Ngô Quốc Hưng và Lê Quang Thông
100. SỰ LƯU HÀNH CỦA GIUN TRÒN ĐƯỜNG TIÊU HÓA TRÊN CHÓ NUÔI TẠI THÀNH PHỐ HUẾ VÀ HIỆU QUẢ ĐIỀU TRỊ CỦA NEXGARD SPECTRA 802
Đông Thế Anh, Nguyễn Thị Lan Anh, Nguyễn Thị Quỳnh, Lưu Thị Ngần, Mạc Thị Hoa và Nguyễn Thị Hoàng Yến
101. ĐÁNH GIÁ SỰ PHÁT TRIỂN CỦA TRÙNG GIUN ĐŨA CHÓ TOXOCARA CANIS TRONG CÁC MÔI TRƯỜNG FORMOL 1 %, FORMOL 2 %, FORMOL 4 % VÀ AXIT SUNFURIC 0,1N 808
Nguyễn Thị Quỳnh Anh, Hồ Thị Dung và Nguyễn Thị Yến Ly
102. KHẢO SÁT BỆNH CANINE GRANULOCYTOTROPIC EHRlichIOSIS TRÊN CHÓ TẠI PHÒNG THÍ NGHIỆM BỆNH XÁ THÚ Y THỰC HÀNH TRƯỜNG ĐẠI HỌC CẦN THƠ 813
Ngô Hoàng Quý, Trần Thị Thảo, Huỳnh Thị Nguyệt Hằng và Hà Thị Ánh Vy
103. BỆNH SUY GIẢM BẠCH CẦU ĐƠN NHÂN TRÊN CHÓ TẠI THÀNH PHỐ CẦN THƠ 820
Trần Thị Thảo, Đặng Thị Thắm, Nguyễn Minh Nghĩa, Lê Thanh Phú, Dương Thúy Vy và Ngô Hoàng Quý
104. THỰC TRẠNG XỬ LÝ Ồ DỊCH BỆNH ĐẠI THEO HƯỚNG TIẾP CẬN “MỘT SỨC KHỎE” TẠI XÃ CHƯƠNG DƯƠNG, HUYỆN ĐÔNG HƯNG, TỈNH THÁI BÌNH NĂM 2017 828
Đặng Bích Thủy

105. SỰ LƯU HÀNH CỦA ESCHERICHIA COLI SINH BETA - LACTAMASE PHỔ RỘNG TRÊN CHÓ TẠI BỆNH XÁ THÚ Y TRƯỜNG ĐẠI HỌC CẦN THƠ 836
Bùi Thị Lê Minh, Chương Thị Cẩm Vân, Nguyễn Công Danh và Nguyễn Hoàng Thương
106. THỰC TRẠNG NHIỄM EHRlichiosis Ở CHÓ NUÔI TRÊN ĐỊA BÀN HÀ NỘI VÀ NGUY CƠ TRUYỀN LÂY BỆNH TỪ VE KÝ SINH 842
Bùi Khánh Linh, Lương Hùng Nam, Bùi Trần Anh Đào, Nguyễn Văn Phương, Nguyễn Thị Hồng Chiên, Lê Thị Lan Anh, Trần Khánh Trang, Tạ Phương Anh, Lưu Thị Mỹ Duyên, Hà Tú Quỳnh và Đỗ Thanh Thơm
107. SỰ LƯU HÀNH VÀ PHÂN BỐ KHÔNG GIAN CỦA TRÚNG TOXOCARA CANIS TRÊN LÔNG, PHÂN CHÓ, ĐẤT TẠI THÀNH PHỐ BUỒN MA THUỘT, TỈNH ĐẮK LẮK 851
Nguyễn Thị Vân Anh và Nguyễn Ngọc Đình
108. BỆNH DA TRÊN CHÓ ĐẾN KHÁM TẠI BỆNH XÁ THÚ Y CỘNG ĐỒNG TRƯỜNG ĐẠI HỌC NÔNG LÂM THÁI NGUYÊN VÀ HIỆU QUẢ ĐIỀU TRỊ 859
Hồ Thị Bích Ngọc, Đặng Thị Mai Lan, Nguyễn Văn Lương, Bùi Tuyết Ngân¹ và Phạm Thị Phương Lan
109. NGHIÊN CỨU MỘT SỐ ĐẶC ĐIỂM DỊCH TỄ CỦA BỆNH DO NGOẠI KÝ SINH TRÙNG TRÊN CHÓ NUÔI TẠI TỈNH THỪA THIÊN HUẾ 866
Hồ Thị Dung, Phan Thị Huệ, Hoàng Thị Dương, Phan Thị Hằng và Nguyễn Xuân Hòa
110. TÌNH HÌNH NHIỄM BỆNH GHẺ TAI DO OTODECTES CYNOTIS GÂY RA TRÊN MÈO VÀ HIỆU QUẢ CỦA BIỆT DƯỢC REVOLUTION TRONG ĐIỀU TRỊ 872
Hồ Thị Dung, Hoàng Thị Dương, Trần Đình Tùng và Nguyễn Xuân Hòa
111. XÁC ĐỊNH THÀNH PHẦN LOÀI, CƯỜNG ĐỘ NHIỄM SÁN DÂY TRÊN CHÓ Ở MỘT SỐ TỈNH ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG VÀ HIỆU QUẢ ĐIỀU TRỊ DIPYLIDIUM CANINUM 877
Nguyễn Phi Bằng, Nguyễn Hữu Hưng và Nguyễn Hồ Bảo Trân
112. NGHIÊN CỨU MỘT SỐ ĐẶC ĐIỂM DỊCH TỄ BỆNH GIUN XOĂN THỰC QUẢN TRÊN CHÓ TẠI MỘT SỐ TỈNH ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG 884
Nguyễn Thị Chúc, Nguyễn Hồ Bảo Trân, Nguyễn Phi Bằng và Nguyễn Hữu Hưng
- THỨC ĂN, CHĂN NUÔI VÀ THÚ Y VẬT NUÔI KHÔNG TRUYỀN THỐNG 891**
113. HIỆU QUẢ SỬ DỤNG DÂY VÀ CŨ KHOAI LANG PHỤ PHẨM LÀM THỨC ĂN CHĂN NUÔI 893
Hồ Thanh Tâm và Mai Trương Hồng Hạnh
114. KHẢ NĂNG SINH TRƯỞNG VÀ NĂNG SUẤT CỦA CỎ VOI TAIWANESE NAPIER (PENNISETUM PURPUREUM (L.) TAIWANESE NAPIER) VÀ CỎ VOI VARISME SỐ 06 (PENNISETUM PURPUREUM (L.) VA 06) TRỒNG TẠI HỌC VIỆN NÔNG NGHIỆP VIỆT NAM 902
Đinh Thị Yên, Đặng Thái Hải và Bùi Huy Doanh
115. NĂNG SUẤT, THÀNH PHẦN HÓA HỌC CỦA CÂY HƯƠNG DƯƠNG AGUARA 6 VÀ ẢNH HƯỞNG CÁC CHẤT VÀ TỶ LỆ PHỤ GIA ĐẾN THÀNH PHẦN HOÁ HỌC CỦA SẢN PHẨM Ủ CHUA 910
Nguyễn Hải Quân, Nguyễn Thanh Thủy, Võ Thị Minh Tâm, Lê Đức Thọ, Nguyễn Hữu Văn và Lê Đức Ngoan
116. ĐẶC ĐIỂM CỦA THAN SINH HỌC (BIOCHAR) SẢN XUẤT TỪ CÁC NGUỒN NGUYÊN LIỆU VÀ NHIỆT ĐỘ CHẾ BIẾN KHÁC NHAU 917
Đinh Văn Dũng, Lê Đình Phùng, Lê Đức Ngoan, Nguyễn Hải Quân, Thân Thị Thanh Trà, Võ Thị Minh Tâm, Lê Đức Thọ, Hồ Nguyễn Ngọc Thảo Tiên và Phạm Xuân Phương



117. ẢNH HƯỞNG CỦA MỨC BIOCHAR SẢN XUẤT TỪ TRÁU TRONG KHẤU PHẦN ĐÈN PHÁT THẢI KHÍ MÊTAN Ở ĐIỀU KIỆN IN VITRO 923
Đinh Văn Dũng, Lê Đình Phùng và Lê Đức Ngoan
118. ĐÁNH GIÁ KHẢ NĂNG SINH TRƯỞNG VÀ THÀNH PHẦN HÓA HỌC CỦA ẤU TRÙNG RUỒI LÍNH ĐEN (HERMETIA ILLUCENS) NUÔI TRÊN CÁC CƠ CHẤT KHÁC NHAU 929
Lê Đức Thọ, Nguyễn Hải Quân, Phạm Thị Phương Lan và Lê Đức Ngoan
119. XÁC ĐỊNH KIỂU GEN VÀ TẦN SUẤT LEN ẢNH HƯỞNG TẦM VÓC NGỰA KAZAKHSTAN KUSHUM 937
Nguyễn Bá Trung, Lê Nữ Anh Thư và Phạm Thị Kim Phượng
120. INVESTIGATION OF EQUINE HUSBANDRY AND PREVALENCE OF GASTROINTESTINAL PROBLEMS OF DOMESTIC HORSES AT THREE TYPICAL HORSE STABLES IN VIET NAM 944
Luan N. Nguyen, T. Chinkangsadarn và Thong Q. Le
121. MỘT SỐ ĐẶC ĐIỂM BỆNH LÝ Ở NGỰA BẠCH MẮC BỆNH TIÊN MAO TRÙNG DO TRY PANOSOMA EVANSI 952
Phạm Ngọc Thạch, Nguyễn Thị Nhiên và Phạm Thị Lan Hương
122. ẢNH HƯỞNG CÁC MỨC NĂNG LƯỢNG TIÊU HÓA TRONG KHẤU PHẦN TỐI CÁC CHỈ TIÊU SINH TRƯỞNG, SINH SẢN CỦA THỎ ĐỰC LAI 960
Trương Thanh Trung, Nguyễn Thùy Linh và Phạm Thị Cẩm Nhung
123. ẢNH HƯỞNG CỦA SỰ BỔ SUNG LÚA MÀM LÊN KHẢ NĂNG SINH SẢN CỦA THỎ THUẦN CALIFORNIAN 967
Phạm Thị Cẩm Nhung và Nguyễn Văn Thu
124. TỶ LỆ MẮC BỆNH CÀU TRÙNG THỎ TẠI VIỆT YÊN BẮC GIANG VÀ BIỆN PHÁP ĐIỀU TRỊ 975
Nguyễn Văn Lưu, Nguyễn Thị Chinh, Dương Thị Toan và Nguyễn Thị Hà My
125. XÁC ĐỊNH THÀNH PHẦN LOÀI GIUN SÁN KÝ SINH TRÊN RẪN RÁO (PTYAS KORROS) VÀ RẪN HỒ HÀNH (XENOPELTIS UNICOLOR) TẠI TỈNH ĐỒNG THÁP 980
Nguyễn Hữu Hưng và Nguyễn Hồ Bảo Trân
126. ĐÁNH GIÁ KHẢ NĂNG HẤP PHỤ ĐỘC TÓ AFLATOXIN B1 CỦA CÁC KHOÁNG SÉT TRONG ĐIỀU KIỆN IN VITRO VÀ IN VIVO 989
Nguyễn Quang Thiệu và Tô Thị Hồng Phượng
127. FACTOR EFFECTS ON NUMBER OF EGGS LAID OF QUEEN BEE SPECIES APIS CERENA AT NORTHEASTERN REGION OF VIETNAM 998
Nguyen Duy Hoan và Phung Duc Hoan
- KHÁNG SINH VÀ THẢO DƯỢC TRONG CHĂN NUÔI 1007**
128. TÌNH HÌNH SỬ DỤNG KHÁNG SINH TRONG CHĂN NUÔI TẠI TỈNH THÁI NGUYÊN 1009
Nguyễn Thu Quyên, Phan Thị Hồng Phúc và Phạm Thị Trang
129. SỰ ĐỀ KHÁNG THUỐC KHÁNG SINH CỦA VI KHUẨN ESCHERICHIA COLI SINH BETA - LACTAMASE PHỔ RỘNG PHÂN LẬP TỪ TRỨNG GÀ, NGƯỜI CHĂN NUÔI VÀ YẾU TỐ MÔI TRƯỜNG CHĂN NUÔI Ở ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG 1018
Bùi Thị Lê Minh, Lưu Hữu Mạnh và Nguyễn Nhật Xuân Dung
130. KHẢO SÁT TÌNH HÌNH SỬ DỤNG VÀ CHẤT LƯỢNG THUỐC KHÁNG SINH TẠI MỘT SỐ HỘ CHĂN NUÔI GÀ THỊT Ở TỈNH ĐỒNG THÁP 1025
Bạch Tuấn Kiệt, Lâm Kim Yến, Lâm Minh Yến, Nguyễn Thị Phương Yến, Nguyễn Thị Nhung, Hồ Thị Việt Thu và Juan Jose Carrique - Mas

131. ẢNH HƯỞNG CỦA THỜI GIAN LY TRÍCH ĐẾN HÀM LƯỢNG POLYPHENOL,
FLAVONOID VÀ TANNIN TRONG DỊCH CHIẾT BỘ MẮM (POUZOLZIA ZEYLANICA
L. BENN) 1034
Võ Thị Trà An, Nguyễn Thị Lua, Đặng Thị Xuân Thiệp và Lâm Ánh Tuyết
132. KẾT QUẢ SỬ DỤNG CHẾ PHẨM CÓ NGUỒN GỐC THẢO DƯỢC TRONG PHÒNG
VÀ ĐIỀU TRỊ BỆNH VIÊM TỬ CUNG Ở BÒ SỮA 1040
*Nguyễn Ngọc Sơn, Nguyễn Ngọc Dương,
Nguyễn Văn Thanh và Nguyễn Thị Phương Thủy*
133. ẢNH HƯỞNG CỦA SÓNG SIÊU ÂM HỖ TRỢ TRONG CHIẾT XUẤT BẰNG ETHANOL
ĐẾN HOẠT TÍNH KHÁNG KHUẨN CỦA CHẤT CHIẾT LÁ CÂY YÊN BẠCH ĐỐI VỚI
ESCHERICHIA COLI VÀ SALMONELLA GÂY TIÊU CHẢY Ở GÀ 1051
Phan Vũ Hải và Nguyễn Xuân Hòa
134. THE COMBINATION OF HERBAL EXTRACTS AND ESSENTIAL OILS CONTRIBUTES
TO THE IMPROVEMENT OF THE GROWTH PERFORMANCE AND BLOOD BIOCHEMICAL
INDICATORS IN FATTENING PIGS 1059
*Anh T. N. Dang, Duong T. Do, Chanh V. Nguyen,
Bao D. Truong, Mi T. T. Bui và Khang N. Duong*
135. DIETARY SUPPLEMENTATION OF GARLIC - TURMERIC - GINGER MIXTURE
IMPROVES THE PERFORMANCE OF NOI HYBRID CHICKENS 1067
Chanh V. Nguyen, Thao P. T. Nguyen, Hai T. Nguyen và Phung K. T. Bui
136. SỬ DỤNG THẢO DƯỢC TRONG CHĂM SÓC SỨC KHỎE VẬT NUÔI 1073
Võ Thị Trà An
137. XÁC ĐỊNH SỰ ĐỀ KHÁNG KHÁNG SINH VÀ GENE ĐỘC LỰC CỦA *CLOSTRIDIUM*
PERFRINGENS TRONG VIÊM RUỘT HOẠI TỬ TRÊN GÀ 1077
Trần Thị Quỳnh Lan và Đặng Thị Tuyết



NATIONAL CONFERENCE
ANIMAL & VETERINARY SCIENCES

HỘI NGHỊ KHOA HỌC CHĂN NUÔI THÚ Y TOÀN QUỐC 2021 - AVS2021

TỔNG QUAN VÀ TRAO ĐỔI THÔNG TIN KHOA HỌC

PHÁT TRIỂN CHĂN NUÔI BỀN VỮNG TRÊN CƠ SỞ ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ CAO: KHAI THÁC LỢI THẾ - HẠN CHẾ RỦI RO

Nguyễn Xuân Trạch^{1*}

Tóm tắt

Bài báo này thảo luận về xu hướng tất yếu của việc ứng dụng công nghệ cao trong chăn nuôi trên thế giới và đặc biệt là ở Việt Nam. Do những hạn chế đe dọa sự phát triển bền vững của cả hệ thống chăn nuôi truyền thống và chăn nuôi công nghiệp, ngành chăn nuôi trên thế giới và ở Việt Nam đã được hiện đại hóa gắn với phát triển khoa học và công nghệ theo hướng thông minh. Phần lớn các ứng dụng công nghệ cao trong chăn nuôi như dinh dưỡng, chuồng trại và thú y đã được áp dụng nhằm góp phần tăng tiềm năng sản xuất và hiệu quả chăn nuôi. Tuy nhiên, nó vẫn có thể bị ảnh hưởng bởi các yếu tố kinh tế - xã hội như sức khỏe con người, sinh kế của nông dân, sự thịnh vượng của cộng đồng nông thôn, các giá trị văn hóa xã hội cũng như các mối quan tâm về môi trường và phúc lợi động vật. Do đó, cần áp dụng các biện pháp thông minh trong việc ứng dụng công nghệ cao vào chăn nuôi để đảm bảo cho sự phát triển bền vững và bao trùm.

Từ khóa: Bền vững, công nghệ cao, chăn nuôi, phát triển.

DEVELOPMENT OF SUSTAINABLE LIVESTOCK PRODUCTION BASED ON HIGH-TECH APPLICATION: OPTIMISED BENEFITS WITH MINIMISED RISKS

Abstract

This paper discusses the inevitable trend of application of high-tech livestock production in the World with special reference to Vietnam. Due to the shortcomings threatening sustainable development of both traditional and industrialised/factory farming systems, the livestock sector, globally and in Vietnam, has been modernised in association with science and technology development in a smart manner. Hi-tech applications in breeding, nutrition, housing and animal health have been largely applied to contribute to increasing potential production and further efficiency. However, it may be still affected by socio-economic factors such as human health concerns, livelihood of small farmers, prosperity of rural communities, socio-cultural values as well as environmental and animal welfare concerns. Smart measures should therefore be taken in application of hi-tech livestock production to ensure sustainable and inclusive development.

Keywords: Development, Hi-tech, Livestock, Production, Sustainability.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Các hệ thống nông nghiệp trên thế giới đã được hình thành và phát triển trong suốt thời gian dài của lịch sử gắn liền với sự phát triển của công nghệ. Nông nghiệp được phát triển từ nông nghiệp nguyên thủy, nông nghiệp thủ công, nông nghiệp cơ khí hoá, điện khí hoá và tự động hoá đến nông nghiệp thông minh (Đỗ Kim Chung, 2021). Khoảng 10 - 12 ngàn năm trước Công Nguyên, con

người đã chuyển từ săn bắt và hái lượm sang chăn nuôi và trồng trọt để chủ động tự túc lương thực - thực phẩm; vào cuối thế kỷ (TK) XVIII, cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ nhất (cơ giới hóa) diễn ra nhờ sự ra đời của máy móc cơ giới và kết quả là các hoạt động nông nghiệp cũng được cơ giới hóa làm tăng năng suất lao động và có sản phẩm nông nghiệp thặng dư để thương mại hóa; đến cuối

¹ Học viện Nông nghiệp Việt Nam;

*Tác giả liên hệ: Nguyễn Xuân Trạch. Email: nxtrach@vnua.edu.vn; ĐT: 0904148104

TK XIX đầu TK XX, cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ hai (điện khí hóa) diễn ra nhờ sự ra đời của động cơ điện nên ngành chăn nuôi cũng được điện khí hóa và sản xuất sản phẩm hàng loạt; cuối TK XX cùng với cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ ba (số hóa) thì cuộc Cách mạng Xanh (trong trồng trọt) và Cách mạng Trắng (trong chăn nuôi) đã làm tăng vượt bậc năng suất cây trồng và vật nuôi, góp phần đẩy mạnh việc phát triển các hệ thống nông nghiệp thâm canh; và gần đây từ đầu TK XXI cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư (công nghệ 4.0) trên cơ sở ứng dụng kết hợp nhiều công nghệ mới đang cho phép phát triển một nền nông nghiệp thông minh (smart agriculture) không chỉ cho phép tối ưu hóa hiệu quả sản xuất và còn đảm bảo cho sự phát triển bền vững với rủi ro thấp nhất (Nguyễn Xuân Trạch, 2017).

Nhằm khai thác lợi thế của khoa học công nghệ theo xu hướng phát triển nêu trên, gần đây Việt Nam đã thông qua Luật công nghệ cao (Quốc hội 2008) và các chủ trương đẩy mạnh phát triển nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao (Chính phủ, 2012; 2015; Bộ NN&PTNT, 2012; 2017). Câu hỏi đặt ra là thế nào là công nghệ cao (CNC) và làm thế nào để phát triển nông nghiệp ứng dụng CNC không chỉ thúc đẩy sự phát triển của *nông nghiệp* mà còn đảm bảo được sinh kế của *nông dân* và sự thịnh vượng của cộng đồng *nông thôn*, tức là đảm bảo được lợi ích của cả “*tam nông*”. Nói một cách khác, làm thế nào để phát triển nông nghiệp ứng dụng CNC một cách bền vững, không để ai bị bỏ lại phía sau?

Bài viết này nhằm phân tích tính tất yếu của việc ứng dụng CNC riêng trong lĩnh vực chăn nuôi sau khi phân tích tính hai mặt của chăn nuôi truyền thống và chăn nuôi công nghiệp, từ đó nêu ra một số giải pháp để phát huy lợi thế của việc ứng dụng CNC trong chăn nuôi đồng thời với việc giảm thiểu những rủi ro có thể đe dọa đến sự phát triển bền vững và bao trùm.

2. CHĂN NUÔI TRUYỀN THỐNG

Chăn nuôi truyền thống ở đây được hiểu là chăn nuôi thủ công như đã từng tồn tại

hàng ngàn năm nay. Ở Việt Nam, chăn nuôi truyền thống thường là một bộ phận của các hệ thống canh tác hỗn hợp (mixed farming systems) được thực hiện bởi các nông hộ. Các hệ thống canh tác này phối hợp chăn nuôi với trồng trọt, có thể bao gồm cả nuôi trồng thủy sản và/hay lâm nghiệp, sao cho mặc dù mỗi hợp phần có thể hoạt động độc lập nhưng chúng lại bổ sung được cho nhau. Sản phẩm chính của các hợp phần được sử dụng cho tiêu thụ của nông hộ hay bán ra thị trường, trong khi đó các phụ phẩm của mỗi hợp phần (ví dụ như phân chuồng) lại được dùng làm đầu vào cho các hợp phần khác (làm phân bón ruộng hay nuôi cá chẳng hạn).

Lợi ích của các hệ thống canh tác kết hợp này là toàn hệ thống cho ra được một khối lượng sản phẩm lớn hơn tổng cộng những sản phẩm đơn lẻ của các hợp phần. Những hệ thống này cho phép giảm thiểu chất thải nhờ tái sử dụng và cũng nhờ vậy mà làm giảm bớt nhu cầu đối với nguyên liệu từ bên ngoài và giảm rủi ro cho nông dân. Cùng với việc tái sử dụng các chất thải, các hệ thống sản xuất kết hợp như vậy còn giúp cho việc bảo vệ môi trường và duy trì tính đa dạng sinh học nhờ việc sử dụng các nguyên liệu bản địa. Đó cũng là lý do nông nghiệp truyền thống đòi hỏi ít hoá chất và cơ bản là hữu cơ, đảm bảo an toàn thực phẩm. Nhờ những hệ thống nông nghiệp trong đó chăn nuôi và trồng trọt phối hợp và tận dụng phụ phẩm của nhau nên chúng ta đã có được một nền nông nghiệp bền vững. Giáo sư Orskov (2001), một nhà khoa học hàng đầu của nước Anh và thế giới, một cựu chuyên gia của FAO, người đã có nhiều hợp tác nghiên cứu ở Việt Nam, đã nhận xét rằng “Việt Nam đang dẫn đầu với mục tiêu tăng cường khai thác dinh dưỡng từ các nguồn tài nguyên có khả năng tái tạo nhằm tăng cơ hội công ăn việc làm ở nông thôn”. Giáo sư Preston (1995) một cựu chuyên gia phát triển chăn nuôi bền vững khác của FAO, chủ bút Tạp chí *Nghiên cứu chăn nuôi để phát triển nông thôn* (LRRD) cũng công nhận “... nếu đánh giá về mặt nông nghiệp bền vững thì Việt Nam thuộc vào những nước đi đầu”. Đó là nhờ chủ yếu vào các hệ thống nông nghiệp truyền thống.

Tuy nhiên, các hệ thống chăn nuôi truyền thống thường không cho được năng suất cao nên không thể đáp ứng đủ nhu cầu thực phẩm cho nhu cầu ngày càng tăng nhanh của con người và cho hiệu quả kinh tế thấp. Đó là vì chăn nuôi theo kiểu truyền thống khó áp dụng hiệu quả các tiến bộ kỹ thuật về di truyền - giống, dinh dưỡng-thức ăn, thú y và quản lý sản xuất - kinh doanh. Sản phẩm của chăn nuôi truyền thống khó đáp ứng được nhu cầu về số lượng và yêu cầu về chất lượng cho thị trường xuất khẩu. Do đó, chăn nuôi truyền thống khó tham gia vào chuỗi giá trị toàn cầu nên hạn chế trong việc mang lại giá trị gia tăng lớn trong giai đoạn hiện nay. Do vậy, cần có cách tiếp cận mới để phát triển chăn nuôi nông hộ an toàn và hiệu quả hơn (Vũ Duy Giảng, 2014).

3. CHĂN NUÔI CÔNG NGHIỆP

Ngành chăn nuôi thế giới ngày càng được hiện đại hóa về công nghệ và thương mại hóa vì lợi nhuận dẫn đến sự hình thành các hệ thống chăn nuôi công nghiệp. Chăn nuôi công nghiệp (CNCN) ra đời trước khi có cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ 4 (đầu TK XXI) và có thể hiểu là các hệ thống chăn nuôi thâm canh ứng dụng các công nghệ của ba cuộc cách mạng công nghiệp đầu tiên (cơ giới hóa, điện khí hóa, tự động hóa và số hóa) để sản xuất trên quy mô lớn và cho ra sản phẩm hàng loạt. CNCN thường dưới hình thức nuôi nhốt với mật độ cao, trang trại chăn nuôi hoạt động giống như một nhà máy (factory farming). Phần lớn các sản phẩm thịt, trứng, sữa được bán trong các siêu thị hiện nay trên thế giới được sản xuất bởi CNCN. Theo ước tính hiện có khoảng 74% thịt gia cầm, 43% thịt bò và 68% trứng gia cầm trên thế giới được sản xuất kiểu này (Nguyễn Xuân Trạch, 2017).

Những lợi thế hấp dẫn của CNCN là:

- Mang lại thu nhập lớn cho doanh nghiệp nhờ tạo ra được năng suất cao với giá thành thấp nhờ quy mô sản xuất lớn.

- Đáp ứng được nhu cầu thực phẩm có nguồn gốc động vật ngày càng tăng của xã hội, trong đó có cả những người thu nhập

thấp, nhờ tạo ra được khối lượng sản phẩm lớn với giá bán rẻ.

- Có thể tham gia chuỗi giá trị và thương mại toàn cầu nhờ đáp ứng được yêu cầu về nguồn cung cũng như chất lượng sản phẩm theo tiêu chí của thị trường và có thể truy xuất được nguồn gốc.

- Dem lại tăng trưởng kinh tế cho địa phương và quốc gia nhờ đóng thuế từ các doanh nghiệp chăn nuôi và các dịch vụ hỗ trợ.

- Tạo giá trị gia tăng cho một số sản phẩm địa phương (kể cả phụ phẩm nông nghiệp) có thể làm đầu vào cho chăn nuôi của doanh nghiệp.

Bên cạnh những lợi thế nói trên, CNCN cũng có nhiều vấn đề ngày càng bị phê phán do đe dọa sự phát triển bền vững. Theo kinh nghiệm của nhiều nước đang phát triển thì CNCN (nhất là với công nghệ ngoại nhập) hầu như không vượt qua được những trở ngại thường gặp phải trong các hệ thống sản xuất của địa phương hay không đáp ứng được các yêu cầu kinh tế-xã hội của người nông dân (Sansoucy, 1997). Các hệ thống CNCN thường mang lại nhiều rủi ro về kinh tế - xã hội, môi trường và phúc lợi động vật (Thornton, 2010). Những rủi ro của CNCN, đặc biệt đối với các nước đang phát triển như Việt Nam, có thể lý giải như sau (Nguyễn Xuân Trạch, 2020):

- Rủi ro về kinh tế. Các hệ thống CNCN chủ yếu dựa vào con giống, công nghệ và nguyên liệu thức ăn ngoại nhập rất dễ bị rủi ro kinh tế vì phải phụ thuộc quá nhiều vào những thay đổi giá cả và nguồn cung đầu vào cũng như thị trường tiêu thụ sản phẩm đầu ra. Khủng hoảng về chăn nuôi lợn ở nước ta năm 2017 là một minh chứng rất rõ rệt khi chỉ chú trọng tăng sản lượng chăn nuôi mà không gắn được với chuỗi giá trị toàn cầu để tiêu thụ hết sản phẩm. Rủi ro về kinh tế cũng có thể là hậu quả của các nguy cơ khác sẽ được đề cập dưới đây.

- Rủi ro về môi trường sinh thái. Các cơ sở CNCN quy mô lớn có số lượng vật nuôi rất lớn và mật độ nuôi rất cao nên sản sinh ra quá

nhiều chất thải trong khi không có đủ diện tích trồng cây để tái sử dụng chúng. Các cơ sở chăn nuôi như vậy cũng sẽ làm giảm tính đa dạng sinh học vì không nuôi những vật nuôi bản địa vốn có sức kháng bệnh rất cao và sử dụng rất tốt các nguồn thức ăn tại chỗ, đặc biệt là các phụ phẩm nông nghiệp.

- *Rủi ro về sức khỏe cộng đồng.* Thức ăn CNCN được phối trộn theo sự hiểu biết của con người về dinh dưỡng vật nuôi. Các loại thức ăn như vậy không cho được sản phẩm có chất lượng dinh dưỡng và ẩm thực tốt như các loại thức ăn tự nhiên. Mặt khác, trong thức ăn công nghiệp thường có các loại phụ gia, trong đó có thể có những loại có hại cho sức khỏe con người tồn dư trong sản phẩm thực phẩm hay thải ra môi trường. Đó là chưa nói đến nguy cơ ô nhiễm môi trường như đã đề cập. Tất cả những điều đó sẽ làm giảm chất lượng cuộc sống cộng đồng người tiêu thụ sản phẩm chăn nuôi và cư dân địa phương nơi có hoạt động CNCN.

- *Rủi ro về xã hội.* Thâm canh chăn nuôi với việc ứng dụng các công nghệ nhập từ các nước phát triển có nghĩa là sử dụng tối đa các thiết bị tiết kiệm lao động. Điều đó sẽ gây khó khăn, đe dọa sinh kế cho những người nông dân sản xuất nhỏ vì họ không thể cạnh tranh được với các doanh nghiệp chăn nuôi lớn về các nguồn lực sẵn có cũng như về thị trường tiêu thụ sản phẩm. Họ cũng có thể không có đủ kỹ năng cần thiết để tham gia vào các công việc sản xuất và quản lý tinh xảo của các doanh nghiệp CNCN. Điều này rút cuộc dẫn đến việc giảm cơ hội công ăn việc làm ở nông thôn. Do vậy, CNCN có thể mang lợi cho một số doanh nghiệp có tiềm lực, mang lại nguồn thu cho ngân sách, nhưng với sự trả giá của số đông, những người bị mất phần lợi của mình từ các nguồn lợi chung, kể cả hữu hình và vô hình, mất cơ hội việc làm và bị “bỏ lại phía sau”. Những mâu thuẫn này cùng với việc gây ô nhiễm môi trường sống sẽ dẫn đến xung đột giữa cư dân địa phương với các doanh nghiệp CNCN như vừa qua đã từng xảy ra ở nhiều địa phương.

- *Rủi ro về phúc lợi động vật.* Quá trình hiện đại hóa về kỹ thuật và thương mại hóa vì

lợi nhuận sẽ làm cho CNCN trở nên vô nhân đạo hơn với vật nuôi, tức bỏ đi những phúc lợi cơ bản của chúng (Broom & Fraser, 2007). Chăn nuôi ở mật độ cao, trại chăn nuôi hoạt động giống như nhà máy làm cho vật nuôi phải chịu những đau đớn về thể chất và tinh thần. Điều kiện CNCN không đảm bảo phúc lợi động vật cũng là một nguyên nhân làm cho vật nuôi dễ bị bệnh tật. Hơn nữa, mỗi khi xảy ra dịch bệnh truyền nhiễm thì khả năng lây truyền rất nhanh do mật độ nuôi cao. Đó chỉ mới là một vài khía cạnh vi phạm phúc lợi động vật trong CNCN. Xã hội và người tiêu dùng vẫn minh không chấp nhận những hệ thống chăn nuôi vi phạm phúc lợi động vật.

4. PHÁT TRIỂN CHĂN NUÔI BỀN VỮNG TRÊN CƠ SỞ ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ CAO

4.1. Khái niệm về chăn nuôi ứng dụng công nghệ cao

Cho đến nay, khái niệm “công nghệ cao” vẫn chưa được cắt nghĩa một cách rõ ràng và nhất quán, mặc dù nó được dùng khá phổ biến trong các văn bản của Nhà nước và các bộ ngành (Đỗ Kim Chung, 2021). Chính vì thế đang có sự lẫn lộn giữa khái niệm nông nghiệp công nghệ cao (high-tech agriculture) với các khái niệm khác như nông nghiệp chính xác (precision agriculture), nông nghiệp tri thức (knowledge-based agriculture), nông nghiệp số (digital agriculture), nông nghiệp thích ứng với khí hậu (climate-smart agriculture), nông nghiệp 4.0 (agriculture 4.0) hay nông nghiệp thông minh (smart agriculture).

Trong Luật Công nghệ cao (Quốc hội, 2008), “công nghệ cao” được hiểu là “công nghệ có hàm lượng cao về nghiên cứu khoa học và phát triển công nghệ; được tích hợp từ thành tựu khoa học và công nghệ hiện đại; tạo ra sản phẩm có chất lượng, tính năng vượt trội, giá trị gia tăng cao, thân thiện với môi trường; có vai trò quan trọng đối với việc hình thành ngành sản xuất, dịch vụ mới hoặc hiện đại hóa ngành sản xuất, dịch vụ hiện có”. Theo Quyết định số 1895/QĐ-TTg của Thủ tướng (2012), “nông nghiệp công nghệ cao

là phương pháp canh tác hiện đại, làm giảm chi phí đầu vào, tăng giá trị sản phẩm nông nghiệp đầu ra, đồng thời an toàn và thân thiện với môi trường”. Tuy nhiên, nội hàm của “công nghệ hiện đại” và “phương pháp canh tác hiện đại” vẫn chưa làm rõ nên khó mà hiểu được chính xác công nghệ cao là gì. Gần đây hơn, tiêu chí “công nghệ cao ứng dụng trong nông nghiệp” được nêu tại Quyết định số 738/QĐ-BNN-KHCN của Bộ NN&PTNT (2017). Tuy nhiên, nội hàm “công nghệ cao” của các công nghệ ở trong danh mục này cũng chưa thật rõ, bao gồm cả những công nghệ cơ khí hoá, điện khí hoá và tự động hoá là sản phẩm của 3 cuộc Cách mạng công nghiệp trước. Vì thế, khi nói ứng dụng công nghệ cao trong nông nghiệp, cần xem xét cụ thể loại công nghệ nào, cao như thế nào, cao so với ai, trong hoàn cảnh nào; đôi khi một công nghệ tiến bộ hơn so với trước cũng có thể được gọi là công nghệ cao (Trần Đức Viên, 2017; Đỗ Kim Chung, 2018).

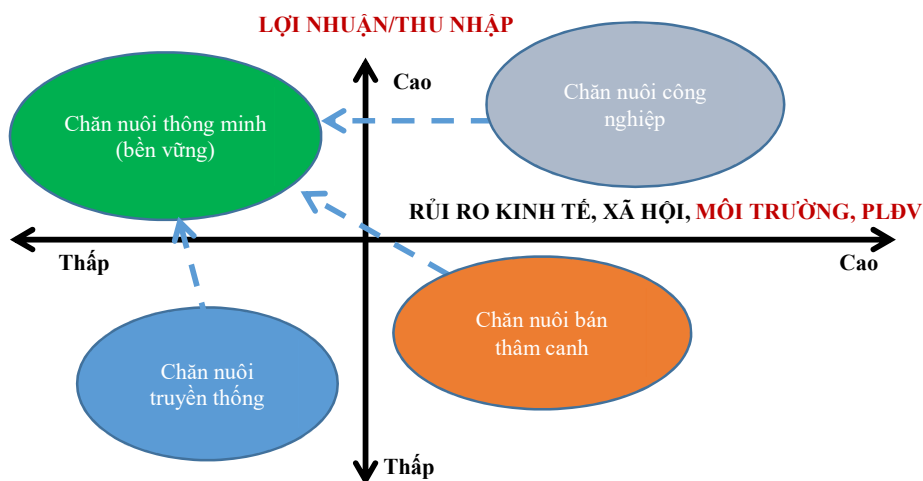
Trong khuôn khổ của bài viết này khái niệm chăn nuôi (ứng dụng) công nghệ cao (CNCNC) được hiểu là chăn nuôi ứng dụng các công nghệ 4.0 hay chăn nuôi thông minh nhằm nâng cao giá trị gia tăng và phát triển bền vững.

4.2. Tính tất yếu của ứng dụng công nghệ cao trong chăn nuôi

Do chăn nuôi truyền thống và CNCN có tính hai mặt và đều tỏ ra không bền vững như đã nêu trên nên ngành chăn nuôi thế giới đang nhanh chóng chuyển dịch theo hướng

vừa đảm bảo được lợi ích kinh tế vừa giảm thiểu được những rủi ro về xã hội, môi trường và phúc lợi của vật nuôi, hướng tới mục tiêu phát triển bền vững (Hình 1). Sự thay đổi này càng được thúc đẩy mạnh mẽ dưới tác động của cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư để hình thành nên các hệ thống chăn nuôi thông minh.

Ứng dụng CNC trong chăn nuôi cho phép khai thác lợi thế của các công nghệ hiện đại (CN4.0) để giúp chăn nuôi có năng suất cao, chất lượng tốt, nhờ đó mà đáp ứng được nhu cầu thực phẩm có nguồn gốc động vật ngày càng tăng của xã hội, có thể tham gia chuỗi giá trị toàn cầu (nhờ đáp ứng được yêu cầu về nguồn cung cũng như chất lượng sản phẩm theo yêu cầu của thị trường và có thể truy xuất được nguồn gốc), nâng cao được giá trị gia tăng cho các sản phẩm trồng trọt (dùng làm thức ăn chăn nuôi), tạo cơ hội khởi nghiệp mới cho các doanh nghiệp địa phương. Mặt khác, các CNC còn cho phép phát triển các quy trình chăn nuôi và công cụ quản lý sản xuất chính xác (chăn nuôi chính xác) nên tiết kiệm được tài nguyên, góp phần giảm giá thành sản phẩm, đem lại lợi nhuận cận biên cao. Ứng dụng CNC còn cho phép phát triển chăn nuôi sạch hơn, tái sử dụng tốt chất thải, giảm thiểu ô nhiễm môi trường và một số lợi ích khác nữa. Bởi vậy, ứng dụng CNC là một xu hướng tất yếu của ngành chăn nuôi thế giới nói chung và Việt Nam nói riêng như một quy luật của sự tiến hóa của nông nghiệp và phát triển của công nghệ (Đỗ Kim Chung, 2021).

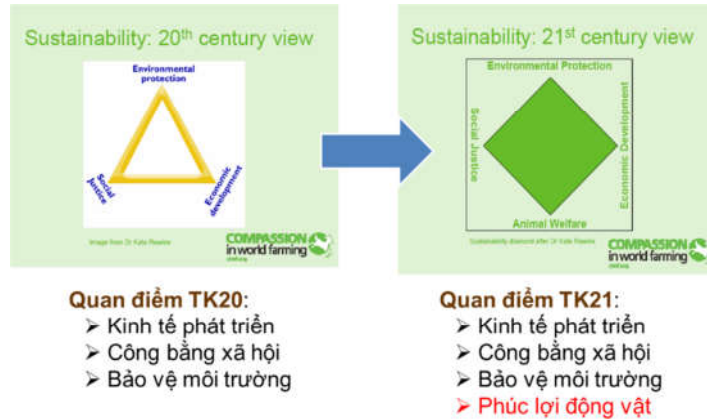


Hình 1. Xu hướng phát triển các hệ thống chăn nuôi

Yêu cầu và giải pháp ứng dụng công nghệ cao trong chăn nuôi

Chăn nuôi muốn phát triển bền vững (theo quan điểm của TK XXI) cần phải đáp ứng được đồng thời bốn yêu cầu (tứ trụ) sau đây (Hình 2): 1) *Phát triển kinh tế* (có lợi nhuận cao cho doanh nghiệp/người chăn nuôi và đóng góp cho tăng trưởng kinh tế chung);

2) *Công bằng xã hội* (không làm tổn hại đến lợi ích của cộng đồng và người tiêu dùng);
3) *Bảo vệ môi trường* (giảm thiểu ô nhiễm môi trường và bảo tồn đa dạng sinh học) và
4) *Đảm bảo phúc lợi động vật* (vật nuôi sống thuận tự nhiên, khỏe mạnh về thể chất, thoải mái về tinh thần).



Hình 2. Trụ cột của phát triển chăn nuôi bền vững

Ứng dụng CNC trong chăn nuôi cần phải được thực hiện một cách thông minh để đáp ứng được các yêu cầu phát triển chăn nuôi bền vững nêu trên. Do đó, các nhóm giải pháp chính có thể bao gồm:

- *Ứng dụng CNC đồng bộ để phát triển chăn nuôi chính xác.* Công nghệ cao cần được ứng dụng trên tất cả các phương diện sản xuất (giống, thức ăn, chuồng trại, quản lý chất thải, thú y và quản lý sản xuất-kinh doanh) để hình thành các hệ thống chăn nuôi chính xác nhằm giảm thiểu mức tiêu thụ các nguồn tài nguyên đầu vào và chất thải phát sinh từ chăn nuôi tính trên mỗi đơn vị sản phẩm chăn nuôi.

- *Ứng dụng CNC gắn với đổi mới sáng tạo.* Trong bối cảnh của cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư, các công nghệ trên thế giới được thay đổi rất nhanh chóng. Nếu các doanh nghiệp chỉ đơn thuần nhập CNC từ nước ngoài thì mãi mãi vẫn là người đi sau, không đủ sức cạnh tranh khi nền kinh tế đã hội nhập sâu rộng. Công nghệ ứng dụng không những cần được lựa chọn cẩn trọng mà cần được cải tiến cho phù hợp với các điều kiện chăn nuôi, điều kiện tự nhiên, kinh tế -

xã hội của Việt Nam và của từng vùng trong nước. Hiện nay, ở nhiều nước phát triển một số công nghệ chăn nuôi vẫn “cao” nhưng đã bị cấm sử dụng hay đang trong giai đoạn quá độ để chấm dứt sử dụng vì những lý do liên quan chủ yếu đến ô nhiễm môi trường, mất an toàn thực phẩm và vi phạm phúc lợi động vật. Nếu không cẩn thận thì ngành chăn nuôi Việt Nam có thể dễ dàng trở thành bãi rác công nghệ của thế giới. Do vậy, Việt Nam cần đầu tư đào tạo và tạo điều kiện cho các nhà khoa học cùng với các doanh nghiệp không chỉ làm chủ được công nghệ ngoại nhập mà phải biết đổi mới và sáng tạo ra những công nghệ của riêng mình để tăng sức cạnh tranh cho ngành chăn nuôi trong bối cảnh hội nhập.

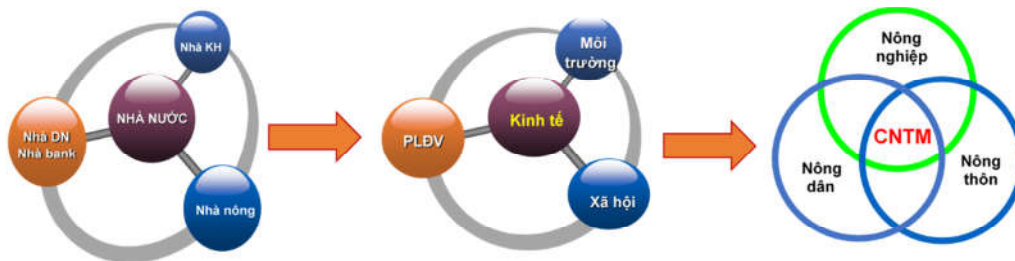
- *Ứng dụng CNC gắn với liên kết chuỗi giá trị.* Người tiêu dùng/thị trường quyết định hoạt động của toàn bộ chuỗi ngành hàng. Ứng dụng CNC phải áp dụng trên tất cả các khâu và giúp kết nối chặt chẽ được toàn chuỗi giá trị để chăn nuôi đáp ứng được chính xác mệnh lệnh của từng thị trường cụ thể, từ đó ổn định được sản xuất và tăng được nguồn thu.

- Ứng dụng CNC trong chăn nuôi hướng tới phát triển nông nghiệp tuần hoàn. Ứng dụng CNC vào chăn nuôi cần gắn với việc cơ cấu lại ngành nông nghiệp để phát triển các hệ thống nông nghiệp tuần hoàn nhằm tối ưu hóa việc sử dụng tất cả các nguồn sinh khối, cho phép khai thác tối đa các nguồn lực tại chỗ, giảm thiểu sự lãng phí, thất thoát tài nguyên, tạo ra sản phẩm an toàn, chất lượng cao và giảm thiểu chất thải gây ô nhiễm môi trường.

- Ứng dụng CNC trong chăn nuôi hướng tới mục tiêu “tam nông” như đồng chí Tổng Bí thư Nguyễn Phú Trọng (2018) đã nêu là “nông nghiệp thịnh vượng, nông dân giàu có,

nông thôn văn minh”. Đó là điều kiện để ứng dụng CNC trong chăn nuôi không mâu thuẫn với yêu cầu phát triển bền vững và bao trùm.

- Ứng dụng CNC trong chăn nuôi gắn với liên kết “5 Nhà” dưới sự điều tiết của Nhà nước. Để ứng dụng CNC vào chăn nuôi hài hòa được lợi ích của tam nông (3N) và đáp ứng được 4 yêu cầu của phát triển chăn nuôi bền vững (TỨ TRỤ) như đã thảo luận ở trên, việc ứng dụng CNC trong chăn nuôi cần phải có điều kiện, có sự liên kết và hợp tác tích cực của năm Nhà (Nhà nước, Nhà nông, Nhà doanh nghiệp, Nhà bank và Nhà khoa học - NGŨ GIA) dưới sự kiến tạo và điều tiết của Nhà nước (Hình 3).



Hình 3. Tam nông - tứ trụ - ngũ gia trong phát triển chăn nuôi thông minh

Có thể ví việc ứng dụng CNC trong chăn nuôi như việc sử dụng “thuốc Tây” trong y khoa. Đó là việc ứng dụng những thành tựu y học (khoa học công nghệ) hiện đại để bảo vệ sức khỏe cho con người có hiệu quả hơn; tuy nhiên, nó cần có sự chỉ định đúng đắn của bác sĩ, không được sử dụng tùy ý, để giảm thiểu các tác động phụ nguy hiểm. Cũng chính vì thế, để có chỗ đứng trong tương lai chăn nuôi ứng dụng CNC không thể thiếu vai trò kiến tạo, điều tiết và quản lý của Nhà nước để giảm thiểu rủi ro nhằm đảm bảo giá trị gia tăng, phát triển bền vững và bao trùm.

5. KẾT LUẬN

Chăn nuôi truyền thống tuy có ít rủi ro nhưng lại có năng suất quá thấp không đáp ứng được nhu cầu sản phẩm ngày càng tăng của xã hội cũng như yêu cầu phát triển kinh tế. Ngược lại, chăn nuôi công nghiệp có thể đem lại năng suất cao, tạo ra nhiều sản phẩm cho xã hội và thúc đẩy phát triển kinh

tế, nhưng lại đối mặt với nhiều rủi ro, đe dọa sự phát triển bền vững và bao trùm. Do vậy, ứng dụng công nghệ cao một cách thông minh trong chăn nuôi là một xu hướng phát triển tất yếu nhằm khai thác lợi thế của khoa học-công nghệ để tối ưu hóa việc sử dụng các nguồn tài nguyên, vừa đem lại năng suất chăn nuôi cao, giảm giá thành sản phẩm, do đó mà thúc đẩy tăng trưởng kinh tế, đồng thời giảm thiểu được các rủi ro về kinh tế, xã hội, môi trường và phúc lợi động vật. Muốn vậy, việc ứng dụng công nghệ cao phải đồng bộ, không ngừng đổi mới sáng tạo với sự hợp tác của “5 Nhà”, gắn với liên kết chuỗi giá trị, hướng tới nông nghiệp tuần hoàn dưới sự điều tiết của Nhà nước để hài hòa được lợi ích của TAM NÔNG.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Bộ NN&PTNT (2017). Quyết định số 738/QĐ-BNN-KHCN về tiêu chí xác định chương trình, dự án Nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao, nông nghiệp sạch,



- danh mục công nghệ caowngs dụng trong nông nghiệp.
- Broom, D.M. and Fraser, A.F. (2007). Domestic Animal Behaviour and Welfare, 4th Edition. Wallingford, CABI.
- Chính phủ (2012). Quyết định 1895/QĐ-TTg ngày 17/12/2012 của Thủ tướng Chính phủ về Phê duyệt chương trình phát triển nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao thuộc Chương trình quốc gia phát triển công nghệ cao đến năm 2020.
- Chính phủ (2012). Quyết định số 1895/QĐ-TTg ngày 17/12/2012 phê duyệt Chương trình phát triển nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao đến năm 2020.
- Chính phủ (2015). Quyết định 66/QĐ-TTg ngày 25/12/2015 về Quy định tiêu chí. Thẩm quyền, trình tự, thủ tục công nhận vùng nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao.
- Đỗ Kim Chung (2018). Nông nghiệp thông minh: Các vấn đề đặt ra và giải pháp chính sách. Tạp chí Nghiên cứu Kinh tế. 6(481): 28-37.
- Đỗ Kim Chung (2021). Nông nghiệp công nghệ cao: góc nhìn từ sự tiến hoá của nông nghiệp và phát triển của công nghệ. Tạp chí Khoa học Nông nghiệp Việt Nam 2.
- Nguyễn Phú Trọng (2018). Gắn đảo tạo với thực tiễn sản xuất và nhu cầu xã hội, khuyến khích hoạt động khởi nghiệp cho sinh viên. Báo Nhân dân ngày 6/10/2018.
- Nguyễn Xuân Trạch (2017). Xu hướng và giải pháp phát triển nông nghiệp công nghệ cao bền vững. Hội thảo về Nông nghiệp công nghệ cao trong bối cảnh công nghiệp hóa và hiện đại hóa tại Vĩnh Phúc ngày 10/8/2017.
- Nguyễn Xuân Trạch (2020) Công nghệ cao - Nền tảng chăn nuôi thông minh. Tạp chí Người chăn nuôi. 70: 24-25.
- Orskov, E.R. (2001). Sustainable resources management and rural development in Vietnam. Paper presented at the seminar on ruminant nutrition held in Hanoi on 12 January 2001 by Vietnam Animal Husbandry Association.
- Preston, T.R. (1995) Strategy for sustainable use of natural renewable resources: constrains and opportunities. Tropical Feeds and Feeding Systems. FAO. Pp: 121-144.
- Quốc hội (2008). Luật công nghệ cao - Luật số: 21/2008/QH12, ngày 13 tháng 11 năm 2008.
- Sansoucy, R. (1997). Livestock - a driving force for food security and sustainable development. IRDCurrent 13/14: 4-11.
- Thornton, P.K. (2010). Livestock production: recent trends, future prospects. Phil. Trans. R. Soc. B. 365: 2853-2867.
- Trần Đức Viên (2017). Tích tụ ruộng đất để phát triển nông nghiệp công nghệ cao: Khuyến nghị chính sách Truy cập từ <http://tiasang.com.vn/-dien-dan/Tich-tu-ruong-dat-va-phat-trien-nong-nghiep-CNC-Khuyen-nghi-chinh-sach-10689>, ngày 25/2/2021.
- Vũ Duy Giảng (2014). Cách tiếp cận mới để phát triển chăn nuôi nông hộ an toàn và hiệu quả. Báo Nông nghiệp Việt Nam, 27/03/2014.



CHĂN NUÔI 4.0: ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VÀ CÔNG NGHỆ SỐ TRONG QUẢN LÝ CHĂN NUÔI, QUẢN LÝ DỊCH BỆNH VÀ AN TOÀN SINH HỌC

Đặng Ngọc Hoàng^{1*}

Tóm tắt

Chăn nuôi 4.0 hay còn gọi là chăn nuôi thông minh là ứng dụng công nghệ số vào trong quản lý chăn nuôi, dịch bệnh và an toàn sinh học giúp cải thiện năng suất, giảm giá thành và gia tăng lợi nhuận. Đây là một quy trình sử dụng các thiết bị cảm ứng để thu thập và phân tích dữ liệu bằng các thuật toán từ đó đưa ra các mô hình dự đoán giúp các nhà quản lý chăn nuôi ra các quyết định chính xác và kịp thời. Thông qua việc thu thập số liệu về thời gian và tần suất nhai lại của bò sữa bằng thẻ đeo điện tử, hệ thống đã giúp các bác sỹ thú y sẽ biết được chính xác thời gian lên giống của bò cái để phối giống, phân tích dữ liệu nhai lại cũng giúp phát hiện bệnh từ rất sớm để công tác điều trị được hiệu quả cao nhất. Công nghệ số cũng được ứng dụng vào trong quản lý an toàn sinh học thông qua việc đo lường và phân tích sự dịch chuyển của công nhân trong trang trại heo để giảm thiểu rủi ro truyền bệnh do việc dịch chuyển không an toàn của công nhân trong trang trại heo. Tuy nhiên, để công nghệ số phát huy hiệu quả trong chăn nuôi, thì công nghệ này phải thân thiện với người dùng, thu thập và cho kết quả chính xác, liên tục theo thời gian thực.

Từ khóa: Chăn nuôi 4.0, chăn nuôi thông minh, công nghệ số trong chăn nuôi.

FARMING4.0: THE APPLICATION OF INFORMATION AND DIGITAL TECHNOLOGIES IN ANIMAL PRODUCTION, DISEASE DETECTION AND BIOSECURITY MANAGEMENT

Abstract

Farming 4.0 or smart farming is a business process that integrated the digital technologies into animal production, disease detection and biosecurity management to improve farm productivity, reduce production cost and increase profitability. This is the process of applying the sensitivity devices to collect and using algorithm to process the data to develop the standard pattern which helping the farm managers to make the correct and fast decisions. In fact, the application of electrical tag to monitor the cow rumination and uses the collected rumination information to calculate and establish the dairy cow's individual rumination index, this index can be used to predict exactly the time of estrus, allow the dairy farmers to improve the efficiency of heat detection, optimize conception rates, while reducing skilled labor requirements and saving time. The rumination data collection also helps the veterinarian to detect the infection at the early stage of the disease that help prompt treatment of sick cow to minimize the detrimental effects. Digital technology is also being used effectively in biosecurity management by monitoring the movement of farm workers in the swine farm, the collected and processed data can help the farm managers to detect the wrong movement of farm staffs that may increasing the risk of disease spreading within the farm, then help to predict the problem, to develop an appropriate farm management procedures. However, the digital technology is only benefit to the farmers if it is easy to use, the collecting and reporting data must be correct and continuous in the real time.

Keywords: Farming 4.0, smart farming, digital technology in animal production.

1. XU HƯỚNG CỦA THỊ TRƯỜNG

Ngày nay, các nhà chăn nuôi hay các chủ trang trại cần phải làm gì để duy trì sự cạnh tranh khi thị trường đầu ra của các sản phẩm có nguồn gốc từ chăn nuôi đang trong

¹ Công ty MSD Việt Nam;

* Tác giả liên hệ: Đặng Ngọc Hoàng; Email: ngoc.hoang.dang@merck.com



giai đoạn biến động do ảnh hưởng của chiến tranh kinh tế, do dịch COVID-19 trên người, giá nguyên liệu tăng cao, giá bán đầu ra của sản phẩm chăn nuôi không ổn định. Đặc biệt, thị trường chăn nuôi còn bị tác động trực tiếp từ các loại dịch bệnh có tính lây lan lớn không chỉ ở quy mô một quốc gia mà chúng có thể lây lan ở cấp châu lục hay toàn cầu như bệnh cúm gà trên gia cầm, lở mồm long móng, viêm gia nổi cục trên bò, dịch tả heo châu phi và bệnh tai xanh trên heo.

Trong khi đó, nhu cầu các loại thực phẩm có nguồn gốc từ chăn nuôi như thịt, trứng và sữa ngày càng tăng cao do việc gia tăng dân số trên toàn cầu, sự tăng trưởng kinh tế của các nước đông dân cư như Trung Quốc và Ấn Độ không chỉ làm tăng thu nhập của người dân tại các nước này, mà còn giúp cho một tầng lớp lao động có thu nhập thấp trước đây có thể tiếp cận được nhu cầu thực phẩm tối thiểu. Cùng với đó làm tăng số người có thu nhập cao, tạo ra một tầng lớp trung lưu có nhu cầu thực phẩm cao cấp hơn.

Xu hướng đô thị hóa các vùng nông thôn cũng làm ảnh hưởng trực tiếp lên diện tích canh tác nông nghiệp trong đó có chăn nuôi, hơn nữa việc dịch chuyển số lượng lao động từ các vùng nông thôn ra các khu công nghiệp hay các thành phố lớn đã tạo ra sự khan hiếm lực lượng lao động đặc thù của ngành chăn nuôi.

Để duy trì sự cạnh tranh trước tác động mạnh mẽ của những yếu tố trên ngành chăn nuôi đã thay đổi theo chiều hướng chăn nuôi qui mô lớn, công nghiệp hóa và ứng dụng công nghệ thông tin, công nghệ số vào trong chăn nuôi để duy trì lợi thế cạnh tranh trong kỷ nguyên 4.0 này.

2. CHĂN NUÔI 4.0 LÀ GÌ?

Cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư (Cách mạng công nghiệp 4.0) đã và đang diễn ra có tác động lên tất cả các ngành nghề, tổ chức và công ty. Mặc dù các tổ chức hay công ty này có nhận diện hay không thì thực tế công nghệ thông tin đã đi vào trong từng loại hình công việc của tổ chức, công ty trong đó ứng dụng công nghệ thông tin như điện

toán đám mây (Cloud computing), dữ liệu lớn (Big data), internet vạn vật (Internet of things) và công nghệ blockchain là những công nghệ mới và cũng là xu hướng tạo ra làn sóng công nghiệp 4.0 gần đây. Thực tế các công nghệ mới này đã được ứng dụng thành công không chỉ ở những ngành mang tính kỹ thuật và công nghệ cao như tài chính, ngân hàng, quảng cáo tiếp thị và giáo dục, mà những công nghệ này còn có thể áp dụng được trong các ngành nông nghiệp như trồng trọt, chăn nuôi...

Chăn nuôi 4.0 hay còn gọi là chăn nuôi thông minh (Smart farming) hoặc chăn nuôi kỹ thuật số (Digital farming) là thuật ngữ để nói đến ứng dụng công nghệ thông tin, kỹ thuật số vào trong quá trình chăn nuôi như: quản lý chăn nuôi, dịch bệnh và an toàn sinh học giúp tạo ra năng suất cao hơn, giảm giá thành và cuối cùng là đem lại lợi nhuận cao hơn. Sự phát triển của hệ sinh thái công nghệ thông tin bao gồm điện thoại thông minh, thiết bị di động và các ứng dụng (application), các phần mềm phân tích dữ liệu, xây dựng và dự báo giả lập giúp cho quá trình ứng dụng công nghệ thông tin và kỹ thuật số vào trong chăn nuôi được thuận tiện, đơn giản hơn bao giờ hết.

3. MỘT SỐ VÍ DỤ ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ SỐ TRONG QUẢN LÝ CHĂN NUÔI, DỊCH BỆNH VÀ AN TOÀN SINH HỌC TRONG CHĂN NUÔI GIA SÚC

3.1. Quản lý lên giống trong chăn nuôi bò sữa

Trong chăn nuôi bò sữa, năng suất sữa của toàn trại phụ thuộc vào nhiều yếu tố. Trong đó quy trình phát hiện lên giống, phối giống thành công và bò cái mang thai là một trong những yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến năng suất sữa của từng cá thể bò sữa và của trại.

Trước đây, việc phát hiện bò cái lên giống toàn phụ thuộc và ba phương pháp truyền thống sau đây:

- Quan sát bằng mắt thường.
- Sự rụng hormone sinh sản để kích thích lên giống.

- Sơn vào đuôi bò.

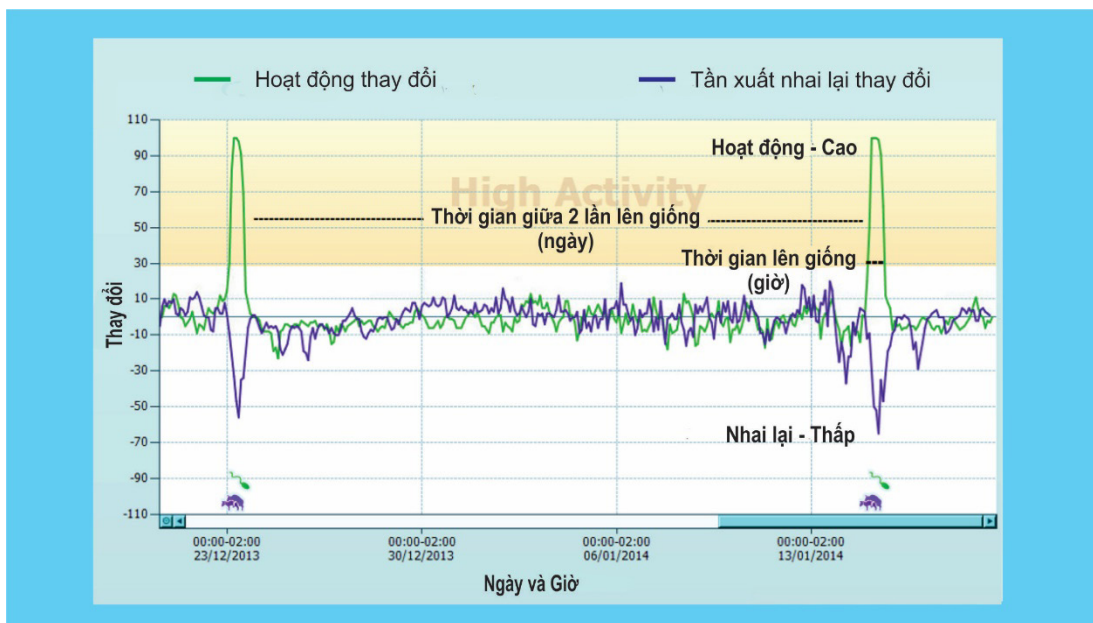
Các phương pháp này được áp dụng rất phổ biến, tuy nhiên khi chăn nuôi ở quy mô công nghiệp sẽ rất tốn nhân công, tốn thời gian và luôn có những sai sót như phối tinh không đậu do không đúng thời điểm, không phát hiện lên giống (lên giống ẩn, biểu hiện không rõ ràng) hoặc bỏ sót chu kỳ lên giống làm tăng chi phí sản xuất, giảm năng suất sữa của tổng đàn.

Công nghệ thông tin đã được ứng dụng để giải quyết vấn đề này thông qua một thiết bị có tên gọi là HeatTime® Pro⁺ bao gồm thẻ đeo điện tử và hệ thống phân tích dữ liệu nhằm phát hiện chính xác thời điểm lên giống, từ đó khuyến cáo thời điểm phối giống thích hợp.

Bò sữa hay bò thịt thuộc nhóm động vật có những hành vi, hoạt động có tính chu kỳ hay lặp lại. Trong đó, thời gian và tần suất của hoạt động nhai lại là chỉ số quan trọng

liên quan đến tình trạng tiêu hóa thức ăn, tình trạng sức khỏe và hoạt động sinh sản của bò.

Trung bình một cá thể bò sữa có tổng thời gian nhai lại từ 8 - 9 giờ mỗi ngày (Adin và cs., 2009; Byskov và cs., 2015), tuy nhiên vào ngày lên giống hoạt động này giảm đáng kể (Stangaffero và cs., 2016). Thẻ đeo điện tử được gắn cho bê từ lúc được sinh ra, thiết bị sẽ thu thập tần suất và thời gian của hoạt động nhai lại của mỗi cá thể bò trong cả suốt vòng đời. Số liệu này sẽ được truyền về máy tính trung tâm thông qua các thiết bị cảm biến và phát sóng ngoại vi được gắn trong trại. Dữ liệu thu thập hàng ngày sẽ được xử lý và phỏng đoán thành mô hình hành vi nhai lại chuẩn cho từng cá thể. Vào ngày lên giống hoạt động nhai lại giảm đi, các hoạt động khác cũng thay đổi tất cả sẽ được hệ thống thu thập và so sánh với mô hình chuẩn. Từ đó, xác định được thời điểm lên giống của bò cái và khuyến cáo thời gian phối giống chính xác.



Hình 1. Mô hình mô phỏng hoạt động nhai lại của bò sữa giữa hai chu kỳ lên giống thông qua hệ thống HeatTime® Pro⁺

3.2. Quản lý và phát hiện sớm dịch bệnh ở bò sữa

Trong chăn nuôi nói chung hay chăn nuôi bò sữa nói riêng, phát hiện và chẩn đoán bệnh sớm là một yếu tố quan trọng, giúp giảm chi phí điều trị, giảm các tác hại bất lợi do

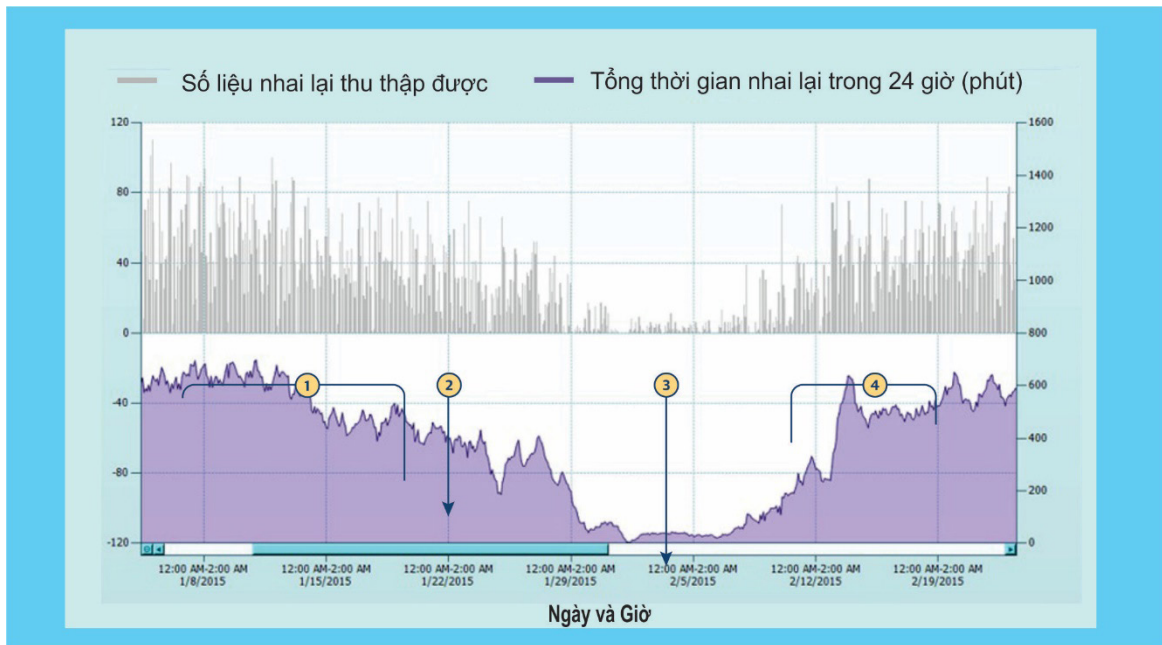
bệnh gây ra (Stangaffero và cs., 2016) như thời gian hồi phục sau bệnh, thời gian ngưng sản xuất sữa.

Thông thường, khi bắt đầu bị nhiễm bệnh cá thể bò sữa sẽ trải qua thời gian ủ bệnh, thời gian này dài hay ngắn tùy theo mầm bệnh nhưng

có thể kéo dài từ vài ngày đến vài tuần. Sau đó mới đến thời gian xuất hiện các biểu hiện lâm sàng, trong chăn nuôi bò sữa, một trong những biểu hiện lâm sàng của nhiều bệnh là giảm sản lượng sữa khai thác hàng ngày.

Khi bị nhiễm bệnh hoạt động nhai lại của bò sẽ giảm trước khi xuất hiện các triệu chứng lâm sàng khác nhiều ngày, thế đo điện tử của thiết bị HeatTime® Pro⁺ sẽ đo lường

và ghi nhận mức giảm của hoạt động này sau đó truyền về máy tính trung tâm để phân tích và phát hiện những bất thường vì số liệu ghi nhận khác với mô hình chuẩn của từng cá thể, xuất ra cảnh báo tức thì giúp cho các bác sỹ thú y và quản lý trang trại phát hiện những bất thường trên từng cá thể bò sữa, thông qua các ứng dụng được cài đặt trên các thiết bị di động như điện thoại thông minh hay máy tính bảng.



Hình 2. Mô hình hoạt động nhai lại của bò sữa trước, trong và sau chẩn đoán và điều trị thông qua hệ thống HeatTime® Pro⁺; (1) Hoạt động nhai lại giảm trong giai đoạn ủ bệnh; (2) Hệ thống gửi cảnh báo cho bác sỹ thú y, cá thể bò sữa được chẩn đoán bị viêm vú và được điều trị sớm bằng kháng sinh, (3) Giai đoạn hồi phục sau điều trị; (4) Hoạt động nhai lại hồi phục như bình thường.

3.3. Quản lý an toàn sinh học trong chăn nuôi heo

An toàn sinh học là mối quan tâm bậc nhất của các chủ trang trại, ảnh hưởng trực tiếp đến năng suất cũng như sự thành công hay thất bại của một trang trại. Trong chăn nuôi heo công nghiệp hiện nay, các trang trại thực hiện nghiêm ngặt các quy trình an toàn sinh học, bao gồm cả quy trình phòng bệnh bằng vắc xin để kiểm soát dịch bệnh. Các chủ trang trại áp dụng quản lý an toàn sinh học với hai mục đích chủ yếu (1) Ngăn ngừa mầm bệnh xâm nhập từ bên ngoài vào, (2) Ngăn ngừa sự lây lan mầm bệnh bên trong trại, tức từ khu chuồng này sang khu chuồng

khác, vấn đề (2) hoàn toàn dựa vào các quy trình (protocol), huấn luyện công nhân và nhân viên trong trang trại thực hiện đúng các bước được mô tả trong các quy trình này, cách tiếp cận này vẫn đáp ứng được về mặt quản lý tổng thể, tuy nhiên khi dịch bệnh nổ ra rất khó để tìm ra nguyên nhân để khắc phục vì để kiểm soát sự tuân thủ của nhân viên hoàn toàn dựa vào tính tự giác và báo cáo hàng ngày của nhân viên một cách rất thụ động.

Vấn đề này hoàn toàn khắc phục được bằng cách ứng dụng công nghệ thông tin thông qua giải pháp B-eSecure. Hệ thống giúp kiểm soát và đo lường sự di chuyển của mỗi công nhân trong mỗi khu chuồng, từ khu chuồng

này sang khu chuồng khác có đúng như quy trình đã được huấn luyện và triển khai từ đó đưa ra những khuyến cáo để khắc phục nếu có sự sai sót so với khuyến cáo của quy trình.

Hệ thống B-eSecure bao gồm chip điện tử, mỗi công nhân khi làm việc trong trại phải đeo vào trong túi áo, và các thiết bị cảm ứng (có thể cài ứng dụng vào điện thoại thông minh) có kết nối internet được gắn tại mỗi cửa ra vào của các khu trại, các thiết bị cảm ứng này sẽ đo lường mỗi khi có sự di chuyển, số liệu thu thập được sẽ truyền ngay tức thì vào máy tính, máy tính phân tích và xuất báo cáo dưới dạng biểu đồ để các bác sỹ thú y hay quản lý trại tham khảo, một quy trình sẽ được phát triển sau đó để huấn luyện cho công nhân và áp dụng cho trại nếu trại có tỉ lệ di chuyển sai cao so với quy trình. Sau đó hệ thống tiếp tục đo lường sự di chuyển của công nhân và

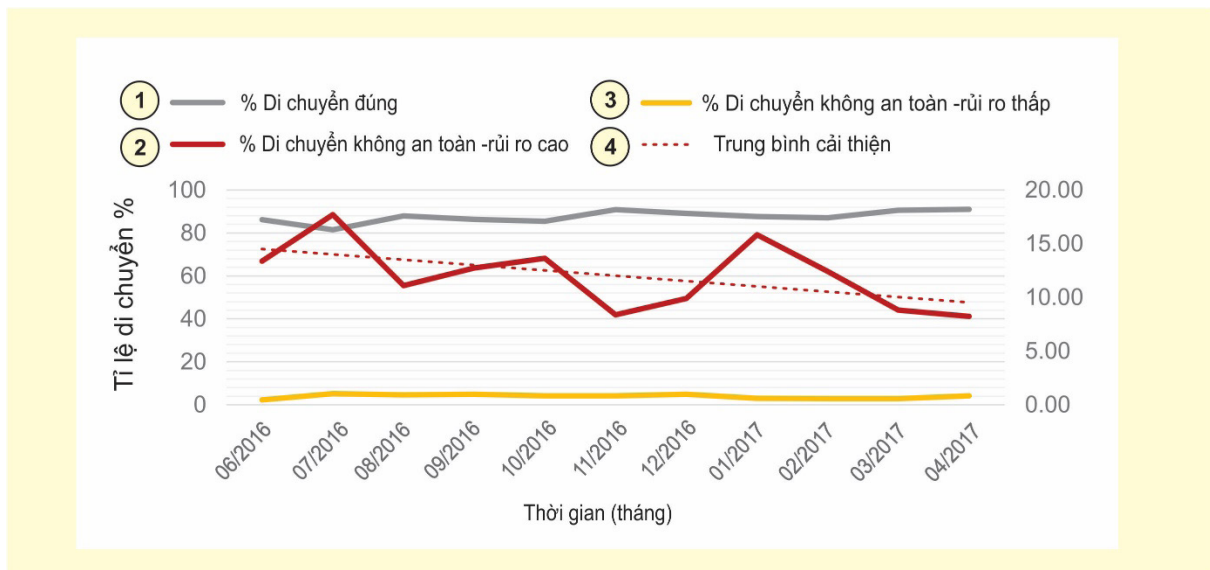
xuất báo cáo sai phạm nếu có hay báo cáo đánh giá mức độ cải thiện trong trại.

Hệ thống B-eSecure sẽ phân loại di chuyển của công nhân thành 3 nhóm:

- Nhóm di chuyển an toàn: Từ khu heo khỏe sang khu heo bệnh, khu nguy cơ nhiễm bệnh thấp sang khu có nguy cơ nhiễm bệnh cao (ví dụ: Từ khu nái mang thai sang khu nái đẻ, đang nuôi con).

- Nhóm di chuyển không an toàn - rủi ro thấp: Từ khu có nguy cơ nhiễm bệnh cao sang khu có nguy cơ nhiễm bệnh thấp (ví dụ: từ khu nái đẻ, đang nuôi con sang khu nái mang thai).

- Nhóm di chuyển không an toàn - rủi ro cao: Từ khu có nguy cơ nhiễm bệnh cao sang khu an toàn hay khu có nguy cơ nhiễm bệnh thấp (ví dụ: Từ khu heo thịt sang khu nuôi heo hậu bị).



Hình 3. Báo cáo sự di chuyển của công nhân trong một trang trại, số liệu được đo lường và phân tích thông qua giải pháp B-eSecure: (1) Tỉ lệ di chuyển đúng của công nhân trong trại, (2) Tỷ lệ di chuyển không an toàn - rủi ro cao; (3) Tỉ lệ di chuyển không an toàn - rủi ro thấp; (4) Báo cáo đánh giá mức độ cải thiện di chuyển không an toàn-rủi ro cao sau khi áp dụng quy trình mới, và huấn luyện lại tất cả công nhân trong trại.

4. KẾT LUẬN

Ứng dụng công nghệ thông tin và kỹ thuật số vào trong canh tác nông nghiệp nói chung hay trong chăn nuôi nói riêng là một xu hướng tất yếu của thời đại công nghiệp 4.0. Tuy nhiên, để công nghệ thông tin phát huy

hiệu quả trong chăn nuôi thì các giải pháp này cần phải đáp ứng được các yêu cầu sau:

- Đầu tiên cũng là trên hết, ứng dụng công nghệ thông tin vào trong chăn nuôi phải tạo ra lợi thế cạnh tranh cho các trang trại như giảm giá thành, giảm công lao động, tăng



năng suất hay tạo ra sự minh bạch về dữ liệu giúp quá trình truy xuất nguồn gốc được dễ dàng trong chuỗi cung ứng.

- Ứng dụng công nghệ thông tin vào trong chăn nuôi sẽ không thay thế hoàn toàn công việc của công nhân lao động mà chỉ cung cấp các dữ liệu thu thập được, đưa ra những phân tích, những cảnh báo giúp cho các bác sỹ thú y hay các quản lý trang trại đưa ra được các quyết định chính xác hơn dựa vào các vấn đề đang diễn ra, không phải dựa vào các vấn đề trong quá khứ để đưa ra quyết định như trước. Để đáp ứng được yêu cầu này, các dữ liệu cung cấp từ các thiết bị đo lường trong trại phải thực sự dễ dàng truy cập, truy cập được từ xa không cần có mặt tại trang trại.

- Yêu cầu dữ liệu thu thập được phải chính xác, tin cậy và liên tục cập nhật vào thời gian thực (real-time).

- Ứng dụng công nghệ thông tin vào bất cứ lĩnh vực nào luôn luôn gặp trở ngại về mặt năng lực của lực lượng lao động. Trong chăn nuôi cũng vậy, công nhân lao động trong các trang trại luôn có về trình độ và nhận thức thấp hơn so với các ngành nghề khác. Do vậy, các thiết bị này phải thực sự thân thiện với người dùng như dễ lắp đặt, dễ thao tác, công tác bảo trì bảo dưỡng phải đơn giản.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Adin, G., R. Solomon, R. M. Nikbachat, A. Zenou, E. Yosef, A. Brosh, A. Shabtay, S. J. Mabeesh, I. Halachmi, and J. Miron. (2009). Effect of feeding cows in early lactation with diets differing in roughage-neutral detergent fiber content on intake behavior, rumination, and milk production. *J. Dairy Sci.* 92:3364-3373.

Allflex Livestock Intelligent Inc. (2020). HeatTime Pro+ flexible, centralized, high-performance cow monitoring for large and fast-growing dairy farms, www.allflex.com.

Allflex Livestock Intelligent Inc. (2019). Rumination Monitoring. White Paper, www.allflex.com.

Allflex Livestock Intelligent Inc (2020). SenseHub™ The new generation of cow monitoring, www.allflex.com.

Byskov, M. V., E. Nadeau, B. E. O. Johansson, and P. Nørgaard. (2015). Variations in automatically recorded rumination time as explained by variations in intake of dietary fractions and milk production, and between-cow variation *J. Dairy Sci.* 98:3926-3937.

Carlos Pineiro (2017) B-eSecure: Controlling biosecurity in real time. www.efeedlink.com. 4: 07-10.

Intelia Technology Inc. (2020). Digital farming: 7 ways it can boost productivity and efficiency, www.intelia.com.

Lisa M. Keefe (2020). Farm to fork for real. *Meatingplace*. 01.(20): 34-44.

Niklas Hageback (2021). Leadership in the digital age: Renaissance of the Renaissance Man. Business Express Press.

Stangaferro M. L., R. Wijma, L. S. Caixeta, M. A. Al-Abri, and J. O. Giordano. (2016). Use of rumination and activity monitoring for the identification of dairy cows with health disorders: Part I. Metabolic and digestive disorders. *J. Dairy Sci.* 99:1-16.

NGÀNH CHĂN NUÔI VỚI HỘI NHẬP KINH TẾ

Đoàn Xuân Trúc^{1*}

1. VIỆT NAM TÍCH CỰC THAM GIA KÝ KẾT CÁC HIỆP ĐỊNH FTA, MỞ RA NHIỀU CƠ HỘI PHÁT TRIỂN KINH TẾ - XÃ HỘI

Hội nhập kinh tế quốc tế là một chủ trương lớn của Đảng ta, là nội dung trọng tâm của hội nhập quốc tế và là một bộ phận quan trọng, xuyên suốt của công cuộc đổi mới. Trên cơ sở các chủ trương, định hướng lớn mà Đảng và Chính phủ đã đặt ra về hội nhập kinh tế quốc tế, Việt Nam đã chủ động và tích cực tham gia vào các thiết chế kinh tế đa phương và khu vực, với các dấu mốc quan trọng như gia nhập Hiệp hội các quốc gia Đông Nam Á (ASEAN - năm 1995), là thành viên sáng lập của Diễn đàn kinh tế Á - Âu (ASEM - năm 1998), trở thành thành viên của Diễn đàn Hợp tác Kinh tế châu Á - Thái Bình Dương (APEC - năm 1998) và đặc biệt là gia nhập Tổ chức Thương mại thế giới (WTO - năm 2007), đánh dấu sự hội nhập toàn diện vào nền kinh tế toàn cầu.

Đến nay, Việt Nam đã hoàn thành ký kết 15 FTA ở cấp độ song phương và khu vực (trong đó đang thực thi 14 FTA, 1 FTA đã ký nhưng chưa có hiệu lực), và đang đàm phán 2 FTA. Trong số đó, nổi bật nhất là 3 FTA thế hệ mới gồm Hiệp định Đối tác Toàn diện và Tiến bộ xuyên Thái Bình Dương (CPTPP), Hiệp định thương mại tự do giữa Việt Nam và Liên minh châu Âu (EVFTA) và Hiệp định thương mại tự do giữa Việt Nam và Liên hiệp Vương quốc Anh và Bắc Ai-len (UKVFTA) và 1 FTA có quy mô lớn nhất thế giới trong khuôn khổ ASEAN là Hiệp định Đối tác Kinh tế toàn diện khu vực (RCEP).

Với việc ký kết và thực thi Hiệp định Đối tác toàn diện và tiến bộ xuyên Thái Bình Dương (CPTPP) và Hiệp định Thương mại tự do giữa Việt Nam và Liên minh châu Âu (EVFTA) qua nhiều năm đàm phán, Việt Nam đã cơ bản hoàn thành những mục tiêu quan trọng nhất trong Chiến lược đàm phán hiệp định thương mại tự do giai đoạn 2010 - 2020. Trong bối cảnh kinh tế toàn cầu bị tác động nặng nề bởi chiến tranh thương mại và đại dịch Covid-19, hội nhập kinh tế quốc tế đã góp phần đưa Việt Nam vào nhóm nhỏ các nền kinh tế thành công trong việc duy trì mức tăng trưởng dương. Năm 2020, xuất khẩu đạt 281 tỷ USD, tăng 6,5% so với năm 2019, trong đó có phần đóng góp quan trọng của thương mại với các thị trường hiệp định thương mại tự do (FTA) mới ký kết; 15 FTA được thực thi cho phép hàng xuất khẩu của Việt Nam được hưởng thuế suất ưu đãi khi tiếp cận thị trường ở trên 50 quốc gia, bao gồm hầu hết các đối tác thương mại lớn nhất, chiếm trên 70% tổng kim ngạch xuất khẩu.

Các hiệp định này không chỉ mở ra các cơ hội thương mại tiềm tàng với các nền kinh tế phát triển mà còn góp phần quan trọng thúc đẩy tiến trình cải cách hành chính, hoàn thiện môi trường thương mại và đầu tư của nước ta. Đó chính là giá trị quan trọng nhất mà các hiệp định này đóng góp vào thực hiện thành công các mục tiêu chiến lược phát triển lâu dài của Việt Nam. Điều này đã khẳng định được vị thế của Việt Nam trên trường quốc tế, cũng như ghi dấu mốc lịch sử quan trọng trong quá trình hội nhập kinh tế quốc tế trong suốt thời gian qua. Đây sẽ là bộ phận giúp doanh nghiệp trong nước vươn ra “biển lớn” và là động lực để kinh tế Việt Nam phục hồi sau đại dịch (*Tạp chí CSVN, 2021*).

¹ Hội Chăn nuôi Việt Nam;

*Tác giả liên hệ: Đoàn Xuân Trúc; Email: doanxuantruc@gmail.com

Bảng 1. Các Hiệp định thương mại tự do (FTA) Việt Nam đã tham gia

TT	Tên viết tắt	Tên đầy đủ	Năm có hiệu lực
11	AFTA	Khu vực Mậu dịch Tự do ASEAN	1993
22	ACFTA	Hiệp định Thương mại Tự do ASEAN-Trung Quốc	2003
33	AKFTA	Hiệp định Thương mại Tự do ASEAN-Hàn Quốc	2007
44	AJCEP	Hiệp định Đối tác kinh tế toàn diện ASEAN - Nhật Bản	2008
55	VJEP	Hiệp định Đối tác Kinh tế Việt Nam - Nhật Bản	2009
66	AIFTA	Hiệp định Thương mại Tự do ASEAN - Ấn Độ	2010
77	AANZFTA	Hiệp định Thương mại Tự do ASEAN - Australia - New Zealand	2010
88	VCFTA	Hiệp định Thương mại Tự do Việt Nam - Chi Lê	2014
99	VKFTA	Hiệp định Thương mại Tự do Việt Nam - Hàn Quốc	2015
110	VN-EAEU FTA	Hiệp định Thương mại Tự do Việt Nam - Liên minh Kinh tế Á Âu	2016
111	CPTPP	Hiệp định Đối tác Toàn diện và Tiến bộ xuyên Thái Bình Dương	2018
112	AHKFTA	Hiệp định Thương mại tự do ASEAN và Hồng Kông (Trung Quốc)	2019
113	EVFTA	Hiệp định Thương mại tự do Việt Nam - Liên minh Châu Âu	2020
114	UKVFTA	Hiệp định Thương mại Tự do Việt Nam - Vương quốc Anh	2020
115	RCEP	Hiệp định Đối tác Kinh tế Toàn diện Khu vực	Ký kết ngày 15/11/2020, sắp có hiệu lực
116	VN-EFTA FTA	Hiệp định Thương mại Tự do giữa Việt Nam và Khối EFTA*	Đang đàm phán
117	VIFTA	Hiệp định Thương mại Tự do giữa Việt Nam và Isarel	Đang đàm phán

* Gồm 4 nước ngoài khối EU: Iceland, Na Uy, Thụy Sĩ, Liechtenstein.

1.1. Những chuyển biến khi tham gia chuỗi giá trị toàn cầu

Chiến lược đàm phán FTA của Việt Nam giai đoạn 2010 - 2020 được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt đã xác định những thành tựu và tồn tại của các FTA đã ký kết trong giai đoạn trước đó và đặt mục tiêu ký kết các FTA với các nền kinh tế phát triển nhằm hỗ trợ mục tiêu công nghiệp hóa của Việt Nam và giảm sự lệ thuộc thương mại vào một khu vực. Chiến lược đàm phán FTA đã tạo cơ sở định hướng để Việt Nam xúc tiến các FTA với sự có mặt của các nền kinh tế hàng đầu thế giới, như Mỹ, Liên minh châu Âu (EU), Nhật Bản, Canada... Các hiệp định CPTPP và EVFTA đã thực sự thiết lập nên những tiêu chuẩn và luật lệ mới cho thương mại quốc tế được kỳ vọng sẽ đem lại động lực tăng trưởng cho thương mại giữa các quốc gia thành viên. Đối với Việt Nam, hơn 10 năm sau công cuộc

cải cách thể chế thương mại theo WTO, chúng ta lại tiến hành một cuộc cải cách lớn. Không chỉ Việt Nam mà hầu như tất cả các quốc gia ký kết, ở một mức độ nào đó, đều đã phải thực hiện các thủ tục sửa đổi, ban hành các văn bản pháp lý để thực thi hiệp định. Điều này khẳng định tính tiên phong của các hiệp định thế hệ mới. Từ quá trình vừa cải cách, vừa học hỏi để đàm phán tuân thủ các quy tắc thông thường của thương mại quốc tế, chúng ta đã bước vào sân chơi hàng đầu thế giới, tham gia thiết lập những chuẩn mực tiên tiến cho thương mại. Xét từ góc độ này, CPTPP và EVFTA không đơn thuần có ý nghĩa thương mại.

Có thể nói, các FTA đã và đang mở rộng cánh cửa thị trường cho hàng xuất khẩu của Việt Nam, là cơ hội để Việt Nam kết nối và tham gia sâu hơn vào chuỗi giá trị và mạng lưới sản xuất toàn cầu. Đặc biệt, trong bối cảnh dịch COVID-19, các FTA thế hệ mới

như EVFTA, CPTPP, UKVFTA đã trở thành “liều thuốc” tiếp sức cho kinh tế Việt Nam phục hồi sau đại dịch.

Đơn cử như với thị trường EU, nếu như trong 3 quý đầu năm 2020, xuất khẩu sang thị trường này chỉ đạt 29,44 tỷ USD giảm 4,7% so với cùng kỳ năm 2019. Tuy nhiên, sau 3 tháng thực thi Hiệp định EVFTA, xuất khẩu sang thị trường EU đạt khoảng 11,08 tỷ USD như vậy là tăng khoảng 5% so với cùng kỳ năm 2019. Tính đến hết năm 2020, xuất khẩu sang thị trường EU đạt 40,05 tỷ USD.

Theo Bộ Công thương, nhiều mặt hàng xuất khẩu của Việt Nam đã có những chuyển biến tích cực tại thị trường EU sau khi Hiệp định EVFTA được thực thi. Điển hình, xuất khẩu thủy sản có số lượng đơn hàng tăng khoảng 10% so với trước khi Hiệp định EVFTA có hiệu lực, hay giá gạo Việt xuất khẩu của Việt Nam vào thị trường EU đã tăng phổ biến từ 80 - 200 USD/tấn, tùy loại so với thời điểm trước khi EVFTA có hiệu lực. Ngoài ra, nhiều mặt hàng khác như điện thoại và linh kiện, máy móc, thiết bị phụ tùng, dệt may, da giày, thủy sản, đồ gỗ, cà phê,... cũng đang được nhận định kỳ vọng lớn trong việc gia tăng kim ngạch xuất khẩu vào thị trường này thời gian tới.

Cùng với việc trao đổi thương mại của Việt Nam với các quốc gia EU đạt nhiều tín hiệu khả quan ngay trong tháng khởi đầu năm 2021, tình hình xuất nhập khẩu với Vương quốc Anh tiếp tục cho thấy những hiệu ứng tích cực mà Hiệp định thương mại tự do Việt Nam - EU (EVFTA) đem lại trong giai đoạn chuyển tiếp hậu Brexit. Với những cam kết cắt giảm thuế suất lên đến 99% theo lộ trình cùng tính chất tiếp nối, Hiệp định UKVFTA cũng hứa hẹn duy trì đà tăng trưởng thương mại bút phá giữa Việt Nam và Anh Quốc trong những năm tiếp theo. Theo số liệu của Tổng cục Hải quan, 2 tháng đầu năm nay, kim ngạch thương mại hai chiều giữa Việt Nam và quốc Anh đạt 1,024 tỷ USD, tăng 20,05% so với cùng kỳ năm ngoái. Điều này cho thấy Hiệp định UKVFTA đã tạo ra động lực quan trọng trong việc phục hồi trao đổi thương mại

giữa Việt Nam và Vương quốc Anh trong năm nay.

Trong khi đó, với Hiệp định CPTPP chính thức có hiệu lực tại Việt Nam ngày 14/1/2019, chỉ trong vòng 2 năm (năm 2019 và 2020), kim ngạch trao đổi thương mại giữa Việt Nam và 10 nước CPTPP đã đạt 77,4 và 78,2 tỷ USD, tăng 3,9% và 5% so với năm 2018. Kim ngạch xuất khẩu của Việt Nam sang 10 nước CPTPP năm 2019 đạt 39,5 tỷ USD, tăng 7,2% so với năm 2018 và năm 2020 đạt 38,7 tỷ USD, tăng 5% so với năm 2018 khi chưa có Hiệp định. Kim ngạch nhập khẩu từ 10 nước CPTPP năm 2019 đạt 38,1 tỷ USD, tăng 1,2% so với năm 2018 và 40,3 tỷ USD năm 2020, tăng 7,1% so với năm 2018.

Trong đó, nếu chỉ tính kim ngạch xuất nhập khẩu sang 2 thị trường mới chưa có FTA là Canada và Mexico thì trong năm 2020 xuất khẩu sang Canada tăng 12,1%, Mexico tăng 11,8% so với năm 2019. Đối với 11 FTA truyền thống, tác động rõ rệt nhất đối với thương mại hàng hóa chính là kim ngạch xuất khẩu của Việt Nam. Cụ thể, năm 2019, tổng kim ngạch xuất khẩu của Việt Nam sang các thị trường có FTA đã tăng rõ rệt, đạt 123,11 tỷ USD. Trong khi đó, năm 2004, Việt Nam mới có 2 đối tác FTA là ASEAN và Trung Quốc, với tổng kim ngạch xuất khẩu đạt gần 7 tỷ USD. Còn xét về tốc độ tăng trưởng xuất khẩu bình quân sang các thị trường đối tác FTA kể từ khi có Hiệp định FTA thì Ấn Độ đạt bình quân 35,7%/năm, Hàn Quốc đạt 29,2%/năm, Chile 28,9% và Trung Quốc 20,9%.

Nguyên Bộ trưởng Bộ Công thương Trần Tuấn Anh đánh giá, với sự kiên định trong chính sách hội nhập kinh tế quốc tế, từ quốc gia đi sau trong tiến trình hội nhập, Việt Nam đã vươn lên trở thành nước đi đầu, là nước đang phát triển đầu tiên trong khu vực châu Á - Thái Bình Dương có FTA với EU; cùng với Singapore là nhóm nước đầu tiên trong ASEAN phê chuẩn Hiệp định Đối tác toàn diện và Tiến bộ xuyên Thái Bình Dương (CPTPP). “Đặc biệt, cùng với CPTPP, RCEP đã khẳng định tiếng nói của Việt Nam vào việc định hình cho các cơ chế hợp tác mới,

cũng như luật chơi của khu vực, tăng cường vị thế của đất nước” - Bộ trưởng Trần Tuấn Anh nhấn mạnh.

Theo nhận định của Trung tâm WTO - VCCI: Hiệp định CPTPP và EVFTA là Hiệp định thế hệ mới, hiệp định toàn diện, chất lượng cao và đảm bảo cân bằng lợi ích cho các bên, trong đó đã lưu ý đến chênh lệch về trình độ phát triển giữa hai bên, củng cố mối quan hệ đối tác chiến lược, toàn diện và bền vững. Đây là các hiệp định có mức cam kết cao nhất và mở rộng nhất so với các FTA đã được ký kết.

Với “siêu” Hiệp định RCEP, theo nghiên cứu của Ngân hàng Thế giới, việc thực thi RCEP có thể giúp GDP của Việt Nam tăng thêm 0,4% đến năm 2030 nếu xét lợi ích trực tiếp, có thể lên đến 1% lợi ích gián tiếp từ cải cách thể chế.

1.2. Các hiệp định thương mại thế hệ mới đã thiết lập các tiêu chuẩn mới cho tự do hóa thương mại

Theo Tạp chí CSVN (2021), có 4 tiêu chuẩn mới thiết lập, đó là:

(1). Các FTA thế hệ mới hướng tới mục tiêu tự do hóa hoàn toàn thương mại. Trên thực tế, CPTPP và EVFTA đã đạt mức độ tự do hóa gần như 100% hàng hóa. Hầu hết thuế quan được loại bỏ sau 5 - 7 năm từ khi Hiệp định có hiệu lực. Một tỷ lệ nhỏ các mặt hàng nông nghiệp được coi là nhạy cảm đang bị quản lý bằng hạn ngạch hoặc thuế nhập khẩu cao được chuyển sang quản lý bằng hạn ngạch thuế quan với mức thuế trong hạn ngạch 0%. Các mặt hàng truyền thống chúng ta có thể mạnh, như dệt may, da giày, thủy sản,... tiếp tục có cơ hội tăng trưởng xuất khẩu nhờ cắt giảm thuế quan và các cơ chế thuận lợi hóa thương mại. Đặc biệt, việc mở cánh cửa vào thị trường EU cho các sản phẩm nông sản có ý nghĩa hết sức quan trọng đối với Việt Nam. Có thể kim ngạch xuất khẩu đạt được từ các thỏa thuận mới về nông sản, như gạo, tỏi, tinh bột sắn, nấm, mật ong,... không lớn nhưng nó được tạo ra hoàn toàn từ nguồn lực trong nước và có ý nghĩa xã hội, giúp cải thiện thu nhập cho một bộ phận nông dân ở những vùng

khó khăn. Trong bối cảnh các nước phát triển đang áp dụng rất nhiều biện pháp bảo hộ đối với nông nghiệp, mức thuế trong hạn ngạch 0% bảo đảm cho chúng ta một thị phần nhất định trên thị trường nông sản nhập khẩu của các nước thành viên FTA. Bên cạnh đó, việc loại bỏ thuế suất với các mặt hàng nông sản chế biến sẽ khuyến khích công nghiệp thực phẩm đầu tư sản xuất các mặt hàng cho thị trường này, thúc đẩy quá trình chuyển dịch cơ cấu xuất khẩu nông sản theo hướng gia tăng tỷ trọng các sản phẩm chế biến.

(2). CPTPP và EVFTA chứa đựng rất nhiều quy định điều chỉnh chính sách thương mại trong nước của các quốc gia thành viên. Mục đích nhằm tạo dựng môi trường thương mại minh bạch, cạnh tranh, bình đẳng; bảo đảm giá trị của các thỏa thuận tự do thương mại không bị suy giảm bởi các biện pháp bảo hộ được thiết lập nên tại thị trường nội địa. Minh bạch là yêu cầu xuyên suốt mọi lĩnh vực của các hiệp định CPTPP và EVFTA. Hầu hết các chương hiệp định đều có điều khoản về minh bạch: công bố thông tin, cập nhật thông tin trên các trang mạng chính thống, quyền tiếp cận thông tin của doanh nghiệp, của xã hội... Qua đó, các doanh nghiệp và xã hội nắm được các chủ trương, chính sách, có cơ hội tham gia bày tỏ quan điểm và giám sát việc thực thi.

Yếu tố cạnh tranh là một phần cốt lõi của kinh tế thị trường, giúp thị trường vận hành hiệu quả. Nhằm xác lập môi trường cạnh tranh lành mạnh, bình đẳng, CPTPP và EVFTA có các quy định nhằm xác lập sự bình đẳng giữa doanh nghiệp thuộc các thành phần kinh tế về địa vị pháp lý cũng như quyền được tham gia vào các hoạt động thương mại. Nguyên tắc không phân biệt đối xử bao gồm nguyên tắc Tối huệ quốc (MFN - Most favoured nation) là nguyên tắc pháp lý quan trọng nhất của WTO và nguyên tắc Đối xử quốc gia (NT - National Treatment) được hiểu là dựa trên cam kết thương mại, một nước sẽ dành cho sản phẩm, dịch vụ, nhà cung cấp của nước khác những ưu đãi không kém hơn so với ưu đãi mà nước đó đang và

sẽ dành cho sản phẩm, dịch vụ, nhà cung cấp của nước mình. Nguyên tắc Đối xử quốc gia bảo đảm sự bình đẳng giữa doanh nghiệp có vốn đầu tư nước ngoài với các doanh nghiệp trong nước.

(3). Các FTA thế hệ mới luôn coi trọng mục tiêu phát triển bền vững. Điều này thể hiện ở các quy định không thuộc phạm trù thương mại (môi trường, lao động...) nhưng sẽ bị ràng buộc thực hiện bởi các biện pháp thương mại. CPTPP và EVFTA không đặt ra những yêu cầu mới so với các tiêu chuẩn quốc tế chung về lao động và môi trường. Các quốc gia thành viên có nghĩa vụ tham gia các điều ước quốc tế cụ thể đã được quốc tế thừa nhận rộng rãi trong lĩnh vực này. Giá trị gia tăng của các FTA thế hệ mới đem lại cho các quy định này là nâng cao tính thực thi khi chuyển hóa chúng thành những nghĩa vụ bắt buộc được bảo đảm bằng các công cụ về kinh tế, cơ chế giải quyết tranh chấp và các chế tài thương mại.

(4). CPTPP và EVFTA đề cao vai trò doanh nghiệp và tầm quan trọng của việc thiết lập các cơ chế tạo thuận lợi cho doanh nghiệp tiếp cận các lợi ích của tự do thương mại. Đây là cách tiếp cận tiến bộ và thực tiễn, bởi doanh nghiệp chính là người đưa các cam kết vào cuộc sống. Mức độ doanh nghiệp khai thác các cam kết là thước đo giá trị của hiệp định. Nhằm cung cấp các thông tin về hiệp định hoặc các thông tin hữu ích cho doanh nghiệp để thực thi, các bên ký kết có nghĩa vụ duy trì cổng thông tin điện tử công khai hoặc trang tin điện tử. Trong CPTPP, Ủy ban về các vấn đề doanh nghiệp nhỏ và vừa (SME) bao gồm đại diện chính phủ của các bên sẽ thường xuyên trao đổi về các biện pháp hỗ trợ nâng cao năng lực, tháo gỡ khó khăn cho các doanh nghiệp. Các doanh nghiệp nước ngoài không phải chịu áp đặt các quy định về thực thi (tỷ lệ xuất khẩu tối thiểu, sử dụng nguyên liệu trong nước, chuyển giao công nghệ bắt buộc...) và có quyền sử dụng các cơ chế trọng tài quốc tế để bảo vệ quyền lợi của mình. Đặc biệt, các hiệp định này đều có những quy định chi tiết về đơn giản hóa thủ tục hải quan và

chứng nhận xuất xứ. Các doanh nghiệp xuất khẩu được phép xuất trình chứng từ điện tử, làm thủ tục trước khi hàng đến cảng, áp dụng cơ chế một cửa, thực hiện quản lý rủi ro và hậu kiểm, cho phép áp dụng cơ chế doanh nghiệp tự chứng nhận xuất xứ... Các quy định mang tính thuận lợi hóa thương mại này đồng nghĩa với nghĩa vụ chứng minh, giải trình về hàng hóa của doanh nghiệp được chuyển thành trách nhiệm giám sát, kiểm tra của cơ quan quản lý. Các doanh nghiệp tiết kiệm nhiều chi phí giao dịch, thời gian làm thủ tục. Đồng thời, tạo cơ chế khuyến khích các doanh nghiệp nghiêm túc tuân thủ các quy định quản lý, thực thi các quy trình quản lý tài chính chuẩn mực. Tuy nhiên, trách nhiệm quản lý của các cơ quan hành chính nặng nề hơn. Đòi hỏi các cơ quan này phải hiện đại hóa quy trình, nâng cao năng lực và đổi mới phương thức quản lý.

1.3. Ý nghĩa của các FTA thế hệ mới đối với phát triển bền vững

Các hiệp định thế hệ mới ngay khi đi vào thực thi đã đem lại những tín hiệu tích cực về thương mại. Kim ngạch xuất khẩu sang các thị trường trước đây chúng ta chưa có FTA (Canada, Mexico) tăng ở mức từ 20 đến 30% trong năm đầu tiên thực thi. Năm 2020, bất chấp tác động bất lợi của đại dịch Covid-19, xuất khẩu sang các thị trường này vẫn tăng từ 12 đến 15%. Đối với EVFTA, 5 tháng đầu tiên thực thi (từ tháng 8 đến tháng 12/2020) đã có 62.500 bộ Chứng nhận xuất xứ EUR.1 được cấp; cho phép 2,35 tỷ USD hàng hóa xuất khẩu sang thị trường EU (xấp xỉ 15% kim ngạch xuất khẩu cùng kỳ) được hưởng ưu đãi. Nhờ vậy, kim ngạch xuất khẩu sang EU đã tăng 1,6% so với cùng kỳ 2019, thời điểm chưa xuất hiện dịch bệnh. Những kết quả khả quan bất chấp tình trạng suy thoái của kinh tế toàn cầu cho thấy sức hấp dẫn của các thị trường mới khai thông và tiềm năng, sự nhạy bén của các doanh nghiệp. Với việc thực thi EVFTA chắc chắn EU sẽ nhanh chóng vươn lên thứ hạng cao hơn trong danh sách các bạn hàng của Việt Nam. Nông sản Việt Nam có cơ hội to lớn thâm nhập vào thị

trường tiềm năng, được giá này. Đồng thời, người tiêu dùng Việt Nam sẽ tiếp cận được các sản phẩm tiêu dùng châu Âu chất lượng cao với giá rẻ hơn.

Ngoài ra, mạng lưới các FTA đã giúp Việt Nam giảm thiểu tác động của sự suy giảm hệ thống thương mại đa phương. Chiến tranh thương mại giữa các nền kinh tế lớn, đặc biệt là giữa Mỹ và Trung Quốc đã làm ảnh hưởng nghiêm trọng vai trò của hệ thống thương mại đa phương. Các nước lớn đã tùy ý áp đặt các biện pháp bảo hộ bất chấp các quy định, nguyên tắc của WTO và vô hiệu hóa các luật lệ, cơ chế giải quyết tranh chấp của tổ chức này. Các nền kinh tế nhỏ và có mức độ mở cao như Việt Nam sẽ dễ bị tổn thương khi những nền tảng pháp lý cho thương mại quốc tế vốn tồn tại bao năm qua bị suy giảm. Trong bối cảnh đó, các FTA đã phát huy vai trò diễn đàn đối thoại cũng như khuôn khổ pháp lý để giải quyết các vấn đề thương mại giữa Việt Nam và các đối tác hàng đầu của mình, giúp chúng ta giảm thiểu các tranh chấp ảnh hưởng tiêu cực tới thương mại.

Tuy nhiên, lợi ích lâu dài và có ý nghĩa nhất đối với phát triển là những quy tắc mang tính cải cách đối với môi trường thương mại trong các hiệp định thế hệ mới. Kể từ thời kỳ gia nhập WTO, chúng ta mới lại có một đợt rà soát tổng thể hệ thống văn bản quy phạm pháp luật nhằm tiếp tục hoàn thiện chính sách thương mại như vừa qua. Liên quan đến CPTPP, Bộ Tư pháp đã chủ trì cùng các bộ, ngành rà soát 256 văn bản luật và dưới luật, kiến nghị sửa đổi 12 văn bản (trong đó có 8 luật) ban hành mới 5 văn bản. Đối với EVFTA, trên cơ sở rà soát 219 văn bản, Chính phủ đã trình Quốc hội sửa đổi 4 văn bản (2 luật) và ban hành mới 4 văn bản. Đó là chưa kể tới hàng chục điều khoản trong cả hai hiệp định sẽ được áp dụng trực tiếp do đã được quy định đủ rõ ràng và không xung đột với pháp luật hiện hành. Số lượng các văn bản rà soát và cần sửa đổi, ban hành mới cho thấy ý nghĩa sâu rộng và mức độ ảnh hưởng của các hiệp định này tới nền kinh tế. Cũng cần lưu ý rằng, việc sửa đổi pháp luật không chỉ

đặt ra với Việt Nam. Các nước thành viên ký kết các FTA kể trên, bao gồm cả các nền kinh tế hàng đầu, như Nhật Bản, Canada, thành viên EU,... đều phải thực hiện công việc xây dựng pháp luật để thực thi hiệp định ở các mức độ khác nhau để cập nhật những yếu tố tiên phong của các hiệp định này vào nội luật. Khuôn khổ pháp luật thương mại minh bạch, cạnh tranh, thủ tục thuận lợi... sẽ tạo hiệu ứng sâu rộng, lâu dài để nền kinh tế vận hành hiệu quả, bền vững. Báo cáo năng lực cạnh tranh toàn cầu năm 2019 - 2020 của Ngân hàng Thế giới (WB) cho thấy, rào cản khiến nhà đầu tư quan ngại nhất khi tiếp cận thị trường các nước đang phát triển, trong đó có Việt Nam là thủ tục phê duyệt đầu tư, quy định về hàm lượng nội địa và quy định về lao động người nước ngoài. Yếu tố nhân công rẻ chỉ xếp thứ 11. Bởi vậy, việc thực thi nghiêm túc những cam kết đầu tư trong các FTA thế hệ mới kể trên cùng với lợi ích tiềm tàng từ mạng lưới FTA bao phủ Việt Nam đang sở hữu sẽ cho chúng ta những lợi thế to lớn trong thu hút luồng đầu tư đang có xu hướng dịch chuyển xuống khu vực Nam Á. Những giá trị tiên phong về tự do thương mại và cải cách tạo nên sức hấp dẫn của các FTA này với thế giới. Một số nền kinh tế hàng đầu đã bày tỏ ý định sẽ xem xét khả năng tham gia CPTPP (*Báo cáo của Trung tâm WTO - VCCI*).

Một ý nghĩa không thể bỏ qua là quá trình đàm phán các FTA thế hệ mới đã giúp đào tạo, trưởng thành đội ngũ chuyên gia thương mại quốc tế. Hiệp định CPTPP và EVFTA là những hiệp định mang tính tiên phong trong tiếp cận các vấn đề thương mại và đồng thời phức tạp bậc nhất về kỹ thuật. Các cán bộ đàm phán của chúng ta đã từng bước học hỏi, trưởng thành để cùng các đồng nghiệp quốc tế xây dựng nên những tiêu chí thương mại tiên tiến đáp ứng xu thế phát triển của thương mại hiện đại. Những kiến thức, kinh nghiệm đàm phán, tư duy thời đại là nguồn lực quý giá để đội ngũ này tiếp tục đóng góp vào công tác quản lý, hoạch định chính sách, hiện thực hóa lợi ích từ các FTA thế hệ mới.

2. CƠ HỘI, THÁCH THỨC VÀ GIẢI PHÁP ĐỐI VỚI NGÀNH CHĂN NUÔI KHI VIỆT NAM THAM GIA CÁC HIỆP ĐỊNH THƯƠNG MẠI (FTA)

2.1. Thách thức

Khi tham gia các FTA, nhất là các Hiệp định thương mại tự do thế hệ mới, đối với lĩnh vực nông nghiệp, đây là cơ hội để nước ta mở rộng thị trường xuất khẩu lâm sản, thủy sản, rau quả,... tuy nhiên, một ngành hàng dễ bị “tổn thương” nhất trong bối cảnh mới sẽ là chăn nuôi, khi phải đối mặt nhiều thách thức, nhất là chăn nuôi lợn, là tiểu ngành sản xuất truyền thống lớn nhất của Chăn nuôi Việt Nam.

Có thể nêu ra đây những thách thức lớn nhất, đó là:

a) Giá thành sản phẩm chăn nuôi của ta đang cao: Cao hơn khoảng 25 - 30% so với nhiều nước thành viên CPTPP và EVFTA. Nguyên nhân chủ yếu do: sản xuất nhỏ, manh mún (1), giống vật nuôi cho sản xuất chưa đảm bảo, năng suất vật nuôi thấp (2), năng suất lao động rất thấp (3), giá thành sản phẩm cao hơn 20 - 30% so các nước có nền chăn nuôi tiên tiến đã ký FTA với Việt Nam do (4): chi phí đầu vào cao do phụ thuộc khá nhiều vào nhập khẩu (dù xóa bỏ thuế nhưng vẫn phải chịu chi phí vận chuyển, kiểm dịch). Chi phí phòng chống dịch bệnh khá cao trong khi các khoản phí và lệ phí tuy đã bỏ nhiều nhưng vẫn còn chông chéo. Sản xuất - tiêu thụ chưa theo chuỗi nên phí trung gian nhiều. Cơ chế tín dụng đối với ngành chăn nuôi chưa hợp lý như khó tiếp cận vốn vay, lãi suất ngân hàng cao hơn khá nhiều so với nhóm các nước phát triển trong AEC, trong EVFTA, trong CPTPP (5)...

Một số dẫn chứng:

(1) Theo điều tra của Viện Chính sách và Chiến lược ngành Nông nghiệp & PTNT (2019) Quy mô chăn nuôi nông hộ bình quân ở nước ta: Lợn thịt quy mô 30,7 con/lúa/hộ trong khi chỉ tiêu này ở Canada là 1.730 con, EU là 400 con/hộ. Gà thịt 5.800 - 8.300 con/lúa/hộ trong khi ở Hoa Kỳ là trên 35.000 con, ở Anh là trên 65.000 con/hộ. Bò thịt bình

quân 5,7 con/hộ trong khi ở Hoa Kỳ là 98,5 con/hộ.

- Theo Tổng cục Thống kê, tại thời điểm 01/01/2021 số nông hộ chăn nuôi cả nước có khoảng trên 8 triệu hộ nuôi gia cầm; trên 2 triệu hộ chăn nuôi trâu bò. Riêng hộ chăn nuôi lợn giảm mạnh (giảm trên 30% so đầu năm 2019) do hậu quả của DTLCPP-ASF, đầu năm 2021 chỉ còn 2 triệu hộ. Song quy mô chăn nuôi vẫn rất nhỏ. Cụ thể có 7.130.017/8.031.507 hộ nuôi từ 1 đến 49 con gia cầm, chiếm tỷ lệ 88,78%; có 1.710.949/2.050.944 hộ nuôi từ 1 đến 9 con lợn, chiếm tỷ lệ 83,42%.

(2) Theo Tạp chí PIG INTERNATIONAL, năm 2018 Việt Nam đứng thứ 3 trong TOP 20 nước có đàn lợn nái lớn nhất thế giới (sau Trung Quốc và Mỹ) nhưng lại xếp thứ 7 trong TOP 20 về sản lượng thịt lợn sản xuất. Năng suất sinh sản của lợn nái thì Việt Nam đứng ở vị trí cuối cùng trong TOP 20. Năm 2018 bình quân đàn nái ngoại ở Việt Nam mới đạt 21 - 22 lợn con cai sữa/nái/năm trong khi Đan Mạch đã đạt trên 32 con, Thái Lan, Trung Quốc đạt 26 - 28 con.

- Theo điều tra của Tập đoàn TH Milk (2019): Năng suất sữa/ngày trong một chu kỳ sản xuất (305 ngày): Các nước như Hoa Kỳ, Úc, EU đều đạt trên 30 lít/ngày. Còn ở Việt Nam, trừ TH Milk đạt 30 - 31 lít/ngày các Công ty khác thấp hơn (Vinamilk; 28 - 29 lít/ngày, Mộc Châu 26 - 28 lít/ngày, đa số các trang trại khác: 22 - 24 lít/ngày...

(3) Theo đánh giá của Tổng cục Thống kê (8/2019): Tính theo PPP 2011, NSLĐ của Việt Nam năm 2018 đạt 11.142 USD, khá thấp so với các nước đã ký kết FTA với VN và vẫn thua xa nhiều nước thuộc khối ASEAN. Chỉ bằng 7,3% NSLĐ của Singapore, 19% NSLĐ của Malaysia, bằng 37% NSLĐ của Thái Lan, 44,8% NSLĐ của Indonexia và 55,9% NSLĐ của Philippines.

- NSLĐ trong ngành chăn nuôi của Việt Nam thậm chí còn thấp hơn: Theo điều tra của Hội chăn nuôi Việt Nam (năm 2016): ở Mỹ để nuôi 1.000 con lợn nái bố mẹ chỉ cần 1,5 lao động trong khi ở Việt Nam, ít nhất cũng 20 người. Một công nhân nuôi gà thịt công nghiệp ở Thái lan có thể quản lý chuồng



gà với quy mô 20.000 con trong khi một công nhân ở Việt Nam chỉ nuôi bình quân 5.000 con.

(4) Theo điều tra (năm 2019) của Viện Chính sách và Chiến lược nông nghiệp và PTNT (Bộ Nông nghiệp & PTNT) chi phí sản xuất sữa bò tại trại bình quân các trại bò nuôi trong dân là trên 10.000đ/lít, tại Công ty TH Milk, cả trích khấu hao là 9.500 đ/lít còn ở Úc là 6.500 đ/lít, ở Hoa Kỳ và EU là 5.500 đ/lít.

- Theo FAO Stat (2018):

+ Giá thành sản xuất lợn thịt ở Việt Nam là 41.200 đ/kg hơi (khoảng 2,08 USD/kg/hơi) trong khi đó giá thành thịt lợn mót hàm tại EU là 2,1 USD/kg, tại New Zealand là 2,07 USD/kg, tại Úc là 1,84 USD/kg, Mexico à 1,55 USD/kg, thấp nhất tại Mỹ là 1,41 USD/kg.

+ Giá thành sản xuất gà nuôi thịt ở Việt Nam (nuôi ở Hà Nội, Đồng Nai) là 27.000 -28.000 đ/kg/hơi, trong khi đó giá Carcass gà broiler tại New Zealand là 1,51 USD/kg, tại Chi Lê là 1,34 USD/kg.

+ Giá thành nuôi bò thịt nuôi tại vùng Ba Vì (Hà Nội) là 55.000 đ/kg/hơi, còn ở Mỹ là 2,69 USD/kg carcass, ở Úc là 1,77 USD/kg carcass. Qua theo dõi của Hội Chăn nuôi VN: do thịt bò nuôi lấy thịt trong nước mới đáp ứng chưa tới 70% nhu cầu tiêu dùng nên 5 năm trở lại đây Việt Nam nhập khá nhiều bò sống từ Úc để nuôi vỗ béo và giết mổ lấy thịt, trừ các khoản chi phí rất lớn như thuế nhập khẩu, chi phí vận chuyển, phí kiểm dịch, hao hụt, nuôi tân đảo... Khi giết mổ giá thịt mót hàm vẫn thấp hơn 5 - 20% (tùy từng thời điểm) so với bò thịt nuôi trong nước, chưa kể tới khả năng cho nhiều thịt hơn, chất lượng thịt ngon hơn...

(5) Theo điều tra của Hội Chăn nuôi năm 2016, người chăn nuôi các nước ở Mỹ, EU được ưu tiên lãi vay thấp (0,5 đến 1%)/năm; người chăn nuôi ở Thái Lan, Trung Quốc vay ngân hàng 3 - 5%/năm còn ở Việt Nam thì lãi vay ngân hàng trong điều kiện có thế chấp ngân hàng thì mức lãi suất tối thiểu là 7%/năm và thời hạn cho vay thường ngắn hơn chu kỳ sản xuất áp dụng cho từng đối tượng vật nuôi khác nhau.

b) Chất lượng sản phẩm và an toàn vệ sinh thực phẩm còn kém. Nguyên nhân do môi trường chăn nuôi đang bị ô nhiễm, dịch bệnh vẫn còn xảy ra thường xuyên ở khu vực chăn nuôi nông hộ và trang trại nhỏ, lò mổ thủ công không đảm bảo yêu cầu vệ sinh thú y vẫn còn quá nhiều, còn nhiều nông hộ, trang trại chưa thực hành chăn nuôi theo tiêu chuẩn VietGAHP và đảm bảo an toàn sinh học. Hoạt động kiểm soát sản phẩm nhập khẩu qua đường tiểu ngạch còn quá sơ sài, chưa tận dụng các quy định về phòng vệ thương mại và hàng rào kỹ thuật (SPS, TBT) đối với sản phẩm nhập khẩu đông lạnh. Nhưng nguy hại hơn là tình trạng sử dụng chất cấm và lạm dụng kháng sinh trong chăn nuôi tuy đã giảm nhưng ở nhiều nơi vẫn lén lút sử dụng. Đó là tội ác đối với sức khỏe cộng đồng và đang đẩy người tiêu dùng trong nước xa dần với sản phẩm vốn là tươi, ngon, đậm đà hương vị được sản xuất tại chỗ và buộc họ tiếp cận nhanh hơn với việc tiêu thụ sản phẩm đông lạnh nhập khẩu.

Hai thách thức trên đây đang làm cho khả năng cạnh tranh của các sản phẩm chăn nuôi nước ta khá thấp so với nhiều nước tham gia CPTPP, EVFTA

c) Xóa bỏ thuế quan sẽ tạo cơ hội để thịt lợn, thịt gà, thịt bò đông lạnh, các sản phẩm từ thịt, sữa,... ò ạt nhập vào nước ta. Trong đó, thịt lợn và thịt bò từ Canada, Chi lê, Tây ban Nha, Đan Mạch, Ba Lan, Đức; sữa bò và thịt bò từ Úc, New Zealand, một số nước EU; thịt gà từ México, từ nhiều nước EU... Tạo sức ép cạnh tranh không cân sức với sản phẩm tương tự sản xuất trong nước.

Ngay khi EVFTA có hiệu lực, EU sẽ xóa bỏ thuế nhập khẩu đối với hàng hóa Việt Nam với khoảng 85,6% số dòng thuế, tương đương 70,3% kim ngạch xuất khẩu của Việt Nam sang EU.

Sau 7 năm, EU sẽ xóa bỏ thuế nhập khẩu đối với 99,2% số dòng thuế, tương đương 99,7% kim ngạch xuất khẩu của Việt Nam. Đối với khoảng 0,3% kim ngạch xuất khẩu còn lại, EU cam kết dành cho Việt Nam hạn ngạch thuế quan với thuế nhập khẩu trong hạn ngạch là 0%.

Cam kết của Việt Nam với EVFTA: Việt Nam cam kết thuế ưu đãi cho hàng hóa EU nhập khẩu vào theo lộ trình như sau:

- Loại bỏ thuế quan ngay khi EVFTA có hiệu lực đối với 48,5% số dòng thuế, tương đương 64,5% kim ngạch xuất khẩu hiện tại của EU sang Việt Nam.

- Sau 7 năm, sẽ loại bỏ thuế quan đối với 91,8% số dòng thuế, tương đương 97,1% kim ngạch xuất khẩu của EU sang Việt Nam.

- Sau 10 năm, sẽ loại bỏ thuế quan đối với tổng cộng 98,3% số dòng thuế, tương đương 99,8% kim ngạch xuất khẩu của EU sang Việt Nam.

- Khoảng 1,7% số dòng thuế còn lại, Việt Nam cam kết dành hạn ngạch thuế quan (đường, muối, trứng gia cầm và thuốc lá...) hoặc không cam kết cắt giảm thuế quan (một số sản phẩm ô tô).

Đối với các sản phẩm chăn nuôi nhập khẩu từ EU vào Việt Nam, Việt Nam cam kết thuế nhập khẩu thịt lợn đông lạnh từ mức 27,5% sẽ về 0% sau 7 năm; thuế nhập khẩu lợn tươi sống từ 37,5% sẽ về 0% sau 9 năm; thịt gà xóa bỏ thuế nhập khẩu sau 10 năm, thịt bò sau 3 năm. Sữa và sản phẩm từ sữa: khoảng 44% xóa bỏ thuế nhập khẩu ngay khi EVFTA có hiệu lực hoặc sau 3 năm. Phần còn lại sẽ xóa bỏ thuế quan sau 5 năm. Trứng gia cầm sẽ áp dụng hạn ngạch thuế quan, với mức thuế trong hạn ngạch được xóa bỏ dần trong vòng 11 năm, còn mức thuế ngoài hạn ngạch không có cam kết.

Với CPTPP:

- Đối với hàng hóa xuất khẩu của Việt Nam, các nước CPTPP cam kết: Xóa bỏ ngay sau khi CPTPP có hiệu lực cho khoảng 78 - 95% số dòng thuế. Đến cuối lộ trình giảm thuế, sẽ xóa bỏ đến 97 - 100% số dòng thuế. Lộ trình xóa bỏ thuế đối với hàng hóa thông thường là khoảng 5 - 10 năm, đối với hàng hóa nhạy cảm là trên 10 năm hoặc áp dụng hạn ngạch thuế quan.

- Cam kết của Việt Nam: Ưu đãi thuế quan cho các hàng hóa nhập từ CPTPP: 65,8% số dòng thuế sẽ được loại bỏ (về 0%)

ngay khi CPTPP có hiệu lực; 86,5% số dòng thuế sẽ về 0% kể từ năm thứ tư trở đi; 97,8% có thuế suất là 0% kể từ năm thứ 11. Các mặt hàng còn lại sẽ có lộ trình xóa bỏ thuế tối đa vào năm thứ 16 hoặc áp dụng hạn ngạch thuế quan. Mức cam kết của Việt Nam cắt giảm thuế xuất nhập khẩu (NK) đối với sản phẩm chăn nuôi như sau: thịt gà: xóa bỏ thuế NK vào năm thứ 11/12; thịt lợn xóa bỏ thuế NK vào năm thứ 10 đối với thịt lợn tươi và 8 năm đối với thịt lợn đông lạnh. Thực phẩm chế biến từ thịt xóa bỏ vào năm thứ 8 - 11; chế biến từ thủy sản xóa bỏ vào năm thứ 5. Trứng xóa bỏ thuế vào năm thứ 6. Riêng sữa và sản phẩm sữa: Xóa bỏ ngay khi Hiệp định có hiệu lực, một số loại xóa bỏ vào năm thứ 3. Có 6 dòng thuế gồm các sản phẩm gia cầm sẽ áp dụng hạn ngạch.

Chiều ngược lại, cơ hội xuất khẩu các sản phẩm chăn nuôi đều rất ít (trừ mật ong sang các nước EU sẽ thuận lợi khi thuế suất về 0% ngay từ khi CPTPP và EVFTA có hiệu lực). Ngoài nguyên nhân về giá thì đa số các nước thuộc nhóm CPTPP và EVFTA như EU, Nhật Bản, Canada, Úc, Newzealand, Singapore là các thị trường rất khó tính, có tiêu chuẩn kỹ thuật rất khắt khe với thực phẩm nhập khẩu. Các biện pháp SPS (biện pháp an toàn thực phẩm, kiểm dịch động thực vật), TBT (biện pháp tiêu chuẩn kỹ thuật) của các nước nhập khẩu ngày càng cao.

d) Bên cạnh đó là thách thức đến từ các quy định về kiểm dịch và an toàn động thực vật (SPS), quy định về nhãn hàng hóa (TBT), quy định về xuất xứ hàng hóa hoặc các quy định liên quan về môi trường, lao động...

e) Chúng ta có quá ít trang trại chăn nuôi quy mô vừa và lớn, tỷ lệ ứng dụng công nghệ cao trong chăn nuôi quá thấp nên thiếu các doanh nghiệp đầu tàu, dẫn dắt trong quá trình hội nhập. Tổ chức sản xuất - tiêu thụ lại chưa theo chuỗi liên kết giá trị, việc xây dựng thương hiệu và công tác xúc tiến thương mại chưa được quan tâm nhiều. Tỷ lệ trang trại, doanh nghiệp đảm bảo chăn nuôi an toàn sinh học và an toàn dịch bệnh chưa nhiều.

Cơ hội và thách thức đối với các sản phẩm NK

Sản phẩm	Cơ hội	Thách thức
Thịt trâu bò	- Thị trường NK chính hiện nay: Úc, NZL, Mỹ - Còn dư địa thuế: Úc, NZL, Nhật, Chile, Canada, Mexico, Peru, EU: 5-30% về 0% 3-4 năm → tăng NK với giá cạnh tranh hơn, đa dạng hóa sản phẩm tiêu dùng và chế biến	- Tăng nhập khẩu → tăng cạnh tranh với SX trong nước - Kiểm soát chất lượng, nhãn mác và NGXX yếu - NK sản phẩm chế biến sâu tăng
Sữa và SP sữa	- Thị trường NK chính hiện nay: Úc, New Zealand, Mỹ - Còn dư địa thuế: Úc, NZL Nhật, Chile, Canada, Mexico, Peru, EU: 0-20% về 0% 5-6 năm. Riêng với thị trường Úc, NZL, mặt hàng sữa bột (chất béo > 1.5%) thuế đã về 0 → thuận lợi cho các nhà NK và người tiêu dùng - Tăng cơ hội đầu tư ra nước ngoài (TH Milk, vinamilk)	- Kiểm soát chất lượng, xuất xứ, nhãn mác, hạn sử dụng - Cạnh tranh với SX trong nước
Thịt lợn	- Thị trường NK chính: Mỹ, Canada, EU (Tây Ban Nha, Đan Mạch,...) - Còn dư địa thuế cho Úc, NZL: 7% về 0% vào 2020. Nhật, Chile, Canada, Mexico, Peru, EU: 15-27% về 0% 10 năm → giá rẻ, phục vụ chế biến và tiêu dùng tập thể - Tăng XK sang Trung Quốc do xung đột Mỹ - Trung	- Cạnh tranh với SX trong nước - Kiểm soát chất lượng, xuất xứ và dịch bệnh yếu - Tăng nguy cơ NK thịt lợn đông lạnh và nội tạng trắng từ Mỹ (do xung đột TM)
Thịt gia cầm	- Thị trường NK chính: Mỹ - Còn dư địa thuế CPTPP và EU: 0-40% về 0% sau 13-14 năm.	
TÀCN	- Thị trường NK chính: Mỹ (ngô, đậu tương), Đan Mạch (đậu tương) - Còn dư địa thuế (ngô, đậu tương): Úc, NZL, Nhật, Chile, Canada, Mexico, Peru, EU: 0-10% về 0% sau 3-8 năm	- Cơ hội NK đầu vào chi phí thấp (các điều kiện kinh doanh, thương mại thuận lợi hơn)

f) Nhiều doanh nghiệp trang trại chăn nuôi vẫn thờ ơ, chưa chủ động tìm hiểu về hội nhập kinh tế. Tỷ lệ doanh nghiệp còn mờ hồ về CPTPP, EVFTA, RCEP và về các FTA khác còn khá cao, nên rất thiếu chủ động khi tham gia hội nhập.

g) Cơ chế chính sách đối với ngành chăn nuôi khi tham gia hội nhập còn thiếu và khó tiếp cận. Ngành chăn nuôi không thể tổ chức lại để chủ động hội nhập nếu không có sự tham gia vào cuộc của cả hệ thống chính trị thông qua các chính sách liên quan tới đất đai, với cơ chế tín dụng hợp lý, ưu đãi về thuế; tới khuyến khích phát triển các chuỗi liên kết giá trị trong chăn nuôi, tới việc hình thành các HTX chăn nuôi kiểu mới, chính sách khuyến khích đầu tư công nghệ cao và ứng dụng công nghệ sinh học và công nghệ 4.0 trong chăn nuôi, chính sách hỗ trợ nông hộ, trang trại ứng dụng VietGAHP, hỗ trợ đầu tư cơ sở giết mổ, chế biến và tiêu thụ, hệ thống xử lý chất thải; xây dựng thương hiệu và hoạt động xúc tiến thương mại...

2.2. Cơ hội

Tương tự như các ngành sản xuất trong lĩnh vực nông nghiệp, tham gia Hiệp định

thương mại thế hệ mới CPTPP, EVFTA,... ngành chăn nuôi có được những cơ hội quý giá như:

(1). Tiếp cận nhanh với các tiến bộ kỹ thuật mới, khoa học công nghệ mới và cách tổ chức sản xuất tiên tiến, kinh nghiệm quản trị, đào tạo nhân sự, xây dựng thương hiệu từ nhiều nước thành viên tham gia các FTA có nền chăn nuôi công nghiệp, hiện đại, tiên tiến hơn hẳn nước ta.

(2). Cùng các ngành sản xuất khác, ngành chăn nuôi sẽ được thừa hưởng các thuận lợi to lớn từ việc cải cách thể chế, hoàn thiện cơ chế chính sách, cải cách thủ tục hành chính,... theo xu thế hội nhập sâu, rộng.

(3). Ngành chăn nuôi sẽ thu hút được các nhà đầu tư mới, kể cả đầu tư nước ngoài và đầu tư trong nước từ các doanh nghiệp lớn theo hướng phát triển chăn nuôi công nghệ cao với cùng phương thức sản xuất theo chuỗi giá trị bền vững và theo hướng xuất khẩu, hiệu quả. Sản xuất chăn nuôi khép kín gắn với giết mổ, chế biến sâu; phục vụ tiêu dùng trong nước và tham gia xuất khẩu. Chăn nuôi bền vững gắn với sử lý môi trường và đảm bảo phúc lợi vật nuôi.

(4). Trước mắt, cơ hội lại đến từ chính nội tại, đó là áp lực buộc ngành chăn nuôi phải kiên quyết tổ chức lại sản xuất, đẩy nhanh tái cơ cấu ngành theo hướng phát triển bền vững và gia tăng giá trị. Bản thân những người trong ngành cần đổi mới tư duy, tiếp cận tư duy của hội nhập và chấp nhận cạnh tranh, tư duy sản xuất theo chuỗi, kể cả tham gia chuỗi giá trị toàn cầu. Cơ hội nội tại này rất quan trọng và cũng lại là thách thức mà trong thời gian vàng khoảng 8 - 10 năm tới đây chúng ta phải vượt qua để không bị thua trên sân nhà.

(5). Trong quá trình củng cố và phát triển, ngành chăn nuôi cần tận dụng trước mọi lợi thế do các cam kết xóa bỏ thuế quan đối với các sản phẩm, công nghệ mà Việt Nam đang nhập khẩu từ các nước tham gia các FTA như con giống lợn, gà, vịt, bò sữa, bò thịt; một số nguyên liệu thức ăn và thức ăn bổ sung, nhiều loại vacxin và thuốc thú y; các trang thiết bị chuồng trại, dụng cụ chăn nuôi, ấp trứng, máy móc, dây chuyền sản xuất thuốc thú y, chế biến thức ăn, giết mổ và chế biến thịt, sữa,... qua đó, góp phần tiếp cận công nghệ cao và giảm chi phí đầu vào.

(6). Tham gia CPTPP, EVFTA,... cũng tạo cơ hội để Việt Nam nhập các sản phẩm chăn nuôi đa dạng, sản phẩm qua chế biến với chất lượng tốt, giá cả hợp lý và cũng tạo cơ hội để tiếp cận và mở rộng thị trường để xuất khẩu sản phẩm chăn nuôi mà nước ta có lợi thế...

Tuy nhiên, cơ hội vẫn chỉ là cơ hội nếu chúng ta không biết tận dụng để biến thành lợi ích. Bên cạnh đó thách thức thì rất gay gắt và gây áp lực ngay từ khi các FTA nói chung và các FTA thế hệ mới nói riêng có hiệu lực do khả năng cạnh tranh của ngành chăn nuôi Việt Nam rất thấp.

3.3. Giải pháp để ngành Chăn nuôi chủ động hội nhập

Khi tham gia các Hiệp định thương mại tự do thế hệ mới như CPTPP, EVFTA, UKVFTA, RCEP,... do Việt Nam đang phát triển ở mức thấp hơn nhiều nước nên các cam kết giảm thuế NK đối với nhiều sản phẩm chăn nuôi được áp dụng với lộ trình dài hơn,

binh quân 8 - 11 năm kể từ khi các FTA này có hiệu lực.

Đây được coi như thời gian “vàng” để ngành chăn nuôi thực hiện tái cơ cấu và tổ chức lại sản xuất để giảm giá thành và nâng cao chất lượng, nâng cao khả năng cạnh tranh.

Thói quen tiêu dùng các sản phẩm thịt “nóng”, thịt “mát” của người Việt cũng là “rào cản tự nhiên” để hạn chế thịt đông lạnh nhập khẩu nhập ồ ạt vào nước ta.

Do quá nhiều thách thức gay gắt nên ngành Chăn nuôi cũng cần nhiều giải pháp để vượt qua và giải pháp nào cũng cần thiết và cấp bách. Trong đó, những giải pháp chính bao gồm:

a. Nhóm giải pháp về kỹ thuật

(1). Công tác giống vật nuôi: Chọn tạo một số giống vật nuôi phù hợp với điều kiện sinh thái từng vùng và phục vụ cho phương thức chăn nuôi bán chăn thả. Đối với các giống phù hợp chăn nuôi tập trung, công nghiệp cần khuyến khích nhập giống cụ kỵ, ông bà để sản xuất giống bố mẹ trong nước phục vụ chăn nuôi thương phẩm. Các địa phương cần quan tâm lưu giữ, chọn tạo và sản xuất giống bản địa, giống đặc sản. Kiểm soát chặt chẽ chất lượng giống nhằm góp phần tăng năng suất vật nuôi 10 - 15% trong những năm tới.

Thực hiện có hiệu quả Đề án Phát triển công nghiệp sản xuất giống vật nuôi, đó là đề án ưu tiên thực hiện Chiến lược phát triển chăn nuôi giai đoạn 2021 - 2030, tầm nhìn 2045 theo QĐ số 1520/QĐ-TTg ngày 06/10/2020 của Thủ tướng Chính phủ.

(2). Tăng cường quản lý chất lượng thức ăn chăn nuôi, không sử dụng chất cấm và lạm dụng chất kháng sinh; tăng sử dụng các chế phẩm vi sinh. Tận dụng tối đa nguồn nguyên liệu và phụ phẩm nông nghiệp sẵn có tại địa phương nhằm giảm chi phí đầu vào và tăng chủ động trong sản xuất. Có giải pháp không chế giá bán thức ăn chăn nuôi không cao hơn so với các nước trong khu vực có điều kiện tương tự (thông qua việc kiểm soát một số chi phí để đảm bảo hợp lý trong cơ cấu giá thành, tránh đội giá bán như tỷ lệ trích

khấu hao tài sản mới đầu tư, tỷ lệ chi cho hệ thống đại lý...).

Thực hiện có hiệu quả Đề án Phát triển công nghiệp chế biến thức ăn chăn nuôi, đây cũng là đề án ưu tiên thực hiện Chiến lược phát triển chăn nuôi giai đoạn 2021 - 2030, tầm nhìn 2045 theo QĐ số 1520/QĐ-TTg ngày 06/10/2020 của Thủ tướng Chính phủ.

(3). Chủ động không chế dịch bệnh và hình thành một số vùng an toàn dịch bệnh, tiếp tục rà soát giảm bớt các khoản phí, lệ phí, tránh chồng chéo. Kiểm soát chặt chẽ các cơ sở giết mổ, các sản phẩm nhập khẩu tiểu ngạch và chính ngạch; tăng cường kiểm tra chất lượng thuốc thú y và đảm bảo giá bán hợp lý.

Xây dựng các hàng rào kỹ thuật (SPS, TBT) phù hợp với các cam kết trong các FTA, khuyến khích đầu tư xử lý môi trường trong Chăn nuôi.

Nhanh chóng thực hiện Quyết định số 414 /QĐ-TTg ngày 22/3/2021 của Thủ tướng Chính phủ về Phê duyệt Đề án tăng cường năng lực hệ thống cơ quan quản lý chuyên ngành thú y các cấp giai đoạn 2021 - 2030.

(4). Xây dựng và phát triển các mô hình, các chuỗi, các vùng sản xuất theo hướng xuất khẩu các sản phẩm có điều kiện, gắn với xây dựng thương hiệu quốc gia, đảm bảo truy suất nguồn gốc; đáp ứng tiêu chuẩn của nước nhập khẩu về thịt gà, thịt lợn (và các sản phẩm chế biến từ thịt), trứng vịt muối và các sản phẩm trứng, tổ yến, mật ong, các sản phẩm từ sữa bò, thức ăn chăn nuôi...

b. Nhóm các giải pháp về tổ chức sản xuất

(1). Cần đẩy nhanh tiến độ tái cơ cấu ngành Chăn nuôi ở các địa phương theo hướng Phát triển các sản phẩm có lợi thế từng vùng, tập trung nâng cao năng suất, hạ giá thành và đảm bảo an toàn vệ sinh thực phẩm, phát triển bền vững. Tái cơ cấu chăn nuôi theo vùng và theo nhóm vật nuôi cần gắn với giảm thiểu tác động của ô nhiễm môi trường chăn nuôi và ảnh hưởng của biến đổi khí hậu.

Các địa phương cần cân nhắc lựa chọn phát triển hàng hóa các sản phẩm có lợi thế của địa phương mình. Khuyến khích các phân khúc tạo ra sản phẩm ít bị cạnh tranh để chăn nuôi hướng tới xuất khẩu. Phát triển mạnh các giống vật nuôi quý hiếm, đặc sản của từng vùng kết hợp phương thức chăn nuôi hữu cơ để tạo sản phẩm đặc sản cho phân khúc thị trường tiêu thụ riêng, tham gia phục vụ Chương trình du lịch ẩm thực sẽ được phát triển mạnh trong thời gian tới đây.

Trung ương và địa phương cùng doanh nghiệp cần có chương trình xây dựng thương hiệu, xúc tiến thương mại, mở rộng thị trường và tận dụng mọi cơ hội để xuất khẩu sản phẩm chăn nuôi có lợi thế, sản phẩm đặc sản.

(2). Tổ chức sản xuất liên kết theo chuỗi: các doanh nghiệp lớn giữ vai trò chủ đạo, dẫn dắt các doanh nghiệp nhỏ, các trang trại và các hợp tác xã, nông hộ chăn nuôi. Chăn nuôi nông hộ, chăn nuôi trang trại phải nâng dần quy mô và chịu sự kiểm soát an toàn dịch bệnh, phải tham gia vào các hợp tác xã chăn nuôi, các chuỗi liên kết giá trị. Theo báo cáo của các mô hình chuỗi khép kín: Sản xuất theo chuỗi sẽ góp phần giảm 12 - 15% giá thành sản xuất vì giảm được nhiều chi phí trung gian và tăng đảm bảo an toàn thực phẩm, tăng khả năng cạnh tranh và dễ tiếp cận vốn tín dụng và thị trường xuất khẩu sản phẩm có lợi thế.

(3). Thu hút các doanh nghiệp trong nước và nước ngoài đầu tư vào ngành Chăn nuôi, khuyến khích đầu tư công nghệ cao, đầu tư vào các khâu: chọn tạo giống, giết mổ - chế biến sâu, xử lý môi trường. Kinh nghiệm ở một số mô hình ở Hà Nội, TP. Hồ Chí Minh, Đồng Nai,... đã cho thấy: Đầu tư công nghệ cao gắn với việc ứng dụng tiến bộ kỹ thuật mới sẽ góp phần tăng năng suất và chất lượng sản phẩm chăn nuôi 15 - 20%. Khuyến khích mạnh các mô hình chăn nuôi hữu cơ, chăn nuôi 4.0, chăn nuôi tuần hoàn...

(4). Đẩy mạnh việc phổ biến tuyên truyền các nội dung liên quan tới hội nhập kinh tế: các cam kết của Việt Nam tại các FTA, cơ hội và thách thức, xác định các giải pháp

để từng doanh nghiệp, từng địa phương và cả ngành Chăn nuôi có thể chủ động hội nhập.

(5). Nhanh chóng củng cố tổ chức bộ máy quản lý nhà nước về ngành Chăn nuôi và Thú y từ Trung ương tới địa phương, bổ sung nhân sự có chất lượng cao, các chuyên gia về xúc tiến thương mại, bổ sung trang thiết bị, phương tiện tác nghiệp và cơ chế, chính sách để tăng cường hiệu quả công tác quản lý ngành trong bối cảnh hội nhập.

c. Nhóm giải pháp về cơ chế chính sách

Ngoài các giải pháp liên quan tới cải cách thể chế, tới nâng cao hiệu quả hoạt động của cơ quan quản lý từ trung ương tới địa phương cùng với sự nhanh chóng đổi mới tư duy và hành động của doanh nghiệp, trang trại và hộ chăn nuôi. Ngành chăn nuôi rất cần các cơ chế chính sách có tính chất đặc thù trong giai đoạn 10 năm trước mắt, đó là:

(1). Cần có cơ chế tín dụng hợp lý cho ngành Chăn nuôi trong vòng ít nhất 10 năm tới: lãi suất vay ưu đãi, cơ chế tiếp cận vốn vay thuận lợi, miễn giảm thuế thu nhập trong thời gian đầu của hội nhập đối với các hoạt động như: chọn lọc, sản xuất con giống; giết mổ, chế biến sản phẩm, xử lý môi trường, đầu tư công nghệ cao; cần xóa bỏ ngay các khoản phí lệ phí chồng chéo...

(2). Các chính sách khuyến khích tổ chức sản xuất - tiêu thụ theo chuỗi giá trị, chăn nuôi theo ViệtGap, an toàn sinh học; hình thành các Hợp tác xã và Tổ hợp tác chăn nuôi kiểu mới. Các chính sách hỗ trợ xây dựng thương hiệu và xúc tiến thương mại, ứng dụng công nghệ sinh học, ứng dụng tin học trong chăn nuôi. Có chính sách phù hợp để khuyến khích trồng cây làm thức ăn chăn nuôi, có lộ trình giảm dần nhập khẩu ngô, đậu tương làm TACN và Thủy sản; khuyến khích nông dân ở vùng có điều kiện chuyển sang nuôi bò, dê để tận dụng nguồn thức ăn thô xanh sẵn có và giảm dần nhập khẩu thịt gia súc...

(3). Chính phủ sớm ban hành bổ sung các quy định về phòng vệ thương mại (thuế chống bán phá giá, thuế chống tự cấp, tự vệ...) theo đúng các cam kết trong CPTPP, EVFTA và các FTA khác để bảo vệ sản xuất trong nước.

(4). Có chương trình đào tạo nhân lực cho ngành Chăn nuôi trong quá trình hội nhập. Chú trọng chất lượng đào tạo công nhân chuyên nghiệp, đội ngũ trại trường, cán bộ thị trường,... cho ngành Chăn nuôi.

(5). Có chương trình phổ biến, tuyên truyền rộng rãi, đầy đủ về Nội dung của Hiệp định CPTPP, EVFTA cho toàn dân, đặc biệt là các cam kết của chúng ta. Chú trọng phổ biến tới khối doanh nghiệp, khuyến cáo cho họ về cơ hội và thách thức khi tham gia CPTPP, EVFTA và các Hiệp định thương mại tự do thế hệ mới; các giải pháp để tận dụng cơ hội, các chủ trương cải cách thể chế và chính sách của chính phủ để doanh nghiệp tham gia hội nhập...

(6). Có các cơ chế, quy định cụ thể để tạo điều kiện cho các tổ chức phi Chính phủ như Hội, Hiệp hội ngành nghề tham gia vào các dịch vụ công như các Hội, Hiệp hội khác trong các nước thành viên của AEC, EVFTA, của CPTTP và của các FTA khác đang thực hiện. Hội và Hiệp hội cần thực hiện chức năng là cầu nối trong mối quan hệ Công - Tư (PPP) trong suốt quá trình chủ động hội nhập của ngành Chăn nuôi.

(7). Chính phủ cần sớm quyết định sửa đổi, bổ sung Quyết định số 50/2014/QĐ-TTg ngày 04/9/2014 của Thủ tướng Chính phủ (đã hết hiệu lực thi hành từ cuối năm 2020) nhằm tiếp tục hỗ trợ phát triển chăn nuôi nông hộ giai đoạn 2021 - 2030 theo hướng chăn nuôi an toàn dịch bệnh và hiệu quả, thực hiện theo Luật Chăn nuôi, hỗ trợ nông hộ tham gia các chuỗi liên kết, hợp tác xã chăn nuôi hoặc chuyển đổi sang nghề khác.

(8). Chính phủ kiến nghị Quốc hội sớm ban hành Luật Sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Đất đai trong đó quy định rõ việc giành quỹ đất cho phát triển chăn nuôi, hình thành các vùng chăn nuôi tập trung, hiện đại, quy mô lớn, an toàn dịch bệnh, phục vụ xuất khẩu; có quỹ đất để đầu tư các cơ sở giết mổ, chế biến sâu và các vùng trồng cây làm nguyên liệu thức ăn chăn nuôi như ngô láy hạt, đỗ tương, ngô sinh khối, cỏ xanh...



ĐÔI ĐIỀU CẢM NHẬN

- Tham gia Hội nhập Kinh tế, ngành Chăn nuôi có cả những cơ hội và nhiều thách thức gay gắt song hành. Cơ hội không phải tự nhiên đến vì còn phụ thuộc vào nỗ lực của toàn ngành và những chính sách của Chính phủ; thách thức thì đã bắt đầu áp lực ngay khi các FTA được ký kết.

- Nếu không nhanh chóng và quyết tâm đổi mới, tổ chức lại thì Chăn nuôi nước ta sẽ bị thua đau đớn trên sân nhà.

- Ngoài cố gắng cao của toàn ngành, cũng rất cần sự đồng viên và quan tâm của toàn bộ Hệ thống chính trị các cấp thông qua các cơ chế, chính sách có thể vận dụng sớm và hiệu quả.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Quyết định số 1520/QĐ-TTg ngày 06 tháng 10 năm 2020 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Chiến lược Phát triển Chăn nuôi giai đoạn 2021 - 2030, tầm nhìn 2045.

Quyết định số 255/QĐ-TTg ngày 25 tháng 02 năm 2021 của Thủ tướng Chính phủ phê

duyet Kế hoạch Cơ cấu lại ngành Nông nghiệp giai đoạn 2021 - 2025.

Tạp chí Cộng sản, 2/2021.

Tạp chí Cộng sản, 4/2021.

Tóm lược Hiệp định Đối tác toàn diện và tiến bộ xuyên Thái Bình Dương CPTTP, 8/2019 (VCCI).

Tóm lược Hiệp định Thương mại tự do Việt Nam - Liên minh châu Âu EVFTA, 9/2020 (VCCI).

Việt Nam sau 2 năm thực thi Hiệp định CPTPP từ góc nhìn doanh nghiệp, 4/2021 (VCCI).

Tác động của Hội nhập kinh tế tới ngành chăn nuôi và các giải pháp để chủ động hội nhập - Đoàn Xuân Trúc, Hội Chăn nuôi Việt Nam - Báo cáo tại Hội nghị do Ủy ban Đối ngoại Quốc hội tổ chức ngày 18 tháng 6 năm 2016.

Đoàn Xuân Trúc (2019). Cơ hội và thách thức đối với ngành chăn nuôi Việt Nam khi Việt Nam tham gia các Hiệp định thương mại tự do (FTA) - Tạp chí Khoa học kỹ thuật Chăn nuôi.

CÔNG TÁC GIỐNG VẬT NUÔI CỦA VIỆT NAM VÀ MỘT SỐ GIẢI PHÁP CƠ BẢN VỀ GIỐNG VẬT NUÔI

Nguyễn Văn Đức^{1*}

1. KHÁI QUÁT VỀ CÔNG TÁC GIỐNG VẬT NUÔI CỦA NƯỚC TA

1.1. Kết quả chính trong công tác giống vật nuôi

1.1.1. Giống lợn

Hầu hết các giống lợn chất lượng cao của thế giới đã được nhập vào Việt Nam nên chất lượng giống lợn ở nước ta đã được nâng lên, nhất là tỷ lệ nạc (58 - 60%) và khả năng sinh trưởng (650 - 850 g/con/ngày). Tỷ lệ giống lợn ngoại nhập tại các địa phương có xu hướng ngày càng tăng (> 35%). Các cơ sở đã lai tạo và lựa chọn được các công thức lai phù hợp cho các phương thức chăn nuôi mang lại hiệu quả cao.

1.1.2. Giống gia cầm

Các giống gia cầm cơ bản đã đáp ứng được nhu cầu sản xuất trong nước. Năng suất, chất lượng giống trong nhiều năm qua cũng đã được cải thiện đáng kể. Từ các nguyên liệu giống nhập khẩu kết hợp giống bản địa, các cơ sở nghiên cứu đã chọn tạo được nhiều bộ giống, tổ hợp lai gia cầm phù hợp với các phương thức chăn nuôi mang lại hiệu quả cao. Hiện tại, nước ta đã cơ bản tự chủ được các giống gà lông màu, vịt với chỉ năng suất và chất lượng ngày càng được cải thiện.

1.1.3. Giống trâu bò

Những năm gần đây, tầm vóc trâu và tỷ lệ sinh sản đã được nâng lên do áp dụng các quy trình công nghệ phù hợp. Đã nhập, phát triển và sử dụng tốt đàn trâu nhập nội. Bước đầu đã nghiên cứu sử dụng biện pháp TTNT để cải tạo và nâng cao năng suất và tầm vóc của trâu bản địa cũng như tạo đàn trâu lai với Murrah cho kết quả tốt, năng suất trâu lai cao hơn đại trà 15 - 20%.

Năng suất sữa của các giống bò lai HF và HF thuần ngày càng được tăng lên do áp dụng các quy trình công nghệ chăn nuôi đồng bộ phù hợp (SLS bò HF đạt 5.500 - 6.000 kg/chu kỳ và lai HF đạt 4.500 - 4.700 kg/chu kỳ). Các kết quả nghiên cứu khoa học và nuôi thích nghi đã khẳng định được khả năng phát triển các giống bò sữa cao sản HF và lai HF tại nhiều vùng sinh thái, SLS tăng 50% so với năm 2000, đóng góp tích cực vào việc định hướng phát triển chăn nuôi bò sữa tại các địa phương. Công tác giống bò thịt cũng được cải thiện đáng kể: nhiều giống mới như BBB, Senepol,... được nhập vào làm tăng năng suất đàn bò thịt.

Các nhà khoa học chăn nuôi Việt Nam đã làm chủ được công nghệ sản xuất tinh đông lạnh và phôi chất lượng cao từ bò đực giống cao sản nhập khẩu và chọn lọc trong nước. Bước đầu đã ứng dụng được các phương pháp tiên tiến, kỹ thuật hiện đại vào đánh giá và chọn lọc giống theo giá trị di truyền, chọn lọc bò đực giống hướng sữa theo quy trình kiểm tra qua đời sau. Đặc biệt, trong mấy năm gần đây, đã ứng dụng thành công công nghệ phối giống tinh bò phân ly giới tính với tỷ lệ bê cái chuyên sữa sinh ra 87 - 92% và cấy truyền phôi cho bò sữa góp phần nâng cao tốc độ tăng đàn và giảm giá thành bê cái sản xuất.

Thành công nổi bật nhất trong lĩnh vực di truyền giống vật nuôi năm qua là **nhân bản bằng kỹ thuật cấy chuyển nhân tế bào soma lợn I thành công** của Phòng Thí nghiệm trọng điểm Công nghệ tế bào động vật - Viện Chăn nuôi.

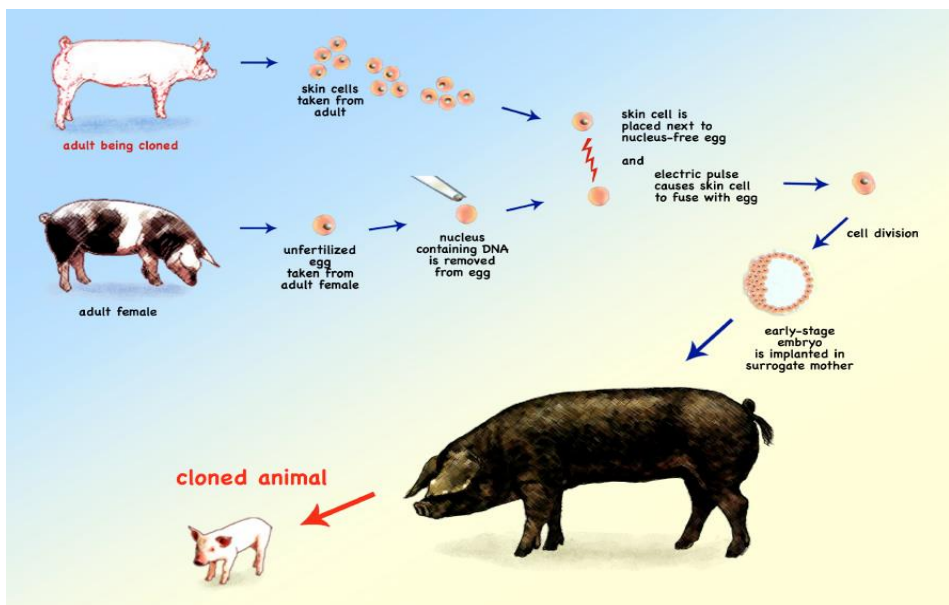
Việc tạo thành công các động vật nhân bản bằng kỹ thuật cấy chuyển nhân tế bào soma (SCNT) mở ra nhiều ứng dụng tiềm năng trong nghiên cứu cơ bản, y học và nông nghiệp. Nhân bản động vật có vú bằng SCNT

¹ Trưởng Ban KHCVN - Hội Chăn nuôi Việt Nam, Phó TBT Tạp chí KHKT Chăn nuôi;

* Tác giả liên hệ: Nguyễn Văn Đức; Email: nvanduc48@gmail.com; ĐT: 098 642 2016

có nhiều thuận lợi hơn so với nhân bản sử dụng phôi có nguồn gốc từ tế bào phôi vì SCNT có thể ứng dụng cho các động vật đã biết kiểu hình; nguồn tế bào cho dồi dào dễ sử dụng qua đó làm tăng số lượng phôi và động vật nhân bản được tạo ra. Công nghệ SCNT đã tạo ra hướng đi mới cho cả nghiên cứu cơ bản và nghiên cứu ứng dụng như: tạo động

vật biến đổi gen, bảo tồn và duy trì những loài động vật quý hiếm; tạo động vật có các cơ quan nội tạng tương thích để cấy ghép cho người... Cấy chuyển nhân tế bào soma hiện nay là một phương pháp đang được nghiên cứu, ứng dụng trong việc lai tạo các động vật có chất lượng tốt và bảo tồn các loài động vật có nguy cơ biến mất.



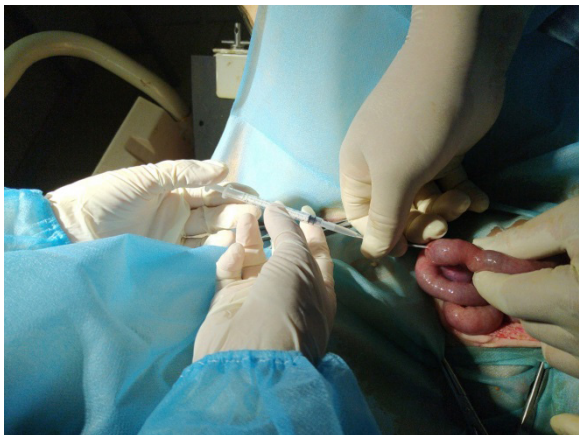
Hình 1. Các bước cơ bản của của quá trình nhân bản trên động vật

Tại Việt Nam, lợn Ỉ có nguồn gốc từ giống lợn Ỉ mỡ ở Nam Định. Qua một thời gian dài sinh trưởng và phát triển, hiện nay có hai giống lợn Ỉ chính là lợn Ỉ mỡ và lợn Ỉ gộc. Trước những năm 70, lợn Ỉ được nuôi ở khắp các tỉnh đồng bằng Bắc Bộ. Theo thống kê năm 1969, cả hai loại hình của giống lợn Ỉ còn 2 triệu con. Tuy nhiên, số lượng lợn Ỉ đang ngày càng thu hẹp dần gần đến mức tuyệt chủng. Năm 2001 - 2003 có 50 lợn Ỉ cái và 4 đực giống bảo tồn ở khu vực này và nay chỉ còn 30 lợn cái và 4 đực. Mặc dù lợn Ỉ có thịt thơm ngon, dễ nuôi nhưng thịt ít, mỡ nhiều (tỷ lệ nạc 36%); nuôi lợn Ỉ cả năm chỉ đạt 40 - 50kg; do đó lợn Ỉ không cạnh tranh được với các giống lợn khác và đang đứng trước nguy cơ tuyệt chủng. Chính vì vậy, việc tạo lợn Ỉ nhân bản bằng kỹ thuật cấy chuyển nhân tế bào soma không chỉ giúp bảo tồn nguồn gen lợn Ỉ mà còn mở ra hướng bảo tồn và phát triển các động vật nuôi có giá trị khác tại Việt Nam.

Từ tháng 7/2017 đến tháng 12/2020, Phòng Thí nghiệm trọng điểm Công nghệ tế bào động vật và Trung tâm nghiên cứu lợn Thụy Phương đã thực hiện đề tài “Nghiên cứu tạo lợn Ỉ bằng kỹ thuật cấy chuyển nhân tế bào soma” thuộc “Chương trình trọng điểm nghiên cứu ứng dụng công nghệ sinh học trong lĩnh vực nông nghiệp và phát triển nông thôn đến năm 2020” với mục tiêu: nghiên cứu ứng dụng thành công công nghệ tạo động vật nhân bản bằng cấy chuyển nhân tế bào soma tại Việt Nam, tiến tới phục vụ công tác bảo tồn và phát triển các loài vật nuôi quý hiếm. Phòng đã xây dựng các quy trình trong công nghệ nhân bản lợn Ỉ như: quy trình tạo dòng tế bào cho từ mô tai lợn Ỉ thuần sử dụng cho quá trình cấy chuyển nhân tế bào cho và tạo phôi lợn nhân bản; quy trình tạo dòng tế bào nhận có màng sáng hoặc không có màng sáng sử dụng cho quá trình cấy chuyển nhân tế bào cho và tạo phôi lợn nhân bản; quy trình

cấy chuyên nhân tế bào cho và tạo phôi lợn nhân bản với tỷ lệ tạo phôi nang lợn Ỉ nhân bản; quy trình cấy chuyên phôi lợn nhân bản. Trong quá trình nghiên cứu các cán bộ đã tìm hiểu, chuẩn hoá, ứng dụng các phương pháp mới như tạo tế bào trứng nhận không có màng sáng (zona pellucida) thay vì có màng sáng như hầu hết các công bố trước đây trên thế giới. Ưu điểm của phương pháp này dễ thao tác khi cấy chuyên nhân tế bào cho, vì vậy tạo được nhiều phôi trong thời gian ngắn vì ở lợn mỗi lần cấy phôi phải cần 80 - 100 phôi. Mặt khác cấy chuyên phôi lợn 5 - 6 ngày tuổi thay vì cấy phôi 1 - 2 tế bào đã nâng cao tỷ lệ thụ thai. Ngày 10/3/2021 có 01 lợn nhận

mang thai an toàn và đẻ 05 lợn con trong đó 1 con chết khi sinh. Lần đầu tiên tại Việt Nam đã nhân bản thành công trên động vật có vú nói chung và trên lợn nói riêng từ tế bào soma (trưởng thành). Bên cạnh đó, các kết quả đạt được của đề tài cũng đã được công bố trên các tạp chí trong nước (Tạp chí công nghệ sinh học, Tạp chí Khoa học và Công nghệ Việt Nam) và quốc tế (tạp chí Theriogenology). Sự thành công của việc tạo lợn Ỉ nhân bản đã khẳng định sự làm chủ công nghệ nhân bản động vật, đồng thời nâng cao vị trí về trình độ khoa học so với quốc tế của các cán bộ nghiên cứu tại Phòng Thí nghiệm trọng điểm Công nghệ tế bào, Viện Chăn nuôi.



Hình 2. Cấy chuyên phôi nang vào lợn nhận và đàn lợn Ỉ nhân bản từ tế bào mô tai được sinh ra

1.2. Tồn tại trong công tác giống vật nuôi

1.2.1. Đối với giống lợn

Năng suất sinh sản mà chủ yếu là số con cai sữa/nái/năm của các giống, kể cả lợn cao sản ngoại nhập vẫn còn thấp so với các nước chăn nuôi tiên tiến (chỉ đạt 75 - 80% so với các nước tiên tiến) là do công tác đánh giá tuyển chọn những cá thể thích ứng với điều kiện chăn nuôi của ta chưa thích hợp, hầu hết đều không “giám” loại bỏ vì cho rằng giống nhập khẩu chất lượng cao. Hầu hết, khối lượng lợn con sinh ra của ác dòng nái cao sản không đều dẫn đến tỷ lệ hao hụt từ sơ sinh đến cai sữa cao (15 - 25%).

Hàng năm vẫn phải nhập khẩu một số lượng lớn giống lợn ngoại chất lượng cao của thế giới, nhưng vẫn chưa khai thác hết tiềm

năng di truyền của chúng.

Một số dòng lợn ngoại đã được chọn lọc trong nước nhưng năng suất vẫn chưa tiệm cận với thế giới và chưa ổn định về chỉ tiêu năng suất qua các thế hệ.

1.2.2. Đối với giống gia cầm

Mặc dù năng suất một số giống gia cầm đã được cải thiện nhưng so với các nước trong khu vực và thế giới còn thấp hơn 15 - 20%, giá thành sản phẩm vẫn còn cao.

Các giống gia cầm cao sản vẫn phụ thuộc vào nước ngoài, nhất là gà công nghiệp lông trắng, vịt chuyên trứng (Hàng năm ta nhập khẩu khoảng 2 triệu gà ông bà, bố mẹ).

Mặc dù hàng năm đã lai tạo được một số tổ hợp lai gia cầm, nhất là gà lông màu, vịt nhưng phần lớn năng suất của chúng chưa ổn

định, vòng đời, chu kỳ sản phẩm con giống ngắn. Các giống gà phục vụ chăn nuôi nông hộ phù hợp cho từng vùng miền vẫn còn chưa đảm bảo cả lượng và chất.

1.2.3. Đối với giống trâu bò

a. Giống trâu

Công tác nghiên cứu cải tạo giống trâu chưa được chú trọng và chưa được đầu tư đúng mức, do vậy thành tựu chuyên gia tiến bộ kỹ thuật về giống trâu còn hạn chế nhiều so với các đối tượng vật nuôi khác. Hơn nữa, hiện nay tầm vóc và khối lượng trưởng thành của trâu đang có xu hướng giảm do hậu quả của “chọn lọc ngược”, trâu đực to được sử dụng cho các lễ hội, đình đám và trâu đực nhỏ được giữ lại làm giống. Tỷ lệ sinh sản của đàn trâu vẫn còn thấp, phần lớn phụ thuộc vào giao phối tự nhiên. Việc áp dụng công nghệ TTNT cho trâu còn hạn chế.

b. Giống bò sữa

Bò HF phụ thuộc vào nguồn nhập khẩu, chất lượng giống phụ thuộc các nhà cung cấp và phân phối, nhiều khi nguồn gốc chưa rõ ràng. Chất lượng đàn giống HF chưa tốt, năng suất sữa còn thấp. SLS chênh lệch giữa các cơ sở lớn, bò HF thuần chỉ được nuôi ở các trang trại lớn và các công ty, chưa phát triển rộng rãi được trong quy mô trang trại nhỏ, nhất là nông hộ. Bò sữa HF lai nuôi theo các phương thức khác nhau, SLS chưa cao, hầu hết nguồn gốc không rõ, chưa xác định được tỷ lệ HF thích hợp cho từng vùng khác nhau.

Quản lý hệ phả đàn giống chưa tốt, nhất là các trại quy mô nhỏ lẻ. Theo dõi ghi chép năng suất chưa chặt chẽ, hay bị gián đoạn nên khó áp dụng được phương pháp cải tạo giống hiện đại.

Tình nhập khẩu chưa được quản lý tốt, chưa kiểm soát kỹ chất lượng nên dễ bị làm cho chất lượng giảm xuống và phối giống chông chéo, gây đồng huyết.

c. Giống bò thịt

Nguồn giống bò thịt cao sản vẫn còn bị hạn chế và phải nhập khẩu, thiếu cơ sở sản xuất giống tập trung, công nghiệp và chủ yếu sản xuất trong dân là chính. Tỷ lệ bò lai Zebu

tại nhiều địa phương đang bị chững lại và đang có nguy cơ giảm sút, do các địa phương không tiếp tục chương trình Zebu hóa đàn bò Vàng. Giống bò thịt chất lượng cao, kể cả lai Zebu vẫn chưa đáp ứng đủ nhu cầu. Việc theo dõi lý lịch đàn giống bò thịt, thụ tinh nhân tạo tại các địa phương chưa tốt, dẫn đến hiện tượng đàn bò dễ bị cận huyết.

1.2.4. Đối với giống vật nuôi khác

a. Giống dê, cừu

Một số giống dê ngoại nhập đã lâu (Barbari, Jumnapari, Beetal) đến nay một số chỉ tiêu năng suất đã giảm do thiếu đực giống để chọn lọc nhân thuần, tươi máu, phối giống tránh đồng huyết, đặc biệt hai giống dê Barbari và Jumnapari số lượng còn quá ít và không còn dê đực để phối giống nhân thuần.

b. Giống thỏ

Một số giống ngoại nhập từ lâu nên một số chỉ tiêu năng suất đã giảm đi so với định mức do hầu như không chọn lọc, tươi máu, thiếu đực giống để phối giống nên bị đồng huyết cao.

c. Giống ngựa

Ngựa ngoại nhập cho đến nay hầu như không có, đàn ngựa của ta và đàn ngựa lai đều không có năng suất cao, hiệu quả chăn nuôi không lớn.

1.3. Quản lý giống vật nuôi tại Việt Nam

Khi quản lý giống vật nuôi không làm tốt thì chất lượng giống không thể đảm bảo, an toàn thực phẩm khó thực hiện thành công do việc truy xuất nguồn gốc không thể thực hiện được.

1.3.1. Những điểm đã làm được

Nhìn chung, quản lý giống vật nuôi nước ta còn nhiều bất cập, mặc dầu, bước đầu đã hình thành hệ thống quản lý giống từ Trung ương (Cục Chăn nuôi) đến địa phương (Chi Cục Chăn nuôi Thú y) có những tín hiệu khả quan, nhất là trong việc tái cơ cấu ngành Chăn nuôi.

Ban hành được một số văn bản pháp quy về quản lý giống, nhất là luật chăn nuôi. Ngoài ra, các tỉnh cũng đã ban hành được các văn bản phù hợp với địa phương.

Một số cơ sở sản xuất giống vật nuôi lớn đã công bố tiêu chuẩn cơ sở về chất lượng giống. Một số địa phương đã tổ chức kiểm tra bình tuyển giống (giống lợn). Trung ương và địa phương đã xác định được đầu tư cho chương trình sản xuất giống vật nuôi chủ lực là cần thiết.

1.3.2. Những tồn tại trong công tác quản lý giống vật nuôi

Hệ thống quản lý giống vật nuôi trên toàn quốc chưa thống nhất, thiếu đồng bộ, thiếu cán bộ chuyên sâu cho quản lý, kiểm tra, giám sát, đánh giá giống vật nuôi.

Chưa xã hội hóa được công tác quản lý giống, chưa phát huy vai trò của các Hội ngành nghề Chăn nuôi, Hiệp hội tham gia công tác quản lý giống vật nuôi.

Chưa có vai trò của Hội/Hiệp hội Chăn nuôi trong việc đánh giá các Tiêu chuẩn, Quy chuẩn, chất lượng về giống mà vẫn đang giao công việc đó cho Cục Chăn nuôi là không hợp lý, không đúng với chức năng.

Chưa có Hội đồng chuyên trách để kiểm tra đánh giá chất lượng giống.

Hệ thống văn bản quản lý giống chưa đồng bộ và việc thực thi kém hiệu quả. Công tác kiểm tra, thanh tra, giám sát về giống vật nuôi không được coi trọng. Giống vật nuôi kém chất lượng, không rõ nguồn gốc vẫn được lưu thông trên thị trường mà không bị xử lý.

Đầu tư cho nghiên cứu chọn tạo giống vật nuôi chưa xứng tầm, chưa xã hội hóa công tác chọn tạo giống, nhất là giống vật nuôi chủ lực và các giống vật nuôi bản địa có giá trị cao. Cho đến nay rất ít các doanh nghiệp đầu tư cho công tác nghiên cứu chọn tạo giống mà vẫn là nhập khẩu. Nhập giống thì chặt chẽ, nhưng giám sát làm giống lại lỏng lẻo nên đàn giống của nước ta chưa đảm bảo chất lượng tốt.

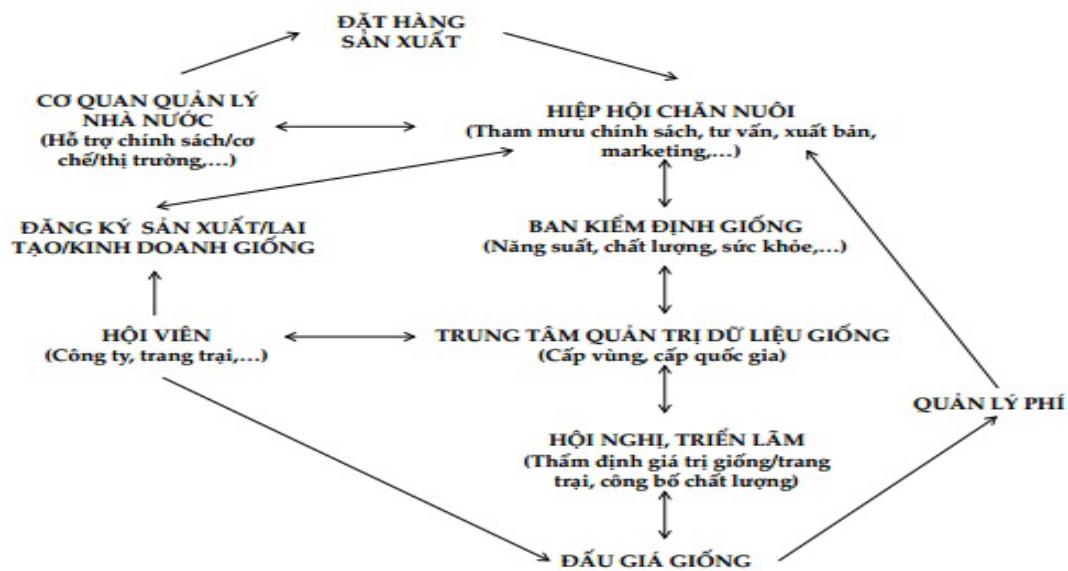
2. GIẢI PHÁP VỀ GIỐNG VẬT NUÔI ĐỂ PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG CHĂN NUÔI

Các giống vật nuôi chất lượng tốt trên thế giới đã được nhập về khai thác và kết hợp

với giống vật nuôi bản địa thu được những kết quả nhất định. Song, công tác giống vẫn chưa rõ nét ở tầm chiến lược/quốc gia nên sản phẩm ngành chăn nuôi vẫn chưa đạt được như mong muốn. Để có được các giống tốt hơn, tôi xin nêu ra một số giải pháp cơ bản sau đây để cùng tham khảo.

2.1. Rà soát lại các công trình nghiên cứu, các giải pháp nghiên cứu về giống và các bộ giống/dòng hiện có để xây dựng chiến lược về giống tầm quốc gia

Việc nhập giống và lai tạo giống khó kiểm soát như hiện nay sẽ làm mất định hướng sản xuất, mất cân đối nguồn cung cầu và sự phát triển bền vững của hệ thống giống vật nuôi của nước ta. Muốn thế cần tổ chức các hội nghị/hội thảo cấp quốc gia/cấp vùng để thu thập thông tin, tìm kiếm giải pháp chiến lược về giống phù hợp với từng vùng miền hoặc cấp độ quốc gia. Đồng thời, các cơ quan chức năng cần hỗ trợ/hướng dẫn nhanh các doanh nghiệp/trang trại/cơ sở chăn nuôi xác lập, công nhận các giống/dòng vật nuôi nội-ngoại nhập-lai, từng bước đưa vào hệ thống quản lý giống cấp quốc gia. Việc sản xuất và cung ứng giống vật nuôi phải được bảo hộ/khuyến khích của nhà nước trong giai đoạn đầu về mặt cơ chế, chính sách, từng bước đưa vào hệ thống quản lý cấp quốc gia một cách khoa học và trật tự hơn. Cơ sở sản xuất giống, nghiên cứu lai tạo và phát triển các giống/dòng vật nuôi tại từng thời điểm cụ thể của cơ sở phải có đăng ký và bảo hộ sở hữu trí tuệ. Trên cơ sở công tác quản lý giống đã được xác lập một cách có hệ thống, định kỳ cần có Hội/Hiệp hội/Cơ quan thẩm định, đánh giá giá trị con giống của từng cơ sở. Điều này đã được làm từ lâu ở các nước phát triển thông qua vai trò của Hội/Hiệp hội chăn nuôi. Việc tổ chức sản xuất phải có hệ thống, kế hoạch và phải được điều tiết/xúc tiến thương mại bởi các Hội/Hiệp hội, các cơ quan nhà nước nên đóng vai trò điều hành, hướng dẫn, tìm kiếm thị trường, tạo điều kiện/cơ chế tốt nhất để hệ thống vận hành, tổ chức sản xuất và tiêu thụ (Hình 3).



Hình 3. Sơ đồ hoạt động về công tác giống vật nuôi

2.2. Chú trọng công tác nghiên cứu bảo tồn, khai thác và phát triển hiệu quả hơn nữa nguồn gen của các giống vật nuôi bản địa

Đối với nguồn gen bản địa là tiềm năng, lợi thế và nguồn thực phẩm đặc hữu mà các nước khác không được phong phú như nước ta. Vì vậy, ta cần coi đây là thế mạnh để khai thác và phát triển hữu hiệu nhất, góp phần nâng cao vị thế của ngành chăn nuôi nước ta, đặc biệt, trước sự biến đổi khí hậu khó lường trên toàn cầu.

Cần phải chú trọng công tác nghiên cứu bảo tồn, khai thác và phát triển hiệu quả nguồn gen của các giống vật nuôi bản địa bởi vì: (i) Việc sản xuất các giống vật nuôi ngoại nhập tại Việt Nam có thể sẽ gặp nhiều khó khăn trong tương lai do chịu ảnh hưởng của sự cạnh tranh về giá của các sản phẩm nhập khẩu theo cơ chế thị trường và hội nhập, (ii) Việc xuất khẩu sản phẩm chăn nuôi chỉ mang tính nhỏ giọt và thị trường thiếu ổn định, (iii) Những đặc điểm quý (chất lượng sản phẩm, sức kháng, dễ nuôi...) trong nguồn gen giống vật nuôi bản địa cần được nghiên cứu bài bản và khai thác hiệu quả hơn nhằm nâng cao giá trị sản phẩm (có thể được xem là sản phẩm độc quyền, ít cạnh tranh), đặc biệt trong chăn nuôi ATSH theo hướng hữu cơ; (iv) Xây dựng hướng nghiên cứu tạo ra các dòng/giống NĂNG SUẤT TỐI ƯU thay vì năng

suất tối đa với luận cứ khoa học chắc chắn và chính sách, cơ chế ưu đãi phù hợp. Đặc biệt, thị trường gần 100 triệu dân Việt Nam đều thích sản phẩm của các giống vật nuôi bản địa như gà thả vườn, lợn cỏ, vịt cỏ,... nên phải đẩy mạnh chăn nuôi ATSH theo hướng hữu cơ. Đây là cơ sở để phát triển đàn giống bản địa theo công nghệ hiện đại nhằm từng bước khẳng định và nâng cao chất lượng với giá thành hợp lý hơn. Dĩ nhiên, cũng cần lưu ý rằng các sản phẩm công nghiệp có nguồn gốc từ các giống ngoại nhập có chất lượng cao. Cần lưu ý các giống và công tác lai tạo giống gia cầm trong thời gian qua được triển khai khá nhanh, rộng khắp ở các cơ sở chăn nuôi bởi đặc điểm ưu việc của công tác giống/dòng gia cầm là chọn tạo nhanh, chu kỳ sản xuất ngắn, qui mô đàn dễ tăng nhanh, tái đàn nhanh và hiệu quả sản xuất dễ thu/dễ thấy được trong thời gian ngắn,... so với các loài vật nuôi khác, đặc biệt là các giống gà thả vườn. Gần đây, một số công ty cũng đã đẩy nhanh và mạnh hơn tốc độ sản sinh những giống/dòng gia cầm mới càng đòi hỏi hệ thống quản lý, khai thác và bảo tồn nguồn gen phải được xây dựng một cách có hệ thống hơn.

2.3. Quản lý và khai thác tốt hơn nguồn gen ngoại nhập

Cần quản lý và khai thác tốt hơn nguồn gen ngoại nhập bởi chúng luôn có những đặc

điểm ưu việt hơn giống vật nuôi bản địa về năng suất, nhưng khả năng thích ứng môi trường có những hạn chế nhất định. Sử dụng và khai thác triệt để nguồn gen ngoại nhập, nhưng không phải sử dụng tất cả mọi cá thể vì có những cá thể không thích ứng với môi trường của ta thì kiên quyết loại thải để không ảnh hưởng đến chất lượng đàn giống.

Việc lưu giữ nguồn gen ngoại từng bước giúp chúng ta làm chủ được nguồn giống phục vụ sản xuất tiêu dùng và xuất khẩu, cũng như cải thiện nhanh hơn một số tính trạng (tiêu tốn thức ăn, số con sơ sinh, tốc độ sinh trưởng, tỉ lệ nạc, năng suất sữa...) trên đàn giống bản địa.

2.4. Ứng dụng công nghệ mới nhằm đẩy nhanh tốc độ cải thiện di truyền, tăng năng suất, chất lượng, sức khỏe vật nuôi, bảo vệ nguồn giống vật nuôi có nguy cơ bị tuyệt chủng, cũng như nâng cao hiệu quả chăn nuôi

Ứng dụng công nghệ mới về giống vật nuôi nhằm đẩy nhanh tốc độ cải thiện di truyền, tăng năng suất, chất lượng, sức khỏe vật nuôi, bảo vệ nguồn giống vật nuôi có nguy cơ bị tuyệt chủng, cũng như nâng cao hiệu quả chăn nuôi bởi hiện nay hầu hết các bộ giống vật nuôi cao sản trên thế giới đều được chọn tạo dựa trên sự hỗ trợ của các công nghệ cao.

Thực tế, việc ứng dụng công nghệ di truyền trên vật nuôi mang lại kết quả cao. Trong kỹ thuật chuyển gen để tạo ra những sinh vật biến đổi gen (GMO), đã có nhiều cây trồng biến đổi gen (GMP) được đưa vào sản xuất đại trà như lúa, ngô, đậu nành... nhưng chưa có vật nuôi biến đổi gen (GMA) được đưa ra sản xuất trừ một số trường hợp dùng GMA để sản xuất dược phẩm cho ngành Y tế. Trong chăn nuôi, chủ yếu vẫn đang nghiên cứu từng gen có tác động trực tiếp đến việc nâng cao năng suất như HAL, ESR, RN, BLAD, phytase gen, keratin gen... Somatotropin (BST hay PST) là những sản phẩm đầu tiên của CNSH có tác dụng hiệu quả đến ngành chăn nuôi. Ngoài ra, ứng dụng CNSH trong việc chọn giống gia súc cũng rất được quan tâm: các nhà khoa học Mỹ và Canada đang thử nghiệm các thể sinh học phát quang (Illuminar

Bovine SNP50 BeadChip) là một miếng kính mỏng có chứa hàng ngàn marker ADN được gọi là những trạng thái khác nhau của nucleotide đơn hay SNPs (single nucleotide polymorphisms), chúng được sử dụng để tìm sự tương quan giữa marker ADN và các tính trạng. BeadChip đã được nghiên cứu để ứng dụng trên cả bò sữa và bò thịt, nó đang được thử nghiệm trên các quốc gia khác nhau.

Cần ưu tiên nghiên cứu để ứng dụng công nghệ gen trong công tác giống vật nuôi, tiến tới phải chọn lọc giống dựa trên bộ gen. Phải tập trung áp dụng các marker di truyền đã được thương mại hóa để hỗ trợ cho chọn tạo giống nhanh hơn, chính xác hơn và hiệu quả hơn. Cụ thể, sử dụng các marker IGF2, RN, HAL-1843,... trong chọn tạo giống lợn; Myostatin, GeneSTAR®Quality, Igenity TenderGENE™, Calpain 4751 và Calpain 316), GeneSTAR®Tenderness trong chọn tạo giống bò. Cộng đồng châu Âu đã tài trợ các dự án genomic động vật tác động đáng kể trong việc nâng cao kiến thức genomic và khai thác ứng dụng vào sản xuất. Ứng dụng chọn lọc genomic tại các trang trại có quy mô lớn đã cho tiến bộ di truyền nhanh hơn, đặc biệt là đối với bò sữa.

Dựa trên kết quả nghiên cứu đa hình di truyền được tìm thấy trên các gen IGF1, IGF2, GH, Insulin, TSH- β , Leptin, GHSR, GHR và IGF1 ở quần thể gà Tàu Vàng và có thể sử dụng chúng để chọn lọc nâng cao chất lượng giống và mang lại hiệu quả cao vì độ chính xác cao và rút ngắn được thời gian chọn lọc và giảm bớt số lượng động vật thí nghiệm. Như vậy, các gen có mối liên kết chặt chẽ với những tính trạng kinh tế quan trọng này sẽ giúp cho chọn tạo giống nhanh hơn và chuẩn xác hơn. Tổng hợp về các gen liên quan đến tính trạng kinh tế quan trọng trên gà Tàu Vàng như: KL gà (IGFBP2, GHSR, IGF1); TKL (GH, GHSR, IGF1); TTTA (GH, TSH- β); pH của thịt sau giết mổ (GH, Leptin, GHR, TSH- β); rỉ dịch của thịt sau giết mổ (GHSR, Leptin); khả năng giữ nước của thịt (IGF1); hàm lượng VCK của thịt (GH, GHSR, IGF1); hàm lượng đạm thô của thịt (GH, GHSR);

hàm lượng béo thô của thịt (IGFBP2, TSH- β , GHSR); hàm lượng can xi của thịt (IGFBP2, GH, GHSR, GHR); hàm lượng phot pho của thịt (GH, GHSR); hàm lượng khoáng tổng số của thịt (GH, Leptin, GHSR, IGF1); KL thân thịt (GHSR, GHR, IGF1); KL thịt đùi (GHR); KL thịt ức (GHSR, GHR, IGF1); KL mỡ bụng (GH, insulin, GHSR, IGF1); tỷ lệ KL ức (IGFBP2, Leptin); tỷ lệ KL đùi (insulin, Leptin, GHR); tỷ lệ thân thịt (insulin, GHR)... Các kiểu gen quy định tính trạng kinh tế đã được xác định từ các gen ứng viên là tiền đề để thiết kế chỉ thị đa phân tử dùng hỗ trợ chọn lọc nhanh các dòng gà Tàu Vàng có hiệu quả kinh tế cao. Kết quả của các nghiên cứu cũng là cơ sở để nghiên cứu và xây dựng chỉ thị phân tử hỗ trợ cho công tác chọn lọc các giống gà khác, đặc biệt là các giống gà bản địa ở nước ta.

Thực tế, các marker di truyền hỗ trợ chọn lọc (MAS) cho chọn lọc chính xác kiểu gen có tương quan với những tính trạng phức tạp như mỡ giết, sức kháng,... mà ở đó những gen chính (marked genes) có ảnh hưởng lớn và được xem như là công cụ đắc lực sử dụng trong công nghệ chọn giống. Thực tế, sự biểu hiện của tính trạng được kiểm soát bởi nhiều gen (gen chính và gen phụ). Sự hiện diện hoặc vắng mặt của một số lượng lớn gen phụ trong sự tương tác với môi trường có thể ảnh hưởng đến sự biểu hiện đúng kiểu hình mong đợi dễ gây hoài nghi cho một số nhà khoa học khi đề xuất giải pháp ứng dụng MAS trong chọn lọc. Vì vậy, nhiều nỗ lực gần đây đã cố gắng nhận diện càng nhiều gen ứng viên càng tốt để bổ sung cho MAS. Nếu như trước đây MAS chỉ dựa vào ít gen thì giờ đây MAS được thiết kế dựa vào hàng nghìn gen/dấu gen.

Song cũng cần lưu ý rằng, MAS nên được thiết kế riêng cho từng quần thể/giống/dòng thuần có đủ độ lớn và cũng chỉ là công cụ hỗ trợ chọn lọc, không phải thay thế cho kỹ thuật chọn lọc số lượng, đặc biệt đối với những nhóm tính trạng có hệ số di truyền thấp, khó đo lường như sức kháng, chất lượng,... hoặc khó đo lường giá trị đóng góp cho đời sau như thân thịt; Áp dụng các Công nghệ

sinh sản cấy truyền phôi, thụ tinh trong vi giọt, tinh phôi giới tính, nhân bản, chuyển đổi gen... cũng đã được áp dụng khá thành công trên nhóm gia súc nhai lại, giúp đẩy nhanh tiến bộ di truyền và sản sinh những cá thể tốt nhất ở đời sau theo ý muốn.

Cần xây dựng 1 trung tâm CNSH hiện đại với một đội ngũ khoa học chất lượng đủ tầm cho cả nước phục vụ công tác chọn giống, không nên chạy đua mở nhiều TT, thiếu đồng bộ và không đủ điều kiện về kinh phí để cập nhật dẫn đến hoạt động không hiệu quả.

2.5. Tăng cường công tác quản lý đàn giống và cơ sở sản xuất giống

Tăng cường công tác quản lý đàn giống và cơ sở sản xuất giống bởi việc quản lý tốt sẽ có được: (i) Kế hoạch khai thác và phát triển nguồn gen tốt và (ii) Chủ động điều tiết và phát triển sản xuất hàng hóa theo nhu cầu thị trường.

Để công tác quản lý giống tốt, các cơ sở chăn nuôi cần phải có: Giấy phép đăng ký kinh doanh; Nguồn nhân sự đúng chuyên môn; Hệ thống quản lý giống phải được cập nhật thường xuyên và phải được kết nối với hệ thống quản lý giống cấp quốc gia. Con giống trước khi bán ra thị trường phải được khảo nghiệm, công bố chất lượng dựa trên các minh chứng khoa học và phải có tổ chức giám sát và thẩm định.

2.6. Đầu tư tài chính để xây dựng hệ thống giống và quản lý giống thích hợp

Đầu tư xây dựng hệ thống giống và quản lý giống cần nhiều thời gian và kinh phí bởi công nghệ giống Việt Nam thực sự còn rất non trẻ. Tuy nhiên, nếu không đầu tư nghiêm túc, dài hạn và có hướng chiến lược cho riêng mình thì tương lai không xa hệ thống giống Việt Nam sẽ phụ thuộc vào công nghệ giống và bộ giống nước ngoài. Con lợn là một ví dụ điển hình.

Thực tế, công nghệ giống là một trong những công nghệ cao trong lĩnh vực chăn nuôi. Nhiều quốc gia phát triển đã đầu tư công nghệ giống từ nhiều thập kỷ qua và đến nay mới đạt được những thành tựu nhất định.

Ví dụ, một con lợn hậu bị cấp giống cụ kỳ nhập từ Mỹ về có thể lên đến hàng chục triệu đồng để sản xuất ra nguồn lợn giống cấp ông bà/bố mẹ. Thực tế, nếu chủ động được nguồn lợn giống cấp ông bà/bố mẹ với giá thấp hơn nhiều thì hiệu quả của ngành chăn nuôi sẽ cao hơn do giá thành tạo ra con giống khi phải nhập khẩu là rất lớn. Có thể thấy giá trị của công nghệ giống vật nuôi mang lại hiệu quả cao so với các công nghệ khác. Đây là một trong những cơ sở để các nước phát triển không cần tăng đàn nhưng vẫn đảm bảo được sự phát triển của ngành chăn nuôi sở tại.

3. KẾT LUẬN

Tuy nhìn nhận chưa thật toàn diện các vấn đề về công tác giống vật nuôi ở Việt Nam, đặc biệt là hệ thống giống lợn vì nó chiếm tỷ trọng cao trong chăn nuôi của nước ta, tác giả hy vọng có thể đóng góp những chính kiến nhất định về các giải pháp giống để góp phần thúc đẩy ngành chăn nuôi Việt Nam phát triển ngày càng hiệu quả, ổn định và bền vững hơn, nhất là trước xu hướng mới của thời đại “Giống vật nuôi phải mang tính đặc trưng

NĂNG SUẤT TỐI ƯU” và chăn nuôi ATSH theo hướng hữu cơ.

Như vậy, muốn năng suất vật nuôi đạt tối ưu, chất lượng sản phẩm vật nuôi tốt, mức độ ÁTH cao và hiệu quả chăn nuôi lớn thì giống vật nuôi phải đóng vai trò then chốt: phải được hoàn thiện từ chọn lọc, nhân giống, lai tạo để hệ thống giống vật nuôi phục vụ có hiệu quả nhất trong sản xuất. Muốn vậy, những giải pháp cơ bản về giống phải được chú trọng hàng đầu và coi đó là chìa khóa vàng để mở ra thành công to lớn của ngành chăn nuôi vì khi giải pháp giống thực hiện được thì năng suất vật nuôi sẽ cao hơn, chất lượng sản phẩm vật nuôi sẽ tốt hơn, đặc biệt đảm bảo ÁTH, hiệu quả chăn nuôi sẽ cao hơn và như vậy sẽ bảo đảm tính ổn định và bền vững của ngành chăn nuôi. Đồng thời, khi đã có giống đạt tiêu chuẩn, chăn nuôi phải được thực hiện đồng bộ từ khâu quản lý đến các giải pháp kỹ thuật mà thức ăn, chuồng trại là cơ bản cũng như cải tạo điều kiện vệ sinh môi trường tốt nhất để nguồn gen vật nuôi cao sản đã được chọn tạo phát huy hết tiềm năng của chúng.



THÁCH THỨC VÀ ĐỊNH HƯỚNG NGHIÊN CỨU DINH DƯỠNG THỨC ĂN CHĂN NUÔI CỦA VIỆT NAM

Lã Văn Kính^{1*}

Tóm tắt

Cùng với sự gia tăng dân số, nhu cầu thực phẩm cho con người ngày càng tăng đã đòi hỏi sự lớn mạnh ngày càng nhiều của ngành chăn nuôi và kéo theo nhu cầu thức ăn chăn nuôi ngày càng tăng cao. Theo Alltech 2019, trong 5 năm gần đây, tốc độ tăng sản lượng thức ăn chăn nuôi trên thế giới là 14,5% và năm 2019 tăng cao hơn 2018 là 3%, đạt mức 1,1 tỷ tấn. Ở Việt Nam, trong 5 năm gần đây, tốc độ tăng sản lượng thức ăn chăn nuôi đạt gần 10%/năm. Khi nhu cầu thức ăn chăn nuôi tăng cao, sự cạnh tranh giữa thực phẩm cho người và thức ăn cho vật nuôi ngày càng gay gắt. Các thách thức cho ngành thức ăn chăn nuôi được người tiêu dùng và xã hội đặt ra ngày càng nhiều, càng cao và càng khó. Làm thế nào để có đủ thức ăn cho người và vật nuôi, cho con vật ăn ít thức ăn nhất mà sản xuất được nhiều sản phẩm nhất, chất lượng sản phẩm phải cao, môi trường ít bị ảnh hưởng nhất và quyền của động vật được tôn trọng.

Từ khóa: Dinh dưỡng, định hướng, thức ăn, thách thức.

CHALLENGES AND ORIENTATIONS FOR ANIMAL NUTRITIONAL RESEARCH IN VIETNAM

Abstract

This is the overview report on the challenge of animal feed in Vietnam and the research direction to solve these challenges. There are three big challenges comprised of the first challenge is the saving feed and producing new feed then the second challenge is high requirement of customer on high quality and low price with respect of ethic to animal and the final challenge is the climate change causing by animal production. The report also proposed six research directions as 1. Saving feed energy by formulating diets based on the net energy; 2. Saving protein feed by formulating diets based on standardized ileal digestible amino acids and using synthetic amino acids; 3. Study to preserve and process agri-industrial byproducts and new feed; 4. Apply physical, chemical and biochemical technology to improve nutritive value of feed; 5. Study the feeding methods to produce safe food when respect animal welfare and 6. Study the measurement to adapt situation of climate change and reduce greenhouse gases and environment protections. The author propose to the MARD and MOST to pay attention to the problems and have appropriate investments on equipment, research program and budgets to study on animal feed since feed account at least 60% of animal production cost and reduce feed cost will have reduce animal production cost.

Keywords: Challenges, feedstuff, nutrition, strategies.

1. CÁC THÁCH THỨC

1.1. Thách thức về tiết kiệm nguồn thức ăn truyền thống và tăng nguồn thức ăn mới

Sự tiến bộ về di truyền giống động vật luôn chọn lọc và lai tạo ra các con giống có

năng suất cao đòi hỏi nhu cầu dinh dưỡng phù hợp với khả năng sinh trưởng, sinh sản và phát triển của chúng. Mối quan hệ giữa bộ gen và dinh dưỡng ảnh hưởng đến sức khỏe và kết quả sản xuất như thế nào?

¹ Trường Đại học Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh HUTECH;

* Tác giả liên hệ: Lã Văn Kính; Email: bakinh4@gmail.com

Nguồn thức ăn chăn nuôi truyền thống ngày càng bị cạnh tranh mạnh mẽ với thực phẩm cho người. Thách thức đặt ra phải tiết kiệm nguồn thức ăn, giảm bớt sự dư thừa các chất dinh dưỡng nhất là năng lượng, protein, axit amin.

Nguồn phế phụ phẩm do ngành nông nghiệp và công nghiệp chế biến thải ra ngày càng tăng, nguy cơ gây ô nhiễm nặng nề cho môi trường càng nhiều. Việc nghiên cứu đưa ra các giải pháp biến nguồn nguyên liệu thức ăn tiềm năng có giá trị dinh dưỡng thấp hiện có thành nguồn thức ăn có giá trị dinh dưỡng cao cho vật nuôi là rất cần thiết.

Nguồn thức ăn truyền thống ngày càng cạn kiệt, nhu cầu khai thác và sử dụng thức ăn không truyền thống, thức ăn mới ngày càng trở nên bức xúc.

1.2. Thách thức về yêu cầu ngày càng cao về chất lượng sản phẩm của người tiêu dùng

Các vấn đề kinh tế, xã hội và môi trường ảnh hưởng đến lĩnh vực và phạm vi của dinh dưỡng con người và dinh dưỡng động vật. Nhu cầu của người tiêu dùng không chỉ về mặt lượng mà đòi hỏi về mặt chất ngày càng tăng như nhu cầu về sản phẩm chăn nuôi an toàn, không chứa tồn dư độc hại về kháng sinh, thuốc thú y, thuốc bảo vệ thực vật và cao hơn nữa là sản phẩm không chứa nguyên liệu biến đổi gen GMO, sản phẩm hữu cơ. Theo nhiều nghiên cứu, người tiêu thụ thực phẩm tin rằng thực phẩm an toàn đến từ động vật khỏe mạnh và động vật khỏe mạnh là do thực hành quy trình chăn nuôi tốt cũng như tôn trọng quyền của gia súc.

1.3. Thách thức về biến đổi khí hậu

Hiện nay và trong tương lai, biến đổi khí hậu làm trái đất nóng lên sẽ ảnh hưởng đến ngành sản xuất cây trồng và cuộc sống của động vật. Theo dự báo, do biến đổi khí hậu sẽ làm trái đất nóng lên, tình trạng ngập lụt tăng nên đến năm 2050 năng suất của ngũ cốc sẽ giảm 10 - 20%. Nhiều nơi trên trái đất hiện nay đang thuận lợi cho động vật phát triển sẽ trở thành thách thức. Khi con người sản xuất nhiều sản phẩm hơn, cũng sẽ tạo ra nhiều chất thải hơn. Hơn nữa, việc mở rộng

sản xuất mà không tính đến hậu quả về mặt môi trường sẽ phá hủy nguồn tài nguyên thiên nhiên như phá rừng, ô nhiễm nguồn nước mặt và nước ngầm, sỏi mòn đất... Động vật ảnh hưởng đến môi trường và ngược lại môi trường cũng ảnh hưởng đến động vật. Ở nhiều nơi, sự biến đổi khí hậu sẽ là thách thức cho chăn nuôi, chiến lược nuôi dưỡng thay thế sẽ cần phát triển để đảm bảo động vật nhận được đủ nhu cầu thức ăn trong giai đoạn bị stress.

2. CÁC ĐỊNH HƯỚNG NGHIÊN CỨU

2.1. Tiết kiệm nguồn năng lượng dựa vào việc xây dựng khẩu phần ăn căn cứ vào năng lượng thuần (NE)

Trong cơ cấu giá thành thức ăn, thức ăn cung cấp năng lượng chiếm ít nhất là 50% cơ cấu về giá. Vì vậy, có thể thấy rằng chúng ta có cơ hội rất cao để giảm giá thành từ thức ăn cung cấp năng lượng. Hiện nay, nhiều nơi trên thế giới xây dựng khẩu phần ăn dựa vào năng lượng tiêu hóa DE hoặc năng lượng trao đổi ME vì:

- Năng lượng là chất dinh dưỡng phức tạp hơn dưỡng chất khác vì nó do nhiều nguồn dinh dưỡng cấu thành.

- Nhiều nơi thiếu số liệu về giá trị năng lượng của nguyên liệu thức ăn và thiếu các dữ liệu nghiên cứu hệ thống năng lượng.

Nhiều nhà dinh dưỡng cảm thấy thoải mái khi sử dụng hệ thống năng lượng DE hoặc ME nên chưa áp dụng hệ thống năng lượng thuần vì phức tạp hơn.

Lợi ích của việc dùng năng lượng thuần:

- Hệ thống năng lượng thuần cho ước tính chính xác hơn về giá trị năng lượng thực của nguyên liệu sẵn có cho động vật sử dụng để duy trì và tạo sản phẩm. Sự khác nhau chủ yếu giữa hệ thống năng lượng thuần và hệ thống năng lượng tiêu hóa/trao đổi là hệ thống NE cân nhắc đến lượng mất mát bởi nhiệt trong quá trình tiêu hóa và sự tích lũy chất dinh dưỡng trong tế bào protein và béo.

- Sử dụng NE để xây dựng khẩu phần ăn sẽ tiết kiệm chất dinh dưỡng, thức ăn và giảm thiểu lượng chất thải ra môi trường.

- Để áp dụng, cần phân tích tất cả các nguyên liệu thức ăn phổ biến nhất cho động vật về các chỉ tiêu: vật chất khô, protein thô, béo, xơ thô, ADF, NDF, tinh bột và đường. Sử dụng công thức để tính ra giá trị DE, ME, NE và so sánh với nhau.

Công thức ước tính NE:

$$NE = (0.700 \times DE) + (1.61 \times EE) + (0.48 \times \text{Tinh bột}) - (0.91 \times \text{Protein thô}) - (0.87 \times \text{ADF})$$

Bảng 1 cho chúng ta thấy rõ ME của khô đỗ tương gần bằng ngô (95%) nhưng NE của

khô đỗ tương lại rất thấp so với ngô (75%). Nguyên nhân chính là do khô đỗ tương có rất ít tinh bột nhưng lại rất cao protein nên con vật phải mất nhiều năng lượng cho việc tiêu hóa hấp thu protein hơn nên giá trị NE thấp hơn, nghĩa là giá trị năng lượng thuần, năng lượng hữu ích đối với con vật của khô đỗ tương thấp hơn ngô. Theo Hans H. Stein (2020), ở trên lợn tỷ lệ NE/ME của chất béo là 90%, tinh bột là 82%, protein là 60% trong khi của xơ từ 0 - 60%.

Bảng 1. So sánh giá trị các loại năng lượng của ngô và khô đỗ tương và thành phần các chất dinh dưỡng (NRC 2012)

STT	Chỉ tiêu	Đơn vị	Ngô	Khô đỗ tương (SBM)	So sánh SBM/Ngô (%)
1	Năng lượng thô (GE)	kcal/kg	4.453	4.720	106
2	Năng lượng tiêu hóa (DE)	kcal/kg	3.908	4.021	103
3	Năng lượng trao đổi (ME)	kcal/kg	3.844	3.652	95
4	Năng lượng thuần (NE)	kcal/kg	3.025	2.262	75
5	Chất béo (EE)	%	3,5	1,5	
6	Tinh bột	%	62,6	1,9	
7	Protein (CP)	%	8,2	47,7	
8	Xơ (ADF)	%	2,9	5,3	

2.2. Tiết kiệm nguồn protein dựa vào việc xây dựng khẩu phần ăn căn cứ vào cân bằng axit amin (AA) tiêu hóa hồi tràng tiêu chuẩn và dùng acid amin tổng hợp

Protein là thành phần đắt giá trong các loại nguyên liệu thức ăn cho nên việc tối đa hóa hiệu quả sử dụng protein và AA là rất quan trọng. Các nhà di truyền chọn giống đã thực hiện phần công việc của mình là tạo ra con giống lớn nhanh và sử dụng tốt thức ăn. Nhưng mỗi con giống lại cần một khẩu phần ăn phù hợp với nó nên thách thức của các nhà dinh dưỡng là đưa ra giải pháp về thức ăn để duy trì và phát huy tối đa tiềm năng di truyền của con giống. Sự tiến bộ của dinh dưỡng động vật và thức ăn chăn nuôi là các nhà dinh dưỡng xây dựng khẩu phần ăn cho động vật bắt đầu đi từ căn cứ vào protein thô, protein tiêu hóa, axit amin tổng số (total amino acid), axit amin tiêu hóa (digestible AA), axit amin tiêu hóa hồi tràng biểu kiến (apparent ileal digestible amino acid (AID AA) và hiện nay

là axit amin tiêu hóa hồi tràng tiêu chuẩn (hay axit amin tiêu hóa hồi tràng điều chỉnh standardized ileal digestible amino acid - SID AA). Có rất nhiều nghiên cứu ở nước ngoài đã chứng minh lợi ích sử dụng giá trị axit amin tiêu hóa so với axit amin tổng do tính ưu việt của nó trong xây dựng khẩu phần ăn, tăng hiệu quả kinh tế và giảm thiểu ô nhiễm môi trường. Just và cs. (1985) đã chỉ ra mối tương quan giữa axit amin tiêu hóa và protein tích lũy trong thân thịt chặt chẽ hơn so với axit amin tổng số. Các tác giả cũng quan sát thấy ni tơ tích lũy và tăng trọng của lợn giai đoạn nuôi vỗ béo khi cho ăn khẩu phần dựa trên chất dinh dưỡng tiêu hóa được cải thiện hơn so với axit amin tổng số. Khi so sánh giá trị tiêu hóa qua phân và hồi tràng, McDonald và cs. (1995) đã chứng minh là hệ số tiêu hóa dựa vào phân tích đường cháp ở đoạn cuối hồi tràng cho phép đo chính xác ni tơ hấp thu hơn so với hệ số tiêu hóa qua phân. Ngoài ra, tác giả còn cho thấy hệ số tương quan giữa tăng trọng và hệ số tiêu hóa hồi tràng cao hơn so

với tiêu hóa toàn phần qua phân (trương ứng $r = 0,76$ và $0,64$), đặc biệt đối với nguồn protein không truyền thống. Việc sử dụng AA tiêu hóa thay cho AA tổng số ngày càng trở nên cần thiết vì càng ngày chúng ta càng dùng các loại thức ăn không truyền thống với khả năng tiêu hóa thấp hơn thức ăn truyền thống (ví dụ bã sắn thay cho sắn lát, khô dầu đỗ tương thay thế bột cá, DDGS thay thế một phần khô dầu đỗ tương (Lemme và cs., 2004). Việc lập khẩu phần thức ăn dựa trên AA tiêu hóa tạo ra khả năng đa dạng hóa khẩu phần và dùng nhiều nguyên liệu thức ăn không truyền thống mặc dù chúng chứa thành phần AA không cân đối và tỷ lệ tiêu hóa thấp hơn. Để giảm hàm lượng protein thô của khẩu phần và thỏa mãn nhu cầu AA chính xác hơn. Điều này sẽ dẫn đến hiệu quả sử dụng nitơ, tích lũy protein cao hơn và có thể giảm lượng nitơ đào thải ra phân.

Hiện nay, rất nhiều nước trên thế giới đều khuyến cáo sử dụng axit amin tiêu hóa hồi tràng tiêu chuẩn để xây dựng khẩu phần cho lợn nhằm tối ưu hóa về nhu cầu dinh dưỡng và tối đa hóa lợi nhuận vì việc sử dụng SID AA sẽ tiết kiệm nhiều AA hơn AID AA (giá trị SID cao hơn AID do đã đo đạc và tính toán đến AA nội sinh cơ bản) mà nhu cầu dinh dưỡng vẫn được đảm bảo.

Bên cạnh việc xây dựng khẩu phần dựa vào AA tiêu hóa hồi tràng tiêu chuẩn thì sự tiến bộ của công nghệ hóa học và công nghệ sinh học đã cho ra đời nhiều AA tổng hợp. Lợi ích của việc dùng AA tổng hợp trong thức ăn chăn nuôi là thỏa mãn chính xác nhu cầu AA để phát huy và cải thiện năng suất của dòng, giống. Sử dụng AA tổng hợp sẽ cho phép chuyên gia dinh dưỡng thiết lập được khẩu phần thức ăn có mức protein thấp nhưng cân bằng AA làm tiết kiệm nguồn protein, giảm giá thành thức ăn, giúp con vật tiết kiệm được cả nguồn năng lượng cho việc tiêu hóa thức ăn. Hiện nay, 4 AA tổng hợp đã được sản xuất và sử dụng đại trà là L-Lysine, DL- Methionine, L-Threonine và L-Tryptophan. Nhiều AA khác như Valine, isoleucine và Arginine đang và sẽ dần trở thành phổ biến (D'Mello, 2003).

Phát triển việc nuôi dưỡng động vật giới tính và theo giai đoạn do nhu cầu AA của động vật giảm dần theo thời gian và điều này sẽ dẫn đến giảm chi phí thức ăn và giảm sự dư thừa protein và AA.

2.3. Nghiên cứu bảo quản chế biến phế phụ phẩm làm thức ăn và sản xuất nguồn thức ăn mới

Trên thế giới, các xu hướng hiện nay về sản xuất và tiêu thụ gây khó khăn cho việc cung cấp đủ thức ăn cho 9 tỷ người trong tương lai. Làm thế nào để sản xuất đủ thực phẩm cho con người trong khi duy trì được nguồn đất, nước cho nhu cầu trong tương lai của thế hệ sau. Cùng với sự phát triển của dân số, nhu cầu thịt, trứng, sữa càng ngày càng tăng dẫn đến nhu cầu về thức ăn chăn nuôi và nguyên liệu thức ăn chăn nuôi tăng cao theo. Thật rõ ràng rằng, nhu cầu về các nguyên liệu thức ăn truyền thống, cả nguồn năng lượng và protein, sẽ không thể được đáp ứng thậm chí với cả dự báo lạc quan nhất. Chiến lược đầu tiên phải nghĩ đến là đánh giá tiềm năng của các nguồn nguyên liệu mới. Giá trị thức ăn của hàng loạt thức ăn địa phương không truyền thống đã và đang được nghiên cứu ở nhiều nơi trên thế giới. Mặc dù vậy, việc thương mại hóa sử dụng các nguyên liệu này còn khá hạn chế vì nhiều lý do về dinh dưỡng, kỹ thuật và kinh tế - xã hội. Hàm lượng xơ và carbohydrate không chứa tinh bột cao có thể là yếu tố hạn chế sự sẵn có, dễ tiêu của các chất dinh dưỡng. Vì vậy, việc phát triển các hỗn hợp enzyme tiêu hóa (như mannanses, cellulases) các chất xơ khó tiêu này là rất bức xúc. Hàng loạt các phụ phẩm công nông nghiệp đã và đang được nghiên cứu sử dụng làm thức ăn chăn nuôi (bảng 2).

Việc nghiên cứu nuôi và sử dụng bột côn trùng đang là xu hướng hiện nay và của tương lai. Bột côn trùng chứa rất nhiều protein (40 - 60%) và nhiều chất béo 36%. Luật của châu Âu EU 2017/893 hiện tại đã cho phép sử dụng bột côn trùng làm thức ăn cho thủy sản nhưng chưa cho phép làm thức ăn chăn nuôi vì sợ nguy cơ tồn dư chất độc hại song khả

năng sẽ cho phép trong tương lai gần. Lợi ích của bột côn trùng:

- Bột côn trùng có thể thay thế một phần cho bột cá và protein thực vật.

- Việc nuôi côn trùng cần ít diện tích và ít năng lượng hơn so với trồng cây thực vật. Để sản xuất 1 tấn đậu nành chứa 50 kg protein thì cần 3.200 m² đất và 6 tháng trong khi sản xuất 1 tấn để *Acheta domesticus* chứa 600 kg protein chỉ cần 2 - 3 tháng, tức là hiệu quả

hơn 10 lần về số lượng và 2 lần về thời gian. Côn trùng có thể nuôi ở trong nhà quanh năm, không phụ thuộc thời tiết như cây trồng.

- Một loại côn trùng tiềm năng là Ruồi lính đen (*Hermetia illucens*) có thể sử dụng chất thải chăn nuôi, thực phẩm thừa làm thức ăn và tiêu hóa 60% vật chất hữu cơ trong 10 ngày.

- Nếu sử dụng được bột côn trùng thì sẽ giảm sự phụ thuộc vào nguồn protein nhập khẩu, không sợ sản phẩm biến đổi gen.

Bảng 2. Một số loại thức ăn không truyền thống, thay thế tiềm năng

STT	THỨC ĂN TRUYỀN THỐNG	THỨC ĂN THAY THẾ TIỀM NĂNG
1	Thức ăn giàu năng lượng: Ngô, lúa mỳ, lúa mạch, tấm gạo..	Bã ngô và lúa mỳ sau cất còn sấy khô (DDGS), bã sắn sau khi tách tinh bột sấy khô, bã bia, quả điều, vỏ và chất thừa của công nghiệp chế biến trái cây...
2	Thức ăn giàu protein: bột cá, khô đỗ tương, khô dầu cải	Bột giun đất, bột ruồi lính đen, bột dế, bột nhộng tằm, bột ấu trùng côn trùng khác... Các acid amin tổng hợp như Lysine, methionine, threonine, tryptophan, valin, arginine.
3	Sữa bột	Chất thay thế sữa: đậu nành lên men, đậu nành chế biến giống sữa...
4	Thức ăn cung cấp xơ: bột lá, bột cỏ	Bột gỗ, thân cây ngô sau thu hoạch, bã mía, thân dây lạc...
5	Bột sò, bột xương	Bột đá
6	Khoáng vi lượng vô cơ	Khoáng vi lượng hữu cơ: đồng hữu cơ, kẽm hữu cơ, selen hữu cơ,... dùng lượng ít hơn nhưng hiệu quả cao hơn
7	Cỏ xanh	Thức ăn ủ chua từ thân cây ngô...
8	Sử dụng CuSO ₄ , ZnO liều cao để kích thích tăng trưởng và phòng bệnh tiêu chảy ở gia súc (tác hại là ô nhiễm môi trường, độc cho đất và cây trồng...)	Dùng các giải pháp khác có tác dụng tương đương để thay thế CuSO ₄ , ZnO

2.4. Sử dụng công nghệ vật lý, hóa học và công nghệ sinh học để tạo các sản phẩm nâng cao giá trị dinh dưỡng của thức ăn, nâng cao tỷ lệ tiêu hóa, hấp thu và chất lượng sản phẩm

Việc áp dụng công nghệ nano đã sản xuất ra hàng loạt sản phẩm nano là thức ăn bổ sung trong chăn nuôi như chất hấp phụ độc tố, tăng cường miễn dịch,... công nghệ ép đùn để chế biến nguyên liệu, loại bỏ chất kháng tiêu hóa nâng cao tỷ lệ tiêu hóa thức ăn, sản xuất by-pass protein, by-pass béo (bypass fat) cho gia súc nhai lại...

Men thế hệ mới: Trong tương lai, sẽ có áp lực phải tính toán đến từng Kcal năng lượng và mỗi đơn vị chất dinh dưỡng vì vậy vai trò của men phải tối đa hóa việc giải phóng các chất dinh dưỡng. Người ta mong muốn rằng các sản phẩm men mới trong tương lai sẽ ảnh hưởng đến hàng loạt khâu phân thức ăn. Chúng ta có thể hy vọng rằng loại men thế hệ mới trong tương lai là men đa hoạt tính sẽ cải thiện khả năng sử dụng thức ăn của gia cầm (Cowieson và cs., 2006; Selle và Ravindran, 2007). Nghĩa là enzyme đa hoạt tính, thay vì enzyme đơn hoạt tính, sẽ đại diện cho thế hệ mới của các enzyme thức ăn. Điều này cũng

đễ hiểu vì nguyên liệu thức ăn có cấu trúc phức tạp, các chất dinh dưỡng trong thức ăn không phải tồn tại độc lập mà thường tồn tại dưới dạng phức hợp với nhiều mối liên kết với protein, béo, xơ, carbohydrate. Thế hệ mới của enzyme sẽ gần hoàn hảo với hoạt tính thủy phân cao (tính trên đơn vị protein), chịu nhiệt tốt, có thể hoạt động tốt ở nhiều môi trường pH của ruột khác nhau, đề kháng với hoạt động phân giải protein. Công nghệ mới tiến hóa đến mức duy trì hoạt tính enzyme ở dạng khô để bảo vệ nó khỏi nhiệt độ, ẩm độ, áp suất phát sinh trong quá trình chế biến thức ăn và có thể kể đến men Phytase đã là men được thương mại hóa (Amerah et al., 2011).

Mặc dù gà thịt và gà đẻ có hiệu quả chuyển hóa thức ăn rất cao, cao nhất trong các vật nuôi, nhưng chúng vẫn thải nhiều chất dinh dưỡng không tiêu hóa ra môi trường. Ví dụ, gà thịt công nghiệp mất khoảng 25 - 30%

vật chất khô, 20 - 25% năng lượng tổng số, 30 - 50% ni tơ và 45 - 55% phốt pho từ thức ăn ăn vào phải thải ra qua phân. Điều này muốn nói rằng còn rất nhiều cơ hội để cải thiện hiệu quả chuyển hóa thức ăn của động vật. Nguyên nhân của phần thức ăn không được sử dụng là do sự hiện diện của các chất không mong muốn (như độc tố nấm mốc, vi sinh gây hại, chất kháng dinh dưỡng...) và tỷ lệ không tiêu hóa của chất dinh dưỡng trong thức ăn. Để giải quyết bài toán này, các nghiên cứu trong tương lai phải nhận diện được các yếu tố cản trở việc tiêu hóa và sử dụng chất dinh dưỡng cũng như các phương pháp nâng cao hiệu quả sử dụng thức ăn. Muốn đi đến thành công, các nhà dinh dưỡng thức ăn phải cộng tác nghiên cứu với các chuyên gia về sinh vật học bao gồm miễn dịch học, vi sinh vật học, tế bào và mô học, sinh học phân tử (Velmurugu Ravindran 2012).

Bảng 3. Một số sản phẩm của công nghệ vi sinh

Stt	Hạng mục	Sản phẩm điển hình	Tác dụng
1	Protein vi sinh vật	Protein đơn bào SCP (vi sinh vật, nấm, rong biển), protein đa bào (nấm men)	Là nguồn thức ăn mới dưới dạng protein vi sinh vật
2	Cây trồng biến đổi gen	Bấp thấp Phytate Bấp cao Lysine	Giảm chất kháng dinh dưỡng Tăng giá trị dinh dưỡng
3	Thức ăn bổ sung		
	Axit amin	Methionine, lysine, threonine, tryptophan, valine...	Nâng cao hiệu quả sử dụng protein
	Men tiêu hóa	Phytase, xylase, multi-enzyme	Nâng cao hiệu quả sử dụng phốt pho, xơ, protein, béo, carbohydrate
	Chất chống oxy hóa	Butylated hydroxy toluene (BHT), butylated hydroxyl anisole (BHA), ethoxyquin	Ngăn ngừa sự tự oxy hóa của mỡ và dầu trong khẩu phần.
	Chất chống nấm	Antimold	Kiểm soát sự phát triển của nấm mốc (<i>Aspergillus flavus</i> , <i>A. parasiticus</i>) phát triển trong thức ăn, bao bọc và giảm tác hại của độc tố nấm mốc
	Kháng sinh	Avilamycin, virginiamycin, zinc bacitracin, avoparcin, tylosin, spiramycin	Kiểm soát vi khuẩn Gram dương- âm, vi khuẩn có hại trong đường ruột, nâng cao hiệu quả sản xuất, phòng bệnh đường ruột, đường hô hấp.

4 Chất thay thế kháng sinh

Probiotic	Vi sinh vật sống trong thức ăn	Bổ sung nguồn VSV có lợi như các chủng <i>Lactobacillus</i> , <i>streptococci</i>
Prebiotic	Oligosaccharides	Làm bất hoạt các vi khuẩn có hại
Thảo dược	Kháng sinh nguồn gốc thảo dược	Tác dụng giống cơ chế của kháng sinh nhưng chậm hơn, rất tốt trong việc phòng bệnh
Axit hữu cơ	Axit formic, lactic, butyric, fumaric, citric, phosphoric... và các muối của chúng	Phóng thích H ⁺ trong đường tiêu hóa, ức chế sự phát triển của vi khuẩn có hại, giảm tỷ lệ tiêu chảy, hoạt hóa Pepsinogen, tăng cường phân giải protein

5 Tăng cường khả năng miễn dịch

Pép tit nhỏ (mạch ngắn)	Các aminoacid nối với nhau bởi mạch peptide	Loại bỏ gốc tự do, giảm stress do oxy hóa, tăng hàm lượng immunoglobulin, tăng tính kháng khuẩn
Axit béo mạch trung (MCFAs)	Axit Caproic (C ₆ H ₁₂ O ₂), Caprylic (C ₈ H ₁₆ O ₂), Capric (C ₁₀ H ₂₀ O ₂) và lauric (C ₁₂ H ₂₄ O ₂). Các axit này có nhiều trong dầu dừa, dầu cọ. có thể cao đến mức 10% của axit béo trong dầu dừa và 4% axit béo trong dầu cọ	Tác dụng như kháng sinh Penicillin, enrofloxacin, amoxiciline, erythromycin, doxycycline, Lincomycine (ví dụ: liều phòng bệnh đường ruột, <i>Necrotic enteritis</i> , <i>C. Perfringens</i> là 400mL/1000L nước hay 400g/tấn TĂ)

2.5. Nghiên cứu các giải pháp để sản xuất sản phẩm an toàn và quyền của động vật

Định hướng nghiên cứu về dinh dưỡng gia súc, gia cầm bị ảnh hưởng bởi sự thay đổi các vấn đề trong chăn nuôi và các yếu tố xã hội. Trong tương lai, chúng ta phải điều chỉnh công thức thức ăn để phù hợp với không chỉ nhu cầu ăn về mặt sinh lý của động vật mà còn phù hợp nhu cầu của xã hội. Ảnh hưởng của các vấn đề xã hội (chất kích thích tăng trưởng từ kháng sinh, môi trường, quyền của động vật, truy xuất nguồn gốc, sử dụng bột thịt, xương và các nguyên liệu biến đổi gen) sẽ ảnh hưởng đến các quyết định ở trang trại và các khâu lưu thông phân phối (Leeson, 2007).

Luật lệ ở châu Âu và nhiều nước khác bao gồm cả Việt nam đã nghiêm cấm sử dụng kháng sinh là chất kích thích tăng trưởng, gây áp lực cho các nhà nghiên cứu tập trung vào việc tìm chất thay thế kháng sinh để duy trì hệ vi sinh vật đường ruột và sức khỏe đường ruột... Các chất này bao gồm enzyme, probiotic, prebiotic, Axit béo mạch trung

(MCFAs), axit hữu cơ và thảo dược. Trong 10 năm gần đây, các sản phẩm này được nghiên cứu, thử nghiệm rộng rãi và việc đánh giá chúng sẽ tiếp tục trong tương lai (Ricke, 2003; Dibner and Richards, 2005; Gianneanas, 2008; Yang et al., 2009). Các tài liệu khoa học chỉ ra rằng các chất thay thế kháng sinh đều có ảnh hưởng tốt đến sức khỏe đường ruột nhưng hiệu quả thực tế ngoài sản xuất thì biến động nhiều. Điểm hạn chế thường thấy là các số liệu khoa học thu thập từ các nghiên cứu thực hiện trong điều kiện không giống ngoài sản xuất. Hơn nữa, các chất thay thế kháng sinh hiện nay có giá đắt hơn kháng sinh từ 2 đến 25 lần (Huyghebaert và cs., 2011) trong khi người tiêu thụ lại yêu cầu giảm giá và cải thiện chất lượng sản phẩm, nâng cao tính an toàn của sản phẩm. Tóm lại, hầu hết các chất thay thế kháng sinh đều chứng minh khả năng “bất chước” hiệu quả của kháng sinh đối với hệ vi sinh vật đường ruột, hiện nay việc dùng đơn lẻ 1 chất thay thế kháng sinh nào khó có thể thay thế hoàn toàn kháng sinh. Nói vậy không có nghĩa là chất thay thế kháng sinh là

không tốt vì việc dùng kết hợp các chất thay thế với nhau để chúng bổ sung tác dụng cho nhau thì có thể thay thế hoàn toàn kháng sinh. Ví dụ nếu dùng kết hợp probiotic và prebiotic với nhau thì 2 chất này sẽ có tác động hiệp đồng với nhau (Roberfroid, 1998).

Hiện nay có khá nhiều nghiên cứu trên thế giới nhằm xác định mối tương quan giữa hệ miễn dịch và dinh dưỡng như thế nào? xảy ra khi nào? và làm thế nào chúng ta có thể điều khiển được chúng?

Vấn đề về quyền động vật đã được đặt ra từ nhiều năm nay ở châu Âu, Mỹ và khái niệm này khá rõ khi giết mổ. Tuy nhiên, câu hỏi quyền động vật được nuôi dưỡng bình thường như thế nào? Làm thế nào để dinh dưỡng có thể là thước đo cho tình trạng quyền của động vật? Người tiêu dùng nhận thức như thế nào về thực hành nuôi dưỡng động vật và thực phẩm có nguồn gốc động vật và thực hành quyền động vật? Các tiêu chuẩn tối thiểu cần phải được cải thiện là gì? Những câu hỏi kiểu như trên vẫn đang có nhiều tranh cãi về câu trả lời.

2.6. Nghiên cứu các giải pháp thích ứng với biến đổi khí hậu, giảm phát thải nhà kính và bảo vệ môi trường

Các hướng nghiên cứu trong lĩnh vực này:

a) Cải thiện khẩu phần ăn

Cân bằng tốt khẩu phần gia súc gia cầm, bổ sung thêm một số loại thức ăn bổ sung chứa tannin như sản phẩm của chè xanh, quả điều, hóa chất khác vào khẩu phần ăn của gia súc nhai lại để giảm phát thải khí nhà kính, cải thiện hiệu quả chăn nuôi. Xác định những giới hạn về mặt sinh lý sinh hóa trong việc giảm phát thải và giảm ô nhiễm môi trường trong khi duy trì và tăng năng suất vật nuôi. Nhận dạng được cơ chế điều chỉnh các con đường phát thải và ô nhiễm. Xác định chính xác nhu cầu năng lượng, AA cho các giai đoạn của vật nuôi trong điều kiện sinh lý bình thường và khi bị stress môi trường.

Hiệu quả sử dụng protein ở lợn phụ thuộc thành phần của khẩu phần ăn, trạng thái sinh lý và giai đoạn sinh trưởng. Đối với lợn

choai - vỗ béo ăn khẩu phần ngô - đỗ tương, chỉ khoảng 32% nitơ được tích lũy trong cơ thể (Dourmad và cs., 1999). 17% nitơ thải ra qua phân (là thành phần không tiêu hóa được và một phần là nitơ nội sinh. Lượng protein tiêu hóa được hấp thu dưới dạng AA được tổng hợp thành protein. Hiệu quả tích lũy protein thấp nhất ở lợn nái (20 - 30%), trung bình ở lợn choai (30 - 40%) và cao nhất ở lợn con sau cai sữa (45 - 55%) (Dourmad và cs., 1999). Có 2 cách để nâng cao hiệu quả sử dụng protein và giảm bài thải nitơ ra môi trường:

- Cung cấp vừa đủ lượng protein / AA theo giai đoạn sinh trưởng và phù hợp sinh lý gia súc. Ví dụ cho lợn nái ăn nhiều loại thức ăn theo giai đoạn, đầu kỳ mang thai cần protein ít hơn cuối kỳ,... sẽ giảm 20 - 25% ni tơ thải ra môi trường (Dourmad và cs., 2012).

- Nâng cao sự cân bằng AA trong khẩu phần bằng cách phối hợp nhiều loại thức ăn và/hoặc thay thế một phần protein bằng AA tổng hợp và dùng kỹ thuật mô hình hóa sự sinh trưởng của gia súc để ước tính nhu cầu dinh dưỡng (NRC, 2012; van Milgen và cs., 2008; Dourmad và cs., 2008). Các tài liệu trên cho rằng càng dùng nhiều AA tổng hợp (lysine, methionine, threonine, tryptophane và valine) thì càng có cơ hội giảm protein trong khẩu phần.

Cho gia súc ăn khẩu phần có mức protein thấp sẽ giảm lượng nước tiểu thải ra (mặc dù cho uống nước tự do) vì nhu cầu nước uống sẽ giảm đi (Portejoie và cs., 2004). Lượng Ni tơ Urea thải ra môi trường sẽ giảm đi khi tăng thức ăn chứa xơ trong khẩu phần vì trong môi trường có nhiều xơ có thể lên men được vì sinh vật đường ruột sẽ chuyển hóa một phần ni tơ phân thành protein của sinh vật, sự phát thải ni tơ ra môi trường có thể giảm từ 18% xuống còn 12% (Canh và cs., 1998; Jarret và cs., 2012).

Giảm đào thải phốt pho ra môi trường: các nghiên cứu chỉ ra rằng 70% phốt pho ăn vào sẽ thải ra môi trường qua phân và nước tiểu. Để giảm Phốt pho ở phân thì cần tính toán lượng P phù hợp nhu cầu và nâng cao độ dễ tiêu của P như dùng P dễ tiêu (MCP thay cho DCP) (Poulsen, 2000; Knowlton và

cs., 2004). Dùng enzyme Phytase từ vi sinh vật có thể giảm được 40 - 50% nhu cầu photpho nghĩa là giảm lượng P tương ứng ra môi trường (Latimier và cs., 1994).

Đồng và kẽm thường được sử dụng liều cao (cao hơn nhu cầu từ 2 - 10 lần) trong khẩu phần của lợn để kích thích tăng trưởng và ngăn ngừa bệnh tiêu chảy. Tuy nhiên, do nhu cầu Cu và Zn của cơ thể thấp nên phần lớn Cu và Zn bị đào thải ra môi trường, tích lũy ở trong đất, nước và có thể gây ngộ độc thời gian trung bình đến dài cho cây trồng và vi sinh vật đất (Jondreville và cs., 2003). Giải pháp duy nhất để loại bỏ tình trạng này

là giảm lượng Cu, Zn trong khẩu phần bằng cách dùng các nguyên tố này dưới dạng hợp chất hữu cơ.

b) *Quản lý chăn nuôi tốt hơn*: Cho gia súc gia cầm ăn theo nhiều giai đoạn, tách đực/cái, trồng mái để tiết kiệm thức ăn, thay đổi máng ăn phù hợp để tránh rơi vãi thức ăn, tiết kiệm dùng nước trong chăn nuôi, nâng cao chất lượng đồng cỏ.

c) *Áp dụng công nghệ trong ngành chăn nuôi*: sử dụng công nghệ để quản lý chất thải, dùng phụ phẩm để tái tạo năng lượng, tái chế, quản lý tổng hợp hệ thống cây trồng - vật nuôi.

Bảng 4. Ví dụ minh họa cân bằng Cu và Zn theo các kịch bản khác nhau

STT	Hạng mục	Cu		Zn	
		Hiện nay	Tương lai	Hiện nay	Tương lai
1	Hàm lượng (ppm)				
	Lợn con tập ăn	170	10	2500	70
	Cai sữa	170	10	150	50
	Lợn thịt	25	10	50	30
2	Lợn nái	25	10	150	70
	Cân bằng (0-110 Kg P)				
	Ăn vào (g/con)	13,0	3,1	63,4	12,2
	Thải ra (g/con)	12,9	3,0	61	9,7
3	Chất thải (g/kg DM)	348	80	1.604	255
	Thời gian tồn lưu (năm)	167	1.040	125	1.160

3. KẾT LUẬN

Theo báo cáo của Cục chăn nuôi, sản lượng thức ăn chăn nuôi công nghiệp năm 2019 khoảng 20 triệu tấn, trong đó thị phần của các công ty nước ngoài khoảng 60% và của các công ty trong nước khoảng 40%. Sự đóng góp của các nhà khoa học dinh dưỡng thức ăn chăn nuôi Việt Nam không nhỏ giúp các công ty chăn nuôi nội địa giữ được thị phần. Mặt khác, ai cũng biết rằng, chi phí con giống luôn chiếm khoảng 15 - 20% trong cơ cấu giá thành sản phẩm và thức ăn chiếm khoảng 65 - 70%. Nếu áp dụng khoa học kỹ thuật làm năng suất con giống tăng, làm giảm chi phí về giống 10% thì sẽ giảm giá thành sản phẩm 1,5 - 2% trong khi nếu cải

Nguồn: Jean-Yves Dourmad et al (2017)

thiện chất lượng thức ăn chỉ cần giảm được 3% chi phí về thức ăn cũng đã giảm được 2% giá thành sản phẩm mà tăng lên 10% luôn khó hơn tăng lên 3%. Chương trình nghiên cứu về giống có từ 20 - 30 năm nay nhưng không hề có chương trình nghiên cứu về thức ăn. Đó là một thiếu sót mà nếu không khắc phục thì thiệt hại cho đất nước về chăn nuôi còn tiếp diễn dài dài. Nhìn vào thực tiễn Việt Nam, hầu hết các công ty đầu tư vốn nước ngoài FDI trong ngành chăn nuôi đều đầu tư về thức ăn chăn nuôi, sau khi phát triển mạnh, họ mới mở rộng sang lĩnh vực con giống. Đề nghị Bộ NNPTNT, Bộ Khoa học công nghệ cần sớm xem xét những tồn tại, khó khăn, thách thức về thức ăn chăn nuôi và vấn đề nghiên cứu về dinh dưỡng thức ăn chăn nuôi để có sự đầu tư

thích đáng về trang thiết bị nghiên cứu cũng như chương trình nghiên cứu cho phù hợp.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Alltech (2019). Alltech 2019 global feed survey. Private communication.
- Amerah AM, Gilbert C, Simmins PH, Ravindran V. (2011). Influence of feed processing on the efficacy of exogenous enzymes in broiler diets. *Wld's Poult Sci J.* 67:29-46.
- Canh, T.T., Aarnink, A.J.A., Mroz, Z., Jongbloed, A.W., Schrama, J.W., Verstegen, M.W.A., (1998). Influence of electrolyte balance and acidifying calcium salts in the diet of growing finishing pigs on urinary pH, slurry pH and ammonia volatilisation from slurry. *Livest. Prod. Sci.* 56: 1-13.
- Cowieson AJ, Hruby M, Pierson EEM (2006). Evolving enzyme technology: impact on commercial poultry nutrition. *Nutr Res Rev.* 11:91-114.
- D'Mello JPF (Editor) (2003) *Amino Acids in Animal Nutrition*. CABI Publishing, Wallingord, U.K.
- Dibner JJ, Richards JD 2005. Antibiotic growth promoters in agriculture: History and mode of action. *Poultry Sci.* 84: 634- 643.
- Dourmad, J. Y., Etienne, M., Valancogne, A., Dubois, S., Van Milgen, J., Noblet, J. 2008. InraPorc: a model and decision support tool for the nutrition of sows. *Anim. Feed Sci. Technol.* 143. 372-386.
- Dourmad, J.Y., Sève B., Latimier P., Boisen S., Fernandez J., Van de Peet-Schwering C., Jongbloed A.W. (1999). Nitrogen consumption, utilisation and losses in pig production in France, The Netherlands and Denmark. *Livest. Prod. Sci.* 58: 199-211.
- Dourmad, J.Y., van Milgen, J., Brossard, L., Noblet, J. (2012). Contribution of modeling to the optimization of nutrient supplies to reproductive sows. IPVS 10-13 June. Proceedings, Jeju, Korea: 51-62.
- Gianneanas I (2008). How to use plant extracts and phytochemicals in animal diets. In: *The Future of Animal production*. Binder EM, Schatzmayr G [editor]. Nottingham University Press, Nottingham: 111-129.
- Hans H. Stein (2020). Formulation using net energy in pigs. Presentation at conference of U.S. Soybean Export Council.
- Jarret, G.; Cerisuelo, A.; Peu, P.; Martinez, J.; Dourmad, J.Y., (2012). Impact of pig diets with different fibre contents on the composition of excreta and their gaseous emissions and anaerobic digestion. *Agriculture Ecosystems and Environment.* 45 (34): 6204-6209.
- Jean-Yves Dourmad, Florence Garcia-Launay, Agnès Narcy (2017). Pig nutrition: impact on nitrogen, phosphorus, Cu and Zn in pig manure and on emissions of ammonia, greenhouse gas and odours. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01594359>.
- Jondreville, C., Revy, P.S., Dourmad, J.Y., (2003). Dietary means to better control the environmental impact of copper and zinc by pigs from weaning to slaughter. *Livest. Prod. Sci.* 84: 147-156.
- Just A., H. Jorgensen, and JA. Fernandez. (1985). Correlations of protein deposited in growing female pigs to ileal and faecal digestible crude protein and amino acids. *Livest. Prod. Sci.* 12: 145-159.
- Leeson S (2007). Balancing science versus societal issues in poultry nutrition. *CAB Reviews: Perspectives in Agriculture, Veterinary Science, Nutrition and Natural Resources.* 2:1-5.
- Lemme A, Ravindran V, Bryden WL (2004). Ileal digestibility of amino acids in feed ingredients for broilers. *Wld's Poult Sci J.* 60:421-435.
- McDonald, D.H., W. Edwards, R.H. Greenhalgh, and R. Morgan. (1995). *Animal Nutrition* 5th Edition. Pp. 225-229.
- NRC 2012. *Nutrient Requirements of Swine*. Eleventh Revised Edition. National Academy Press, Washington, DC.



- Portejoie, S., Dourmad, J.Y., Martinez, J., Lebreton, Y. (2004). Effect of lowering crude protein on nitrogen excretion, manure composition and ammonia emission from fattening pigs. *Livest. Prod. Sci.* 91: 45-55.
- Poulsen, H.D. (2000). Phosphorus utilization and excretion in pig production. *J. Environ. Qual.* 29:24-27.
- Knowlton, K.F., Radcliffe, J.S., Novak, C.L., Emmerson, D.A. (2004). Animal management to reduce phosphorus losses to the environment. *J. Anim. Sci.* 82: E173-E195.
- Ricke SC (2003). Perspectives on the use of organic acids and short-chain fatty acids as antimicrobials. *Poultry Sci.* 82: 632-639
- Roberfroid M.B. (1998). Prebiotics and synbiotics: Concepts and nutritional properties. *Br J Nutr* 80 (Suppl. 2):S197-S202.
- Selle PH, Ravindran V 2007 Microbial phytase in poultry nutrition. *Anim Feed Sci Technol.* 135:1-41.
- Van Milgen, J., Valancogne, A., Dubois, S., Dourmad, J.Y., Sève B., Noblet, J. (2008). InraPorc: a model and decision support tool for the nutrition of growing pigs. *Anim. Feed Sci. Technol.* 143: 387-405.
- Velmurugu Ravindran (2012). Advances and Future Directions in Poultry Nutrition: An Overview. *Korean J. Poult. Sci.* 39(1): 53-62.
- Yang Y, Iji PA, Choct M 2009. Dietary modulation of gut microflora in broiler chickens: A review of the role of six kinds of alternatives to in-feed antibiotics. *Wld's Poult Sci J* 65:97-114.

MÔ HÌNH TOÁN HỌC TRONG CHĂN NUÔI LỢN Ở VIỆT NAM

Kiều Minh Lực^{1*}

Tóm tắt

Nghiên cứu này nhằm phát triển các mô hình sinh trưởng, mô hình hiệu quả chuyển hóa thức ăn (FCR) và các mô hình liên quan khác để áp dụng cho ngành chăn nuôi lợn ở Việt Nam. Quá trình sinh trưởng của lợn và sự biến thiên FCR có mối quan hệ phi tuyến tính với tuổi và trọng lượng cơ thể theo các giai đoạn khác nhau. Các tham số của mô hình được ước lượng bằng mô hình tuyến tính hoặc phi tuyến tính trên phần mềm SAS (Statistical Analysis System).

Từ khóa: Nuôi lợn, toán học, Việt Nam.

MATHEMATICS MODEL IN PIG PRODUCTION IN VIETNAM

Abstract

This study was to develop models for the growth, feed conversion ratio (FCR) and other related models to be applied in pig production industry in Viet Nam. The growth of pigs and changes in FCR are nonlinear relationships with age and body weight of the pigs in different stages. The parameters of the models were estimated by linear or nonlinear models in SAS (Statistical Analysis System).

Keywords: Mathematics, pig production, Vietnam.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Ngành công nghiệp chăn nuôi lợn theo mô hình trang trại ngày càng phát triển ở Việt Nam. Để giúp các chủ trang trại tự đánh giá năng suất và hiệu quả sản xuất chăn nuôi lợn của mình, nghiên cứu này đã mô hình hóa một số quá trình sản xuất bằng các công thức toán học để làm tiêu chuẩn cho hoạt động sản xuất kinh doanh.

Một số mô hình phi tuyến tính ứng dụng trong chăn nuôi đã được giới thiệu bởi Kiều Minh Lực (1998). Trong đó, một số ứng dụng cụ thể trên vật nuôi bao gồm: Mô hình sinh trưởng của bò vàng Việt Nam, Kiều Minh Lực (2001); Mô hình sinh trưởng của lợn cái hậu bị thuần và lai giữa hai giống Landrace

và Yorkshire, Kiều Minh Lực (2005). Các mô hình sinh trưởng ở lợn cũng được Shull (2013) nghiên cứu và mô tả khá chi tiết.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Trên cơ sở nguồn số liệu từ thực tiễn chăn nuôi ở Việt Nam, nghiên cứu này đưa các mô hình toán học để mô tả quá trình biến thiên của các biến số về khối lượng cơ thể theo thời gian và hiệu quả chuyển hóa thức ăn chăn nuôi theo trọng lượng cơ thể lợn.

Thông số của các mô hình toán học được tính bằng phương pháp tuyến tính (linear model) hoặc phương pháp phi tuyến tính (nonlinear model) trên phần mềm SAS (Statistical Analysis System).

¹ Công ty Cổ phần chăn nuôi C.P. Việt Nam; Khu Công nghiệp Biên Hòa 2, Thành phố Biên Hòa, Tỉnh Đồng Nai;
* Tác giả liên hệ: Kiều Minh Lực. Email: kmluc@cp.com.vn; ĐT: 0918194988

3. KẾT QUẢ

3.1. Mô hình sinh trưởng của lợn

Quá trình sinh trưởng của lợn được mô hình hóa bằng quy luật thay đổi về khối lượng cơ thể theo ngày tuổi. Mô hình sinh trưởng tổng quát:

Trong đó: y là khối lượng lợn hơi tương ứng với ngày tuổi t và m, a, k là các thông

số của mô hình, b là hệ số hiệu chỉnh có thể được thay đổi tùy thuộc vào thực tế của mỗi trang trại.

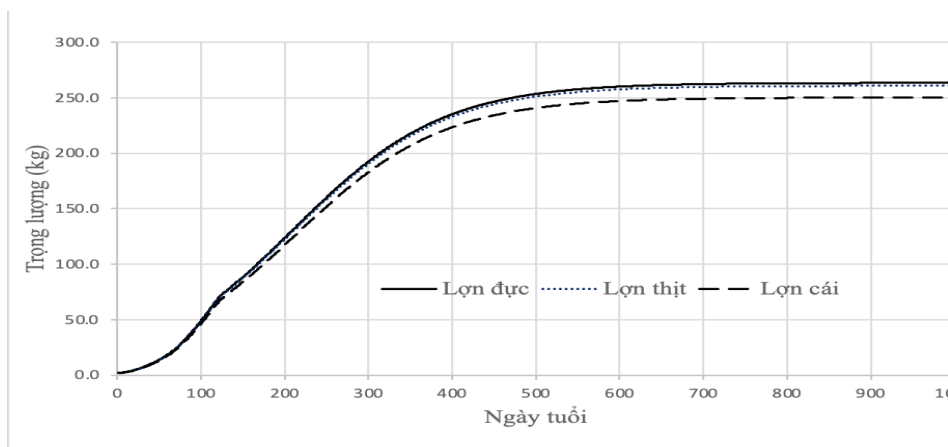
Thông số của mô hình được tính theo các giai đoạn phát triển và trình bày trong Bảng 1, hệ số hiệu chỉnh ở Bảng 2 và mô hình đường cong sinh trưởng ở Hình 1.

Bảng 1. Thông số mô hình sinh trưởng ở lợn

Giai đoạn phát triển (ngày tuổi)	m	a	k
01 - 39	50.0	26.2700	-0.0481
40 - 123	117.2	39.9252	-0.0336
> 123	263.4	10.5848	-0.0112

Bảng 2. Hệ số hiệu chỉnh mô hình sinh trưởng ở lợn

Hệ số hiệu chỉnh	Lợn thịt	Lợn đực	Cái
b	0,99	1	0,95



Hình 1. Mô hình tiêu chuẩn sinh trưởng ở lợn

3.2. Hệ số chuyển hóa thức ăn (FCR) ở lợn

Hệ số chuyển hóa thức ăn (feed conversion ratio) được định nghĩa là mức tiêu tốn thức ăn chăn nuôi để sản xuất 1 kg khối lượng sống của con vật.

Ở các giai đoạn sinh trưởng khác nhau, vật nuôi có khả năng hấp thu và chuyển hóa chất dinh dưỡng thành sản phẩm thịt khác nhau. Giá trị FCR được mô hình hóa theo 2

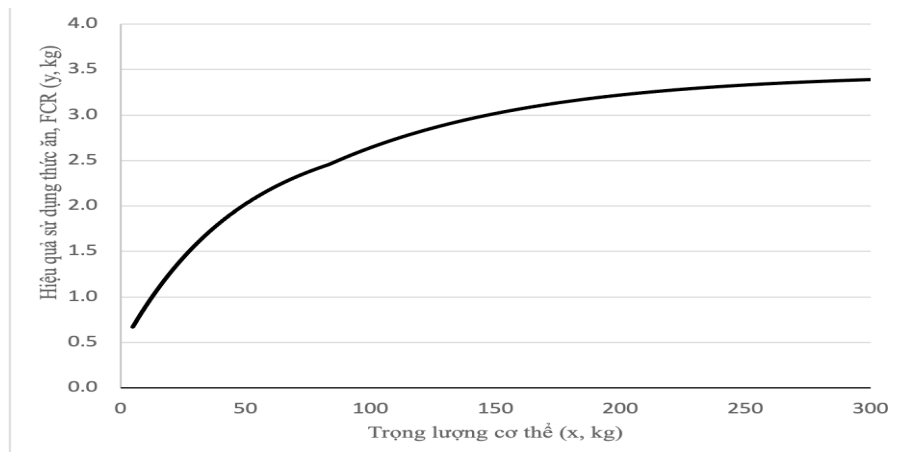
giai đoạn phát triển khác nhau như sau:

Giai đoạn dưới 84 kg:

Giai đoạn từ 84 kg:

Trong đó, y là hệ số chuyển hóa thức ăn (FCR) từ khi cai sữa 5 kg đến trọng lượng cơ thể x kg.

Mô hình biểu diễn mối quan hệ giữa hệ số chuyển hóa thức ăn theo khối lượng sống của lợn được minh họa ở Hình 2.



Hình 2. Hệ số chuyển hoá thức ăn (FCR)

3.3. Tổng chi phí thức ăn chăn nuôi sử dụng để sản xuất 1 kg lợn hơi, bao gồm chi phí thức ăn để sản xuất lợn con cai sữa

Trong trường hợp người chăn nuôi chăn nuôi lợn thịt bao gồm cả chăn nuôi lợn nái sinh sản, thì có thể ước tính hiệu quả chăn nuôi của toàn bộ hệ thống để sản xuất ra 1 kg lợn hơi.

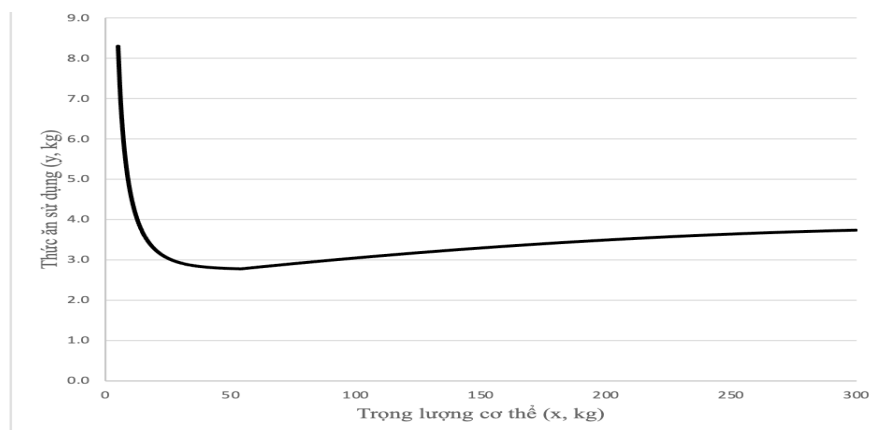
Tổng chi phí thức ăn chăn nuôi để sản

xuất 1 kg lợn hơi đã bao gồm chi phí thức ăn để sản xuất lợn con cai sữa được tính theo hai giai đoạn:

Giai đoạn dưới 54 kg:

Giai đoạn từ 54 kg:

Trong đó, y là tổng chi phí thức ăn chăn nuôi, đã bao gồm thức ăn chăn nuôi để sản xuất lợn con cai sữa, để sản xuất 1 kg lợn hơi ở trọng lượng cơ thể x kg.



Hình 3. Chi phí thức ăn chăn nuôi để sản xuất 1 kg lợn hơi (đã bao gồm thức ăn chăn nuôi để sản xuất lợn con cai sữa)

3.4. Tổng khối lượng thức ăn tiêu thụ đến xuất bán

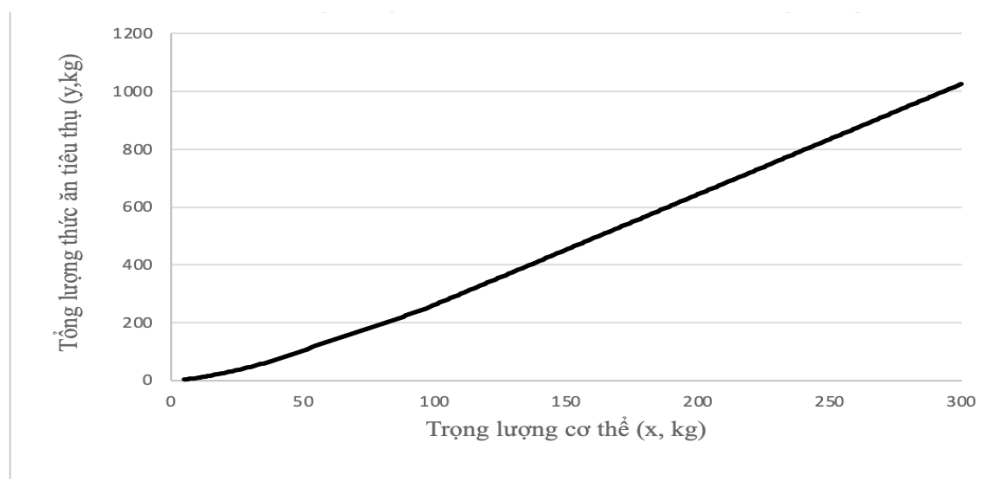
Mô hình sau sẽ giúp người chăn nuôi tính toán tổng khối lượng thức ăn chăn nuôi tiêu thụ để đạt trọng lượng lợn hơi xuất bán nào đó. Mô hình được tính theo 3 giai đoạn

như sau:

Giai đoạn cai sữa đến 53 kg:

Giai đoạn sau 53 kg đến 95 kg:

Giai đoạn sau 95 kg: Trong đó, y là tổng lượng thức ăn chăn nuôi tiêu thụ tính bằng kg để đạt khối lượng cơ thể lợn x kg.



Hình 4. Tổng lượng thức ăn chăn nuôi tiêu thụ theo trọng lượng hơi

4. KẾT LUẬN

Quá trình sinh trưởng và khả năng chuyển hóa thức ăn của vật nuôi thay đổi theo thời gian dưới dạng phi tuyến tính và có thể mô hình hóa bằng các mô hình toán học.

Người chăn nuôi có thể sử dụng các mô hình trên để dự báo, lập kế hoạch cũng như đánh giá, so sánh kết quả chăn nuôi của mình hoặc cho các mục đích khác.

Tất cả các mô hình trên đã được biên soạn thành phần mềm ứng dụng **PigModel** và sử dụng miễn phí.

Giá trị tính toán được từ mô hình là một biến liên tục. Do vậy, có thể đánh giá chính xác tại tất cả các thời điểm sản xuất.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Kiều Minh Lực (1998). Mô hình phi tuyến tính ứng dụng trong chăn nuôi. Thống kê toán học ứng dụng trong chăn nuôi, Tài

liệu tập huấn, trang 39. Viện KHKTNN Miền Nam.

Kiều Minh Lực, Phạm Hồ Hải, Lê Phan Dũng, Nguyễn Minh Trí và Võ Tiên Phong (2001). Thước dây đo khối lượng bò thịt nội địa. Tạp chí Chăn nuôi, Hội Chăn nuôi Việt Nam. 7: 6-7).

Kiều Minh Lực, Lê Vũ Thụy Ly và Võ Thị Tuyết (2005). Đường cong tăng trưởng của heo cái hậu bị thuần và lai giữa hai giống Landrace và Yorkshire. Tạp chí Chăn nuôi, Hội Chăn nuôi Việt Nam. 7: 4-6.

Shull Caleb Michael (2013). Modeling growth of pigs related to heavy weights. Dissertation Submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy in Animal Sciences in the Graduate College of the University of Illinois at Urbana-Champaign, 2013 Urbana, Illinois.

NHÂN BẢN ĐỘNG VẬT VÀ SỰ THÀNH CÔNG TẠI VIỆT NAM

Nguyễn Khánh Vân^{1*} và Phạm Doãn Lâm²

1. KHÁI NIỆM CHUNG VỀ NHÂN BẢN ĐỘNG VẬT

Nhân bản động vật là quá trình tạo ra một hoặc một số động vật giống hệt nhau về mặt di truyền mà không cần phải trải qua quá trình thụ tinh. Hiện nay, trên thế giới có hai công nghệ nhân bản động vật được ứng dụng:

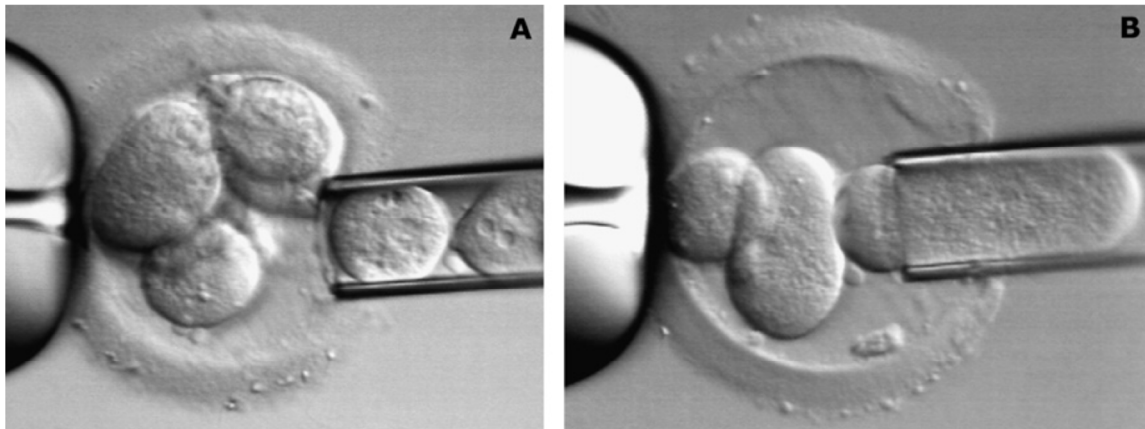
- Công nghệ nhân bản động vật bằng kỹ thuật chia tách phôi; cấy chuyển nhân từ các tế bào phôi.

- Công nghệ nhân bản động vật có vú bằng kỹ thuật cấy chuyển nhân tế bào soma.

2. LỊCH SỬ NGHIÊN CỨU VỀ NHÂN BẢN ĐỘNG VẬT TRÊN THẾ GIỚI

2.1. Nhân bản động vật bằng kỹ thuật chia tách phôi

Nhân bản động vật bằng kỹ thuật chia tách phôi được coi là kỹ thuật đơn giản nhất để tạo ra động vật nhân bản đầu tiên trên thế giới. Kỹ thuật chia tách phôi (Hình 1) ở động vật có vú đã được thực hiện thành công trên động vật nuôi. Phôi cắt được sử dụng an toàn và hiệu quả đối với việc hỗ trợ sinh sản trên một số loài gia súc nuôi. Chia phôi sẽ làm tăng số lượng phôi từ một phôi ban đầu, thông qua công nghệ cấy truyền phôi sẽ làm gia tăng số lượng gia súc thu được và đặc biệt nếu những phôi này có các đặc tính di truyền quý thì sự gia tăng về mặt số lượng sẽ giúp cho người chăn nuôi tăng năng suất và thu nhập.



Hình 1. Quá trình chia tách phôi

Ở động vật nuôi, quá trình chia tách phôi đã được thực hiện thành công trên một số loài như cừu, bò, dê... Năm 1979, Willadsen đã đi đầu trong việc chứng tỏ khả năng tạo ra hợp tử sinh đôi cừu nhân tạo để tạo ra cừu sinh đôi từ phôi bào được tách bằng vi phẫu thuật. Nghiên cứu đầu tiên này giúp tác giả khẳng

định rằng mỗi tế bào phôi đều có khả năng phát triển thành phôi, thành cơ thể động vật bình thường. Thành công này đã khởi xướng nhiều thí nghiệm trên gia súc để tạo ra các phương pháp đơn giản hơn trong việc tạo ra nhiều hơn một cặp bê sinh đôi từ một phôi ban đầu. Willadsen (1980) nhận thấy, 36%

¹ Phòng Thí nghiệm trọng điểm Công nghệ tế bào động vật, Viện Chăn nuôi;

² Viện Chăn nuôi;

*Tác giả liên hệ: Nguyễn Khánh Vân; Email: cotihin@gmail.com

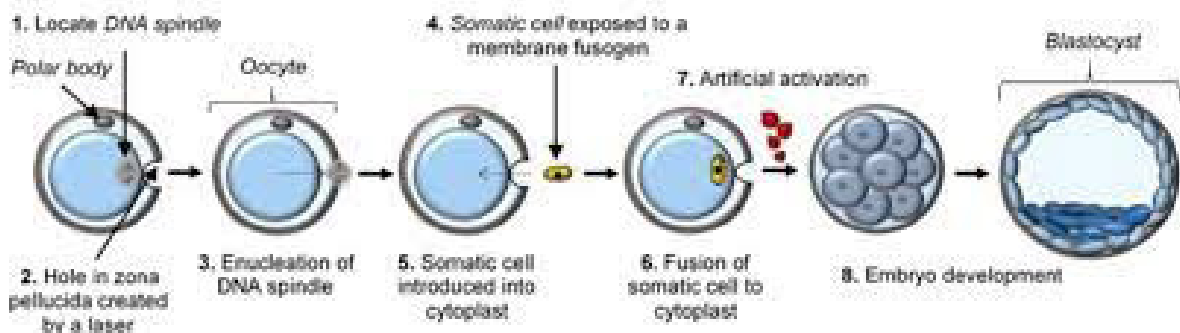
phôi cừu được chia tách ở giai đoạn phôi 2 và 4 tế bào sẽ tiếp tục phát triển và tạo thành con sau cấy chuyển phôi chia tách. Johnson và cs. (1995), lần đầu tiên báo cáo về việc tạo được bê từ phôi chia tách ở giai đoạn 4 tế bào. Tsunoda và cs. (1984) cũng báo cáo về việc tạo được dê nhân bản từ các phôi được chia tách ở giai đoạn phát triển sớm. Reichelt và Niemann (1994) báo cáo về việc tạo được lợn sinh đôi khỏe mạnh từ phôi chia tách ở giai đoạn phôi nang. Allen và Pashen (1984) khi nghiên cứu tạo ngựa nhân bản bằng kỹ thuật chia tách phôi nhận thấy phôi tách được tạo ra thông qua quá trình chia tách phôi ở giai đoạn 2 hoặc 8 tế bào sẽ cho hợp tử khỏe mạnh và ngựa con được sinh ra khi mang thai đủ tháng.

Mặc dù kỹ thuật chia tách phôi đã đạt được những thành công nhất định ở động vật nuôi, tuy nhiên trên những động vật linh trưởng (không phải người) thì hiệu quả

thành công thấp hơn. Chan và cs. (2000) đã thử nghiệm tạo khỉ Rhesus nhân bản bằng kỹ thuật chia tách phôi ở giai đoạn 2 - 4 tế bào. Con nhận sau cấy chuyển phôi có chửa, nhưng rất đáng tiếc lại không phải là sinh đôi.

2.2. Nhân bản động vật bằng kỹ thuật cấy chuyển nhân tế bào soma

Kỹ thuật cấy chuyển nhân tế bào soma (SCNT) là quá trình chuyển một nhân từ một tế bào cho vào trong tế bào trứng nhận đã được loại nhân (Hình 2). Nhân bản động vật bằng kỹ thuật cấy chuyển nhân tế bào soma ở động vật có vú thành công lần đầu tiên vào tháng 7 năm 1996 (Wilmut và cs., 1997) với sự ra đời của chú cừu Dolly. Tiếp nối sự thành công này, cho đến nay có rất nhiều báo cáo nói về sự thành công tạo động vật nhân bản bằng kỹ thuật cấy chuyển nhân tế bào soma ở một số loài vật nuôi.



Hình 2. Quá trình cấy chuyển nhân tế bào soma tạo phôi động vật nhân bản

Hai năm sau sự ra đời của cừu Dolly, SCNT thành công với sự ra đời của chú bò nhân bản từ nguyên bào sợi bào thai (Cibelli và cs., 1998) và tế bào trưởng thành (Kato và cs., 1998). Parnpai và cs. (2000) lần đầu tiên công bố về việc tạo được bê nhân bản từ nguyên bào sợi mô tai.

Dê là nguồn cung cấp sữa, thịt quan trọng trên thế giới, giúp duy trì nền kinh tế nông nghiệp. Bên cạnh đó, dê cũng là loài động vật lý tưởng để sản xuất protein tái tổ hợp với những ưu điểm độc đáo của nó so với

bò và cừu (Lan và cs., 2006). Chính vì thế các nhà nghiên cứu rất nỗ lực trong việc tạo dê nhân bản bằng SCNT. Năm 1999, Baguisi và cộng sự đã báo cáo sự thành công đầu tiên về nhân bản vô tính dê.

Các ứng dụng chính của SCNT ở lợn là để nghiên cứu mô hình sinh học và tạo ra động vật lợn biến đổi gen là nguồn cung cấp mô, cơ quan sử dụng cho quá trình cấy ghép nội tạng ở người (Gil và cs., 2010). Năm 2000 là sự bùng nổ về các báo cáo sự thành công tạo lợn nhân bản bằng SCNT từ các tế bào trứng nhận thành thực *in vivo* và *in vitro* (Onishi và

cs., 2000; Betthauser và cs., 2000). Cho đến nay có rất nhiều báo cáo về việc tạo được lợn nhân bản với sự cải thiện các kỹ thuật trong quá trình tạo lợn nhân bản.

Trâu là một loài động vật đa chức năng trong nông nghiệp như: cung cấp sức kéo, sữa và thịt. Khả năng sinh sản của trâu nước nói chung là thấp do tuổi dậy thì muộn, động dục theo mùa, thời kỳ động dục sau đẻ kéo dài, động dục thâm lạng và khoảng cách giữa các lứa đẻ dài. Mặc dù các nghiên cứu về SCNT trên trâu bắt đầu muộn và phát triển chậm, tuy nhiên đến năm 1999 Parnpai và cộng sự lần đầu tiên báo cáo về việc tạo được trâu nhân bản bằng SCNT. Nối tiếp sự thành công đó, các nhà khoa học tiếp tục nghiên cứu và cải thiện hiệu quả quá trình tạo trâu nhân bản, dù vậy cho đến nay hiệu quả tạo trâu nhân bản vẫn còn thấp.

3. Nhân bản động vật tại Việt Nam

Việc nghiên cứu nhân bản động vật tại Việt Nam được thực hiện từ năm 1978 với sự tiên phong của GS.TS. Nguyễn Mộng Hùng. Ông là người đầu tiên tại Việt Nam công bố về việc nhân bản thành công cá chạch (Nguyễn Mộng Hùng và Gasaryan, 1978). Năm 2002, PGS.TS. Hoàng Kim Giao (Nguyên Phó Viện trưởng Viện Chăn nuôi) là người đầu tiên tại Việt Nam công bố về việc nhân bản thành công bò sữa bằng kỹ thuật chia tách phôi, có 02 bê sữa được ra đời bằng kỹ thuật chia tách phôi.

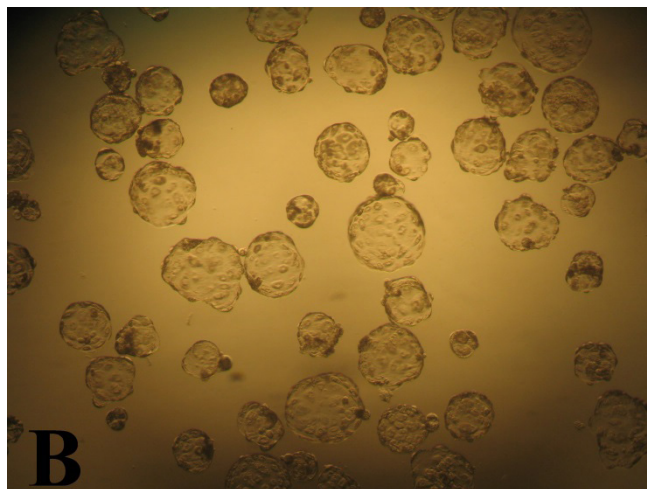
Những nghiên cứu đầu tiên về kỹ thuật cấy chuyển nhân tế bào soma được thực hiện vào năm 1998 tại Viện Công nghệ sinh học. Nhóm nghiên cứu của Phòng Công nghệ sinh sản, viện Công nghệ sinh học của TS. Bùi Xuân Nguyên đã triển khai các nghiên cứu về cấy chuyển nhân tế bào soma trên một số loài động vật như: bò (Bùi Xuân Nguyên và cs., 2000); khỉ (Bùi Xuân Nguyên 2005a); sao la (Bùi Xuân Nguyên và cs., 2005b); lợn (Nguyễn Hữu Đức và cs., 2006). Nhưng cũng chỉ dừng lại ở giai đoạn tạo ra phôi nhân bản.

PGS.TS. Nguyễn Văn Thuận - Đại học Quốc tế TP. Hồ Chí Minh đã và đang thực hiện đề tài nghiên cứu tạo bò nhân bản bằng kỹ thuật cấy chuyển nhân, tuy nhiên cho đến nay vẫn chưa có công bố nào nói về việc tạo được bò nhân bản.

Phòng Thí nghiệm trọng điểm Công nghệ tế bào động vật, Viện Chăn nuôi bắt đầu tiến hành nghiên cứu kỹ thuật tạo phôi và động vật nhân bản bằng SCNT từ năm 2015. Tại Viện Chăn nuôi, Nguyễn Khánh Vân và cs (2016) bước đầu nghiên cứu phân lập nguyên bào sợi từ mẫu mô tai lợn trưởng thành với tỷ lệ phân lập thành công đạt 91%; nguyên bào sợi lợn sống sau đông lạnh - giải đông đạt > 90%. Năm 2018, lần đầu tiên tại Việt Nam, các cán bộ nghiên cứu Công nghệ sinh sản của Phòng Thí nghiệm trọng điểm Công nghệ tế bào động vật, Viện Chăn nuôi công bố về việc tạo thành công phôi bò nhân bản không có màng sáng (zona pellucida) bằng SCNT (Nguyễn Khánh Vân và cs., 2018). Tạo phôi động vật nhân bản không có màng sáng bằng SCNT hiện nay là một phương pháp tạo phôi động vật nhân bản đang được thay thế cho phương pháp tạo phôi SCNT truyền thống (phôi nhân bản có màng sáng) bởi những ưu điểm như: đơn giản, dễ thao tác, độ chính xác và hiệu quả cao, không đòi hỏi các thiết bị đắt tiền.

Tháng 7/2017, Phòng Thí nghiệm trọng điểm Công nghệ tế bào động vật, Viện Chăn nuôi được giao thực hiện đề tài nghiên cứu cấp Nhà nước: “*Tạo lợn Ỉ nhân bản bằng kỹ thuật cấy chuyển nhân tế bào soma*”. Trong quá trình thực hiện đề tài, các cán bộ nghiên cứu của Phòng Thí nghiệm trọng điểm Công nghệ tế bào động vật đã tiến hành xây dựng các quy trình tạo dòng tế bào cho, quy trình tạo dòng tế bào nhận, quy trình cấy chuyển nhân tế bào cho và tạo phôi lợn nhân bản, quy trình cấy chuyển phôi lợn nhân bản. Cùng với đó, Nguyễn Khánh Vân và cs. (2020a, 2020b), Van và cs. (2021) đã công bố về việc tạo được phôi lợn Ỉ nhân bản không có màng

sáng (Hình 3) và tối ưu hóa một số yếu tố liên quan đến quá trình tạo phôi và lợn Ỉ nhân bản.



Hình 3. Phôi nang lợn Ỉ nhân bản SCNT không có màng sáng

Ngày 10 tháng 3 năm 2021, 04 chú lợn Ỉ con nhân bản được tạo ra từ kỹ thuật cấy chuyển nhân tế bào soma đã sinh ra khỏe mạnh và phát triển tốt. Hiện nay các chú lợn Ỉ nhân bản vẫn đang được nuôi dưỡng tại Trung tâm nghiên cứu lợn Thụy Phương (Hình 4). Đây là những động vật nhân bản đầu tiên của

Việt Nam được tạo ra từ kỹ thuật cấy chuyển nhân tế bào soma. Sự thành công này là một bước tiến vượt bậc về Khoa học công nghệ của Việt Nam trong lĩnh vực nhân bản động vật, nâng cao vị thế của nền Khoa học Công nghệ Việt Nam trong khu vực và thế giới.



Hình 4. Lợn Ỉ nhân bản được tạo ra bằng kỹ thuật cấy chuyển nhân tế bào soma

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Nguyễn Khánh Vân, Nguyễn Thị Hương, Vũ Thị Thu Hương, Nguyễn Thị Lệ Hương và Quản Xuân Hữu. (2016). Phân lập, nuôi *in vitro* và bảo quản lạnh nguyên bào sợi lợn. Tạp chí Khoa học Công nghệ Chăn nuôi - Viện Chăn nuôi. 60: 88-94.

Nguyễn Khánh Vân, Quản Xuân Hữu, Vũ Thị Thu Hương, Nguyễn Thị Hương, Nguyễn Thị Lệ Hương, Phạm Doãn Lân. (2018). Tạo phôi bò nhân bản không có zona pellucida. Tạp chí Khoa học và Công nghệ Việt Nam. 60(2).

- Nguyễn Khánh Vân, Quản Xuân Hữu, Vũ Thị Thu Hương, Phạm Doãn Lân. (2020). Ảnh hưởng của 6-Dimethylaminopurine, Cytochalasin B, Cycloheximide đến khả năng phát triển *in vitro* của phôi lợn Ỉ nhân bản không màng sáng. Tạp chí Công nghệ Sinh học. 18(3): 481-489.
- Nguyễn Khánh Vân, Quản Xuân Hữu, Nguyễn Thị Hương, Vũ Thị Thu Hương, Hoàng Thị Âu, Phạm Thị Kim Yến, Phạm Doãn Lân. (2020). Ảnh hưởng của việc loại bỏ zona pellucida đến hiệu quả tạo phôi lợn Ỉ nhân bản. Tạp chí Khoa học và Công nghệ Việt Nam. 62(9).
- Allen W.R, Pashen R.L. (1984). Production of monozygotic (identical) horse twins by embryo micromanipulation. J Reprod Fertil. 71:607-13.
- Baguisi A, Behboodi E, Melican D.T, Pollock J.S, Destrempe M.M, Cammuso C, Williams J.L, Nims S.D, Porter C.A, Midura P, Palacios M.J, Ayres S.L, Denniston R.S, Hayes M.L, Ziomek C.A, Meade H.M, Godke R.A, Gavin W.G, Overström E.W and Echelard Y. (1999). Production of goats by somatic cell nuclear transfer. Nat Biotechnol. 17: 456-461.
- Bethhauser J, Forsberg E, Augenstein M, Childs L, Eilertsen K, Enos J, Forsythe T, Golueke P, Jrgella G, Koppang R, Lesmeister T, Mallon K, Mell G, Misica P, Pace M, Pfister M, Strelchenko N, Voelker G, Watt S, Thompson S and Bishop M. (2000). Production of cloned pigs from *in vitro* systems. Nat Biotechnol. 18:1055-1059.
- Chan A.W, Dominko T, Luetjens C.M, Neuber E, Martinovich C, Hewitson L. (2000). Clonal propagation of primate offspring by embryo splitting. Science. 287:317-9.
- Gil M.A, Cuello C, Parrilla I, Vazquez J.M, Roca J and Martinez E.A. (2010). Advances in swine *in vitro* embryo production technologies. Reprod Dom Anim. 45: 40-48.
- Johnson W.H, Loskutoff N.M, Plante Y, Betteridge K.J. (1995). Production of four identical calves by the separation of blastomeres from an *in vitro* derived four-cell embryo. VetRec 137:15-6.
- Lan G.C, Chang Z.L, Luo M.J, Jiang Y.L, Han D, Wu Y.G, Han Z.B, Ma S.F and Tan J.H. (2006). Production of cloned goats by nuclear transfer of cumulus cells and long-term cultured fetal fibroblast cells into abattoir-derived oocytes. Mol Reprod Dev. 73: 834-840.
- Nguyen, B. X., Chi, B. L., Duc, N. H., Ty, L. V., Uoc, N. T. (2000). Cloning of Ha-an bovine embryos by nuclear transfer with adult somatic cells, J of Biology, 1, 10-15.
- Nguyen B. X. (2005a). Somatic cell cloning in monkey. Proceedings of the 2nd Asian Reproductive Biotechnology Conference, Thailand, Nov. p: 1-8.
- Nguyen B. X, Eggen A, Genini S, Schelling C, Bui L. C, Renard J. P and Stranzinger G. (2005b). Cytogenetics studies on Saola (*Pseudoryx nghetinhensis*, 2n = 50) and embryos derived from interspecies nuclear transfer. Proceedings of the 2nd Asian Reprod. Biotech. Conference, Thailand, Bangkok, Nov. p:16.
- Nguyen Huu Duc, Nguyen Thi Uoc, Nguyen Viet Linh, Quan Xuan Huu and Bui Xuan Nguyen, (2006). Using Piezodrill for *in vitro* production of cloned porcine embryo of Ban native minipig in Vietnam. Proceeding of 3rd Asian Reproductive Biotech Society. pp.129.
- Nguyen Mong Hung, K.G Gasaryan. (1978). Transplantation of somatic cell nuclei in the activated teleostean (*Misgurnus fossilis* L) eggs. The Soviet Journal of Development Biology. 9(1).
- Onishi A, Iwamoto M, Akita T, Mikawa S, Takeda K, Awata T, Hanada H and Perry A.C (2000). Pig cloning by microinjection of fetal fibroblast nuclei. Science. 289: 1188-1190.
- Parnpai R, Tasripoo K and Kamonpatana M. (1999). Development of cloned swamp



- buffalo embryos derived from fetal fibroblasts: comparison *in vitro* cultured with or without buffalo and bovine epithelial cells. *Buffalo J.* 15: 371-384.
- Parnpai R., Tasripoo K. and Kamonpatana M. (2000). Developmental potential of cloned bovine embryos derived from quiescent and nonquiescent adult ear fibroblasts after different activation treatments. *Theriogenology.* 53: 239.
- Reichelt B, Niemann H. (1994). Generation of identical twin piglets following bisection of embryos at the morula and blastocyst stage. *J Reprod Fertil* 100:163-72.
- Tsunoda Y, Uasui T, Sugie T. (1984). Production of monozygotic twins following transfer of separated half embryos in the goat. *Jap J Zootech Sci.* 55:643-7.
- Van Khanh Nguyen, Tamas Somfai, Daniel Salamone, Vu Thi Thu Huong, Huong Le Thi Nguyen, Quan Xuan Huu, Au Thi Hoang, Hieu Trung Phan, Yen Kim Thi Pham, Lan Doan Pham. (2021). Optimization of donor cell cycle synchrony, maturation media and embryo culture system for somatic cell nuclear transfer in the critically endangered Vietnamese pig. *Theriogenology* 166: 21-28.
- Willadsen S.M. (1979). A method for culture of micromanipulated sheep embryos and its use to produce monozygotic twins. *Nature* 277: 463-468.
- Willadsen S.M. (1980). The viability of early cleavage stages containing half the normal number of blastomeres in the sheep. *J Reprod Fertil.* 59:57-62.
- Wilmot I., Schnieke A.E, McWhir J, Kind A.J and Campbell K.H. (1997). Viable offspring derived from fetal and adult mammalian cells. *Nature.* 385: 810-813.

CẢI THIỆN DI TRUYỀN NÂNG CAO NĂNG SUẤT CHĂN NUÔI LỢN Ở VIỆT NAM: LÝ THUYẾT VÀ THỰC HÀNH

Kiều Minh Lực^{1*}

Tóm tắt

Cải thiện di truyền nâng cao năng suất chăn nuôi lợn được ngành nông nghiệp thế giới quan tâm phát triển trong nhiều thập niên qua bởi vì: Vai trò quan trọng của chăn nuôi lợn trong việc cung cấp thực phẩm cho con người; Là yếu tố cạnh tranh trong sản xuất kinh doanh. Đặc biệt, trong tình hình bệnh dịch tả lợn châu Phi bùng phát thì sản xuất và cung cấp con giống tại chỗ theo địa phương có vai trò ngăn chặn sự lây lan của dịch bệnh. Việt Nam thể hiện quyết tâm phát triển giống lợn thông qua các Chiến lược phát triển chăn nuôi của Bộ nông nghiệp và Phát triển nông thôn cho các giai đoạn 2010 - 2020 và 2021 - 2030. Bài viết này, tổng quan những vấn đề nguyên lý cơ bản của cải thiện di truyền và thực hành sản xuất lợn giống tại Việt Nam. Trong đó, tập trung chủ yếu đến cải thiện di truyền các tính trạng sinh sản bằng công nghệ đánh giá di truyền và chọn lọc từ kinh nghiệm lý thuyết và thực tiễn của tác giả.

Kỹ thuật đánh giá di truyền BLUP đã được ứng dụng trong nhiều thập niên qua tại Việt Nam để chọn lọc và nhân thuần đàn lợn giống GGP/GP, từ đó làm nguồn gen lai tạo đàn lợn nái lai thương phẩm PS cho năng suất sinh sản về số con sơ sinh sống đạt 14 con/ổ, tương ứng 32 lợn con cai sữa/lợn nái/năm. Kết quả cho thấy, Việt Nam đang chủ động về công nghệ di truyền và chọn giống để sản xuất lợn giống cao sản của thế giới.

Từ khóa: Di truyền, nuôi lợn, Việt Nam.

GENETIC IMPROVEMENT OF SWINE PRODUCTION IN VIETNAM: THEORY AND PRACTICE

Abstract

Genetic improvement in pig production has been a great interest of the world agriculture for decades because: The important role of pig farming in supplying food for humans; Being a competitive factor in pig industrial business; In particular, during the outbreak of African swine fever disease (ASF), the production and supply of breeding pigs locally play an important role in preventing the spread of the disease. The livestock production strategies of the Ministry of Agriculture and Rural Development for the periods of 2010-2020 and 2021-2030 showed Vietnam's policies to develop pig breeds for the country. This paper overviewed the basic principles of genetic improvement and practices of breeding pigs production in Vietnam. In particular, focusing mainly on genetic improvement of reproduction traits by genetic evaluation technologies and selection of animals from the knowledge and practical experience of the author.

The BLUP technology for genetic evaluation has been applied for many decades in Vietnam for GGP/GP breeding animals that used to produce PS commercial sows resulting high yield of litter size with 14 pigs, corresponding to 32 piglets weaned per sow per year. The results show that Vietnam is proactive in pig breeding and genetics to produce high performances of the world breeding pigs.

Keywords: Genetic, Pig production, Vietnam.

¹ Công ty Cổ phần chăn nuôi C.P. Việt Nam; Khu Công nghiệp Biên Hòa 2, Thành phố Biên Hòa, Tỉnh Đồng Nai;
*Tác giả liên hệ: Kiều Minh Lực. Email: kmluc@cp.com.vn; ĐT: 0918194988

1. NGUYÊN LÝ CẢI THIỆN DI TRUYỀN

1.1. Nguyên lý đa gen trong di truyền học số lượng

Các tính trạng hay kiểu hình của sinh vật đều do gen điều khiển thông qua quá trình tổng hợp protein. Có hai loại tính trạng thường được dùng để chỉ kiểu hình của sinh vật là tính trạng chất lượng, như màu sắc lông da, kiểu dáng tai của các giống lợn và tính trạng số lượng, như năng suất sinh sản, năng suất sinh trưởng của các cá thể lợn. Tính trạng chất lượng thường do một hoặc một số ít gen điều khiển. Trong khi đó, tính trạng số lượng do đa gen điều khiển.

Nói cách khác, tính trạng số lượng là những tính trạng do nhiều gen đồng thời cùng điều khiển quá trình tạo nên giá trị kiểu hình hay năng suất của con vật. Đồng thời, một gen cũng có thể điều khiển nhiều tính trạng.

Hoạt động của gen trong quá trình hình thành giá trị kiểu hình của tính trạng số lượng chịu tác động nhiều bởi môi trường. Trong khi đó, quá trình hình thành giá trị kiểu hình của tính trạng chất lượng ít chịu tác động của yếu tố môi trường.

Hầu hết các tính trạng năng suất ở lợn là tính trạng số lượng, và các gen có vai trò khác nhau, hay mức độ ảnh hưởng khác nhau trong điều khiển quá trình hình thành giá trị kiểu hình của tính trạng.

1.2. Nguyên lý hoạt động của gen trong chọn lọc và lai

Cho đến nay, chưa có nghiên cứu nào báo cáo một cách đầy đủ về số lượng gen, cũng như hoạt động và tương tác của tất cả các gen tham gia vào quá trình tổng hợp protein trong hình thành các đặc tính năng suất ở lợn. Nhưng theo nguyên lý chung, các gen hoạt động theo các nguyên tắc cộng gộp (additive genetic effects), trội lặn (dominant effects) và tương tác gen (interaction effects), Wan Vleck và cs. (1987).

Hoạt động cộng gộp của gen có thể di truyền cho thế hệ sau. Các gen độc lập với nhau và phân chia trong quá trình phân bào giảm nhiễm. Chọn lọc cải thiện di truyền tăng

năng suất chăn nuôi lợn là phương pháp làm thay đổi tần số các gen hoạt động theo phương thức cộng gộp. Theo đó, những cá thể có số lượng các gen có mức độ ảnh hưởng cộng gộp cao hơn sẽ được giữ lại làm giống và loại thải những cá thể có số lượng gen có mức độ ảnh hưởng cộng gộp thấp hơn.

Hoạt động trội lặn là sự tương tác lẫn át của một gen so với gen khác cùng alen ở dạng dị hợp. Hoạt động trội lặn của gen có thể tạo ra giá trị kiểu hình của đời con cao hơn bố mẹ, hay gọi là ưu thế lai.

Đặc tính hoạt động trội lặn của gen hay ưu thế lai không di truyền cho thế hệ sau. Do vậy, việc chọn lọc những cá thể có năng suất cao do ưu thế lai để giữ lại làm giống sẽ không dẫn đến kỳ vọng tăng năng suất cho các thế hệ sau. Cha mẹ từ các dòng hay giống có sự khác biệt về di truyền càng nhiều thì hoạt động trội lặn của gen ở con lai càng lớn, hay ưu thế lai càng lớn, do vậy năng suất của con lai càng cao.

Chọn lọc là quá trình tích tụ làm tăng tần số các gen hoạt động theo phương thức cộng gộp và tạo ra các dòng đồng huyết khác biệt về di truyền. Trong khi đó, lai khác dòng hay giống làm tăng ưu thế lai do tác động trội lặn của gen.

Quá trình phân bào giảm nhiễm trong sản xuất tế bào sinh dục và giao phối ngẫu nhiên sẽ làm thay đổi cấu trúc di truyền của các cá thể ở đời con. Theo đó, sẽ xuất hiện những cá thể mang nhiều gen có lợi về năng suất cao và ngược lại, sẽ có những cá thể có cấu trúc di truyền mang đặc điểm năng suất thấp hơn.

2. THỰC HÀNH SẢN XUẤT GIỐNG LỢN TẠI VIỆT NAM

2.1. Các giống chủ đạo trong ngành công nghiệp chăn nuôi lợn

Việt Nam đang ngày càng tiếp cận xu thế của thế giới trong ngành công nghiệp chăn

nuôi lợn từ mô hình chuồng trại, kỹ thuật, quản lý, thức ăn chăn nuôi và con giống. Các giống lợn Landrace, Yorkshire và Duroc đang ngày càng đóng vai trò chủ đạo trong sản xuất cung cấp thực phẩm cho tiêu dùng ở Việt Nam. Trong đó, giống lợn Landrace và Yorkshire được sử dụng để sản xuất lợn nái lai hai giống (LY) vì năng suất sinh sản cao. Giống lợn Duroc được dùng làm đực cuối (terminal boar) để sản xuất lợn thịt 3 giống (three-way crossbred, DLY) vì năng suất sinh trưởng, chất lượng thịt và hiệu quả chuyển hóa thức ăn cao. Các giống lợn địa phương sẽ đóng vai trò sản xuất thịt lợn đặc sản nhờ những đặc tính riêng biệt của giống bản địa.

Để sản xuất lợn thịt 3 giống (DLY), trong nhiều năm qua Việt Nam đã nhập khẩu các giống Landrace, Yorkshire và Duroc để tạo lập nguồn gen trong nước, từ đó nuôi thích nghi, chọn lọc cải thiện di truyền theo thị trường Việt Nam. Tuy nhiên, do quần thể ban đầu hạn chế về số lượng, ảnh hưởng của các yếu tố môi trường chăn nuôi và dịch bệnh, tiến bộ cải thiện di truyền của các giống lợn nhập khẩu của Việt Nam chưa theo kịp với một số nước phát triển. Do vậy, việc tiếp tục nhập khẩu nguồn gen để cải thiện tiềm năng di truyền của đàn giống là cần thiết trong thời gian trước mắt.

2.2. Chọn lọc cải thiện di truyền các giống lợn Landrace, Yorkshire và Duroc

Chọn lọc là quá trình xem xét, đánh giá các cá thể con giống, từ đó giữ lại những cá thể phù hợp với nhu cầu sản xuất và thị trường để cho sinh sản và nhân giống, đồng thời loại thải những cá thể không phù hợp. Nhu cầu thị trường và sản xuất bao gồm nhiều yếu tố (tính trạng) khác nhau. Có thể có sự xung đột lẫn nhau giữa nhu cầu thị trường và sản xuất. Ví dụ, lợn sinh sản cần có bộ khung xương to, chân to chắc khỏe, nhưng thị trường thịt lợn cần tỷ lệ thịt cao, xương ít.

Để cải thiện các tính trạng đáp ứng ngày càng cao của thị trường và sản xuất người ta thường áp dụng các phương pháp chọn lọc bao gồm, chọn lọc lần lượt (Tandem selection), chọn lọc loại thải độc lập (Independent culling), và chọn lọc chỉ số (Index selection).

Chọn lọc lần lượt là phương pháp chỉ tập trung vào một tính trạng nào đó cho đến khi đạt được kết quả mong muốn. Tuy nhiên, với cơ chế hoạt động đa gen, một gen có thể điều khiển nhiều tính trạng và một tính trạng chịu sự điều khiển của nhiều gen, thì các tính trạng có thể có tương quan di truyền với nhau theo chiều không mong muốn. Ví dụ, chọn lọc tăng tỷ lệ nạc ở lợn có thể sẽ làm giảm tỷ lệ mỡ giết trong thịt nạc, một tính trạng liên quan đến độ mềm và độ ngọt của thịt. Ngược lại, nếu chỉ tập trung chọn lọc tăng tỷ lệ mỡ giết sẽ dẫn đến giảm tỷ lệ nạc, tăng độ dày mỡ lưng.

Chọn lọc loại thải độc lập áp dụng với các tính trạng ngoại hình như màu sắc lông da, đặc điểm giống, cấu trúc xương chân, cơ quan sinh dục ngoài, số lượng vú. Các nhà chọn giống thường đặt ra các tiêu chuẩn về ngoại hình đối với từng giống lợn khác nhau làm cơ sở để chọn lọc hay loại bỏ những cá thể không đáp ứng tiêu chuẩn ngoại hình.

Các tính trạng ngoại hình là những tính trạng có giá trị phân bố rời rạc, như tai đứng hay cụp, số lượng vú chức năng, cơ quan sinh dục phát triển bình thường hay không bình thường. Vận động đi lại bình thường hay không bình thường. Chọn lọc loại thải độc lập cũng có thể áp dụng đối với các tính trạng năng suất nếu chưa thiết lập được chỉ số chọn lọc.

Chọn lọc chỉ số (Index selection) là phương pháp chọn lọc đồng thời nhiều tính trạng được tích hợp vào một chỉ số.

$$I_1 = a_1X_{11} + a_2X_{12} + \dots + a_nX_{1n}$$

$$I_2 = a_1X_{21} + a_2X_{22} + \dots + a_nX_{2n}$$

.....

$$I_j = a_1X_{j1} + a_2X_{j2} + \dots + a_nX_{jn}$$

Trong đó, I_j là chỉ số chọn lọc của cá thể j , X_{jn} là giá trị kiểu hình hoặc giá trị kiểu gen của cá thể j đối với tính trạng n và a_n là giá trị kinh tế của tính trạng n .

Trong chọn lọc bằng chỉ số, việc bao gồm đồng thời nhiều tính trạng sẽ làm giảm

tiền bộ di truyền trên mỗi tính trạng qua mỗi thế hệ chọn lọc. Do vậy, trong một chương trình giống, cần xác định mục tiêu hay chiến lược chọn lọc bằng việc xác định tính trạng kinh tế quan trọng.

Tính trạng kinh tế quan trọng là những tính trạng mang lại lợi nhuận từ chương trình giống. Đồng thời tính trạng đó phải dễ thực hiện cân đo đong đếm tại trang trại chăn nuôi.

Những tính trạng kinh tế quan trọng ở lợn có thể bao gồm số con sơ sinh sống, số lợn con cai sữa và trọng lượng cai sữa. Mặc dù, số lợn con cai sữa và trọng lượng cai sữa là những tính trạng đánh giá khả năng tiết sữa và nuôi con của lợn mẹ. Nhưng có thể đây là tính trạng mà việc thu thập số liệu có độ chính xác thấp do đặc điểm ghép đàn trong quá trình nuôi con. Việc đưa tính trạng trọng lượng lợn con cai sữa vào chọn lọc, do vậy có thể sẽ đòi hỏi thêm chi phí thu thập số liệu.

Những tính trạng sinh trưởng có giá trị kinh tế quan trọng ở lợn bao gồm tăng trọng hàng ngày và tỷ lệ nạc. Các tính trạng này thường được quy đổi về khối lượng xuất chuồng lúc 100 kg.

Giá trị kinh tế (a_n) của một tính trạng là lợi nhuận mang lại trên một đơn vị giá trị di truyền được cải thiện thông qua chọn lọc. Tùy thuộc vào thị trường mỗi nước khác nhau và chiến lược chọn giống khác nhau mà giá trị kinh tế của các tính trạng có thể khác nhau giữa các quốc gia và giữa các nhà sản xuất giống lợn. Giá trị kinh tế có thể là một yếu tố cạnh tranh giữa các nhà sản xuất giống lợn. Bởi vì, giá trị kinh tế hàm chứa chiến lược chọn lọc trong phát triển con giống.

2.3. Phương pháp đánh giá di truyền các tính trạng kinh tế quan trọng

Trong chỉ số chọn lọc nêu trên, giá trị X_j có thể được tính bằng độ lệch của quan trắc trên cá thể j so với trung bình quần thể, hoặc X_j là giá trị kiểu gen của cá thể j .

Giá trị kiểu gen hay bản chất di truyền của tính trạng năng suất là một ẩn số không thể xác định một cách chính xác, bởi đặc tính đa gen của tính trạng năng suất và tương tác

giữa kiểu gen và môi trường. Để đạt được độ chính xác cao, tiệm cận với bản chất di truyền của tính trạng, các phương pháp ước lượng giá trị kiểu gen đang ngày càng được phát triển.

Các phương pháp ước lượng giá trị kiểu gen bao gồm, hiệu chỉnh giá trị kiểu hình theo các yếu tố ảnh hưởng môi trường cố định. Ví dụ, năng suất sinh sản về số lợn con sơ sinh sống của một heo nái ở một lứa đẻ nào đó sẽ được hiệu chỉnh theo lứa đẻ. Tăng trọng gram/ngày của lợn ở các ngày tuổi khác nhau sẽ được quy đổi về cùng một ngày tuổi.

Phương pháp ước tính giá trị kiểu gen bằng BLUP (Best Linear Unbiased Prediction) được coi có độ chính xác cao và đang được áp dụng rộng rãi nhiều thập niên qua trên thế giới. Trong đó, giá trị kiểu gen, hay giá trị di truyền (genetic value), hay cụ thể hơn là tổng giá trị di truyền cộng gộp (total additive genetic value) của cá thể j (X_j) được tính toán trên cơ sở dựa vào giá trị kiểu hình của tất cả các cá thể có quan hệ huyết thống với cá thể j .

Để tính giá trị di truyền bằng BLUP, mô hình tính toán cần bao gồm các thông tin về năng suất đo lường được từ các cá thể trong đàn và mối qua hệ huyết thống của các cá thể đó. Đồng thời, mô hình BLUP cũng bao gồm các đặc tính về môi trường hình thành nên năng suất mà ta đo lường được.

Gọi y_{ji} là giá trị kiểu hình (năng suất) của một tính trạng nào đó mà ta đo lường được trên con vật j trong điều kiện môi trường i , mô hình thống kê sau đây mô tả mối quan hệ giữa kiểu gen và môi trường trong hình thành giá trị kiểu hình.

$$y_{ji} = \mu + a_j + b_i + e_{ji}$$

Trong đó, a_j là giá trị di truyền của cá thể j , b_i là ảnh hưởng của đặc tính môi trường b đo lường được trong điều kiện i và e_{ji} là những sai số còn lại của môi trường mà ta chưa biết, hay gọi là sai số của mô hình, m là trung bình quần thể có phương sai bằng không, $\text{var}(m) = 0$.

Ta có thể viết lại mô hình trên dưới dạng ma trận đại số như sau với $\text{var}(m) = 0$:

$$y = Za + Xb + e$$

Trong đó, Z là ma trận tần suất các cá thể lợn, X là ma trận tần suất các ảnh hưởng xác định của môi trường, e là véc tơ sai số của mô hình.

Mô hình BLUP bao gồm các thông tin về giá trị kiểu hình, quan hệ huyết thống giữa các cá thể trong đàn giống, môi trường xác định hình thành nên giá trị kiểu hình được sử dụng để ước tính giá trị kiểu gen có dạng như sau:

$$\begin{bmatrix} X'R^{-1}X & X'R^{-1}Z \\ Z'R^{-1}X & Z'R^{-1}Z + G^{-1} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} b \\ a \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} X'R^{-1}y \\ Z'R^{-1}y \end{bmatrix}$$

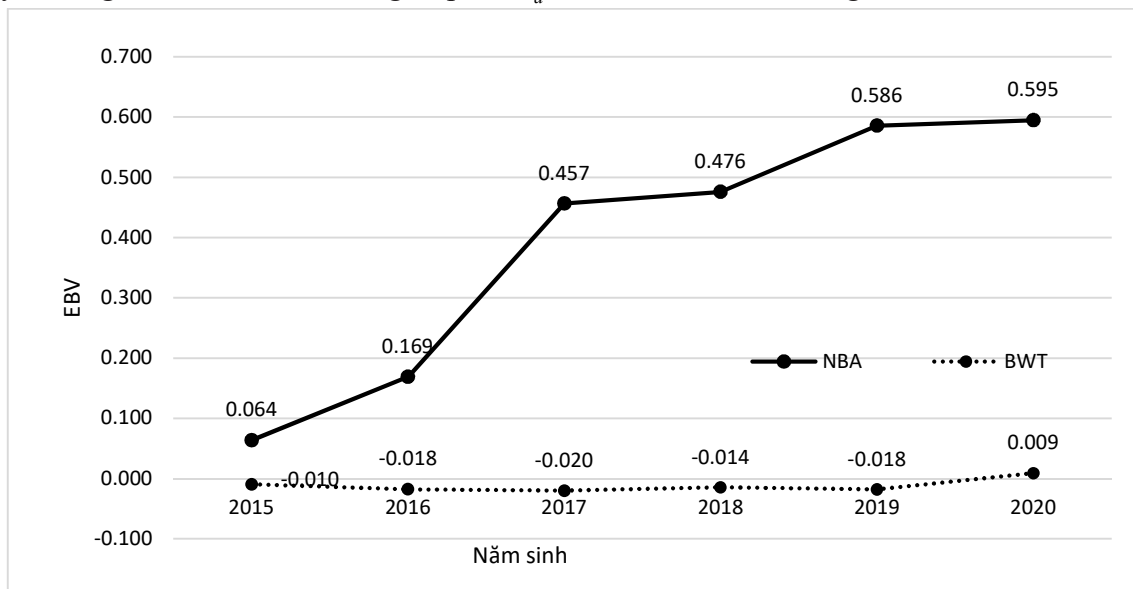
Trong đó, R là ma trận phương sai hiệp phương sai do ảnh hưởng ngẫu nhiên của môi trường. G^{-1} là ma trận nghịch đảo ma trận phương sai, hiệp phương sai di truyền giữa các cá thể trong hệ phả, $G^{-1} = A^{-1}(1/\sigma_a^2)$. Trong đó, A^{-1} là ma trận nghịch đảo của ma trận quan hệ huyết thống của các cá thể có trong hệ phả, σ_a^2

là phương sai di truyền của tính trạng cần tính (Henderson, 1984, Mrode, 1996).

Giải phương trình trên ta có giá trị di truyền (a) của các cá thể trong hệ phả và ảnh hưởng môi trường cố định (b). Mô hình BLUP nêu trên cho phép ta tính được giá trị di truyền của những cá thể đối với những tính trạng không thể đo lường được. Ví dụ, số con sơ sinh sống của lợn đực giống.

Hình 1 là ví dụ về giá trị di truyền được tính bằng phương pháp BLUP của một đàn lợn giống nuôi tại khu vực Đông Nam Bộ qua 5 năm chọn lọc trên tính trạng số con sơ sinh sống (NBA) và trọng lượng sơ sinh (BWT).

Tại một số đàn giống trên thế giới, chọn lọc được tập trung mạnh vào tăng số lợn con sơ sinh sống, đã làm giảm đáng kể trọng lượng sơ sinh của lợn con. Do vậy, làm giảm khả năng sống sót của lợn con sau sinh, dẫn đến hiệu quả chọn lọc không như mong đợi. Việc đưa trọng lượng lợn con sơ sinh vào mục đích chọn giống có ý nghĩa duy trì mức hợp lý về trọng lượng lợn con sơ sinh trong khi vẫn đặt mục tiêu cải thiện di truyền làm tăng số lợn con sơ sinh sống.



Hình 1. Giá trị di truyền (EBV) qua các năm chọn lọc về số con sơ sinh sống (NBA) và khối lượng sơ sinh (BWT) ở lợn (Kiều Minh Lực, 2020a)

2.4. Ưu thế lai

Chọn lọc ở các đàn lợn giống thuần GGP sẽ làm tăng tần số gen có lợi hoạt động

theo phương thức cộng gộp. Tuy nhiên, chọn lọc trên cơ sở giá trị di truyền tính bằng BLUP thường dẫn đến đồng huyết, do những cá thể

có quan hệ huyết thống thường được giữ lại làm giống. Đồng huyết sẽ làm tăng mức độ đồng hợp của bộ gen trong cấu trúc di truyền của đàn giống. Hiệu quả tích cực của quá trình này là tăng ưu thế lai khi lai giữa các dòng hay giống. Tuy nhiên, ảnh hưởng không mong đợi ở các đàn giống thuần đồng huyết là giảm năng suất do suy thoái cận huyết.

Tính trạng số con sơ sinh sống (NBA)

Bảng 1. Năng suất sinh sản về số lợn con sơ sinh sống (NBA) của lợn nái thuần, lợn nái lai và ưu thế lai

Giống lợn	Số lứa đẻ	NBA
Landrace (L)	2.031	12,89
Yorkshire (Y)	2.189	13,38
Lợn nái lai LY (♂♀)	9.780	14,36
Lợn nái lai YL (♂♀)	7.937	14,20
Trung bình lợn nái thuần	4.220	13,14
Trung bình lợn nái lai	17.717	14,28
Ưu thế lai (%)		8,7

Nguồn: Kiều Minh Lực (2020b).

Với năng suất sinh sản của lợn nái lai tại Việt Nam trong Bảng 1 thì một năm một lợn nái có thể sản xuất được 32 lợn con cai sữa, tương đương với nhiều nước có nền chăn nuôi lợn công nghiệp trên thế giới.

Từ kết quả này, chúng ta có thể khẳng định Việt Nam hoàn toàn có thể áp dụng các công nghệ hiện tại để sản xuất giống lợn cho mục đích chăn nuôi trong nước.

3. DI TRUYỀN PHÂN TỬ VÀ CHỌN GIỐNG

Công nghệ di truyền phân tử đang ngày càng mở rộng khả năng tìm kiếm những vị trí gen QTL (Quantitative Trait Loci) trên bản đồ di truyền liên quan đến tính trạng kinh tế quan trọng trong chăn nuôi lợn. Nhiều gen đánh dấu (marker gene) đang được nghiên cứu về chức năng và độ lớn phương sai di truyền và

ở lợn được nghiên cứu là có hệ số di truyền thấp, trong phạm vi 0,09-0,12. Do vậy, đáp ứng chọn lọc trên thế hệ sẽ thấp. Việc lai giữa các dòng hay giống khác nhau sẽ làm tăng năng suất nhờ ưu thế lai. Trong thực tế sản xuất, lợn nái lai giữa hai giống Landrace và Yorkshire có số con sơ sinh sống cao hơn lợn nái thuần 8,7% nhờ ưu thế lai (Bảng 1).

đưa vào ứng dụng chọn giống lợn với mục đích làm tăng độ chính xác ước lượng giá trị di truyền.

Giá trị di truyền GEBV (Genomic Estimated Breeding Value) được đánh giá trên cơ sở thông tin của hệ gen (genome), thông tin SNP (Single Nucleotide Polymorphism), hay thông tin các gen đánh dấu (marker gene) có độ chính xác cao hơn phương pháp BLUP truyền thống, đưa phương pháp chọn lọc chuyển sang một giai đoạn mới là chọn lọc theo hệ gen (genomic selection), (Antonia Bianca Samorè và Luca Fontanesi, 2016).

Một số gen đánh dấu đã được kiểm tra trên đàn giống lợn Việt Nam gồm, gen liên quan đến tính trạng sinh sản FSHB, PRLR và gen liên quan đến tính trạng sinh trưởng H-FABP, MC4R và PIT-1 (Nguyễn Hữu Tĩnh, 2020a,b).

Bảng 2. Phương sai di truyền cộng gộp và phương sai di truyền của các gen estrogen, prolactin và FSH đối với tính trạng số lợn con sơ sinh sống (NBA)

Thành phần phương sai	Phương sai	Hệ số di truyền
Kiểu hình	10,2	-
Di truyền cộng gộp	1,20	0,118
Estrogen	0,04	0,004
Prolactin	0,35	0,034
FSH	0,08	0,008

Nguồn: Kiều Minh Lực (2021)

4. HỆ THỐNG GIỐNG VÀ MÔ HÌNH TỔ CHỨC SẢN XUẤT

4.1. Hệ thống giống lợn

Đề khai thác ưu thế lai về tính trạng sinh sản ở lợn nái lai bố mẹ, và ưu thế lai về tính trạng sinh trưởng ở lợn thịt, hệ thống giống lợn thường được tổ chức theo mô hình hệ thống giống kín 4 cấp. Theo đó, cấp giống cụ kị (GGP) bao gồm các giống/dòng thuần được chọn lọc qua nhiều thế hệ. Cấp giống ông bà (GP) là cấp giống trung gian để nhân đàn giống bố mẹ (PS) và cuối cùng là lợn thịt thương phẩm. Cấp giống GP có thể là đàn giống thuần hoặc lai tùy thuộc vào chiến lược phát triển của đơn vị sản xuất giống. Cấp giống PS thường là đàn lợn nái lai để khai thác tối đa ưu thế lai về năng suất sinh sản, vì cấp giống PS có số lượng đàn nái chiếm tỷ lệ cao nhất khoảng 90% tổng đàn nái.

Hệ thống giống kín trong mô hình sản xuất lợn giống thể hiện ở chỗ, việc đánh giá di truyền và chọn lọc thường chỉ thực hiện ở đàn giống GGP hoặc GGP và GP tùy thuộc quy mô đàn. Tần số các gen có lợi được tập trung cao độ ở đàn giống GGP, các cá thể được chọn lọc để bổ sung vào nguồn gen là những cá thể thuần sinh ra từ đàn GGP.

Đôi khi các nhà sản xuất giống vẫn phải nhập khẩu lợn giống hoặc tinh để bổ sung nguồn gen từ bên ngoài. Tuy nhiên, nguồn gen bổ sung vào đàn lợn giống GGP không lấy từ đàn giống GP và PS. Do vậy, đàn lợn nái PS còn có thể được gọi là đàn nái thương phẩm (commercial sows). Điều này đồng

nghĩa với việc lợn nái PS sau khi kết thúc sẽ loại thải mà không để lại nguồn gen trong hệ thống sản xuất lợn giống.

Đây là điểm khác biệt giữa hệ thống giống kín ở lợn với hệ thống giống mở ở bò sữa. Bò sữa không có bò cái sữa thương phẩm, mà tất cả con gái của bò sữa đều có cơ hội sinh sản để sản xuất thế hệ sau, nghĩa là tham gia vào việc duy trì nguồn gen cho thế hệ sau. Do vậy, bất kỳ một bò cái sữa nào nếu có giá trị di truyền cao, sau khi được kiểm tra qua nhiều thế hệ đời con đều có cơ hội trở thành bò giống hạt nhân.

4.2. Mô hình tổ chức sản xuất

Mô hình tổ chức hệ thống giống lợn cần phải được lưu ý cả ở cấp độ cấp cơ sở sản xuất giống lợn và cấp độ quốc gia.

Tùy thuộc vào quy mô đàn lợn nái mà việc tổ chức hệ thống giống lợn (GGP, GP, PS và lợn thịt thương phẩm) có thể nằm trên cùng một trang trại hoặc phân chia thành các trang trại khác nhau.

Tổ chức hệ thống sản xuất giống lợn trên cùng một trang trại có ưu điểm là chi phí vận chuyển lợn giống thấp, giảm thiểu lây lan dịch bệnh do quá trình vận chuyển lợn giống, nhưng khó theo dõi, chi phí theo dõi số liệu cao và hiệu quả chọn giống thấp nếu quy mô đàn nhỏ.

Trong trường hợp quy mô đàn lợn nái lớn và tổ chức chăn nuôi theo nhiều trang trại, thì có thể xây dựng hệ thống các trang trại GGP, GP và PS tách biệt.

Đối với các trang trại quy mô nhỏ có thể chuyên biệt sản xuất một cấp giống nào đó, ví dụ SP hoặc GP, hoặc GGP.

Ở cấp độ quốc gia, việc tổ chức hệ thống giống lợn theo mô hình liên kết các trang trại có quy mô vừa và nhỏ có thể mang lại hiệu quả trong việc hỗ trợ kỹ thuật đánh giá di truyền, tổ chức kiểm tra năng suất, xét nghiệm gen, trao đổi nguồn gen giữa các trang trại GGP và mạng lưới phân phối con giống đến các cấp sản xuất thấp hơn (GP và PS).

KẾT LUẬN

Tính trạng năng suất ở lợn được điều khiển theo nguyên lý đa gen.

Việc lựa chọn tính trạng năng suất và giá trị kinh tế tương ứng của các tính trạng để đưa vào chương trình giống thể hiện chiến lược sản xuất giống của cơ sở sản xuất và mang tính cạnh tranh cao.

Công nghệ đánh giá di truyền BLUP đang là công cụ có giá trị tốt trong chọn giống đàn lợn GGP/GP.

Năng suất sinh sản về số con sơ sinh sống của đàn lợn nái thương phẩm PS ở Việt Nam đã đạt 14 con/ổ, tương ứng 32 lợn con cai sữa/lợn nái/năm.

Xây dựng mô hình quản lý giống lợn quốc gia, tiếp tục tiếp thu công nghệ đánh giá di truyền bằng hệ gen sẽ giúp Việt Nam chủ động để sản xuất các giống lợn cao sản của thế giới.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Antonia Bianca Samorè and Luca Fontanesi (2016). Review: Genomic selection in pigs: state of the art and perspectives. *Italian J. Anim. Sci.* 15(2): 211–232.

Henderson, C.R. (1984). *Application of Linear Models in Animal Breeding*. University of Guelph press, Guelph, Canada.

Kiều Minh Lực (2020a). Giá trị di truyền (EBV) qua các năm chọn lọc về số con sơ sinh sống (NBA) và trọng lượng sơ sinh (BWT) ở lợn, (Không xuất bản).

Kiều Minh Lực (2020b). Năng suất sinh sản của lợn nái thuần, lợn nái lai và ưu thế lai, (Không xuất bản).

Kiều Minh Lực (2021). Phương sai di truyền cộng gộp và phương sai di truyền của các gen estrogen, prolactin và FSH đối với tính trạng số lợn con sơ sinh sống (NBA), (Không xuất bản).

Mrode, R.A. (1996). *Linear Models for the Prediction of Animal Breeding Values*. CAB International, Wallingford, Oxom, UK.

Nguyễn Hữu Tinh và cs. (2020a). Năng suất sinh trưởng của dòng lợn đực cuối TS3 được chọn lọc dựa trên giá trị di truyền BLUP kết hợp kiểu gen H-FABP, MAC4R và PIT-1. *Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Chăn nuôi*. 259: 2-7.

Nguyễn Hữu Tinh và cs. (2020b). Năng suất sinh sản của dòng lợn nái SS1, SS2 và bố mẹ S12, S21 được chọn lọc dựa trên giá trị giống và kiểu gen FSHB và PRLR. *Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Chăn nuôi*. 259: 7-13.

Van Vleck, L. Dale, Pollak, E. John and Oltenacu E.A. Branford (1987). *Genetics for the Animal Sciences*. Department of Animal Sciences, Cornell University, W.H. Freeman and Company, New York.

HƯƠNG SAO: NGUỒN GỐC, ĐẶC TÍNH, LỢI ÍCH VÀ THỰC TRẠNG CHĂN NUÔI

Nguyễn Xuân Trạch^{1*}

Tóm tắt

Hươu Sao (*Cervus nippon*) là một loài động vật nhai lại đã được thuần dưỡng từ lâu đời nay. Việt Nam có một phân loài hươu Sao (*Cervus nippon pseudaxis*) và nghề nuôi hươu cũng có thể đã có từ hàng trăm năm trước. Đến nay, các đặc tính sinh học của hươu Sao đã được tư liệu hóa tương đối đầy đủ. Theo đó, đặc thù nhất ở hươu Sao là hoạt động sinh dục chỉ diễn ra vào một thời gian ngắn trong năm, nhưng trong thời gian đó thì hươu đực lại có nhu cầu sinh dục đặc biệt mãnh liệt. Điều đó dẫn đến hình thành một số tập tính đặc thù liên quan khác như tập tính tranh giành quyền thống trị đàn và chiếm lãnh địa của hươu đực để có được đặc quyền giao phối với đàn hươu cái. Cũng liên quan đến sinh lý sinh dục mà hươu đực có hiện tượng rụng sừng và tái sinh sừng hàng năm với tốc độ nhanh lạ thường. Chính nhờ có các hoạt chất sinh học liên quan đến năng lực hoạt động sinh dục cao và giúp tái tạo mô bào nhanh như vậy mà nhung hươu đã được dùng như một loại thuốc quý. Ngoài ra, thịt hươu và một số sản phẩm khác từ hươu cũng rất có giá trị. Chính vì thế mà chăn nuôi hươu có thể đem lại hiệu quả kinh tế - xã hội cao. Mặc dù hươu Sao đã được nuôi từ lâu đời nhưng việc nghiên cứu và áp dụng các tiến bộ kỹ thuật trong chăn nuôi hươu Sao ở châu Á nói chung và Việt Nam nói riêng còn nhiều hạn chế so với các loài hươu khác mới được nuôi gần đây ở châu Âu, châu Mỹ và châu Đại Dương.

Từ khóa: Đặc điểm sinh học, hươu sao, Việt Nam.

SIKA DEER: ORIGIN, CHARACTERISTICS, VALUES AND THE STATUS QUO OF HUSBANDRY

Abstract

This paper reviews the taxonomic origin, biological characteristics, socio-economic values of Sika deer (*Cervus nippon*) and the status quo of its husbandry in the world and in Vietnam. It shows that Sika deer is a ruminant species that has been tamed and kept for a very long time in Asia. Vietnam has a subspecies of Sika deer (*Cervus nippon pseudaxis*), which has also been raised for hundreds of years. So far, the Sika has been fairly well characterised. It is clear that the most typical feature of the deer is the seasonal rut, which occurs for only a short time period every year; nevertheless, during the rut the stag shows extremely strong sexual libido. This is inherently related to other typical behaviors such as fighting for herd domination and territory occupation, which would bring about the privilege for the winning stag to mate a harem of hinds. Also in connection to the sexual physiology, the velvet in the stag is shed and regenerates every year at an extraordinarily high rate. It is owing to special bioactive agents stimulating sexual libido and regrowth of tissues that the velvet (young antler) has been made use as a precious medicine. In addition, the deer has other valuable products for human usage. Therefore, deer keeping should yield potential socio-economic benefits. In spite of the fact that Sika deer has been raised for a very long time in Asia and Vietnam, research and technology development for its husbandry here has been still limited compared to other species of deer which have recently been raised in Europe, America and Oceania.

Keywords: Biological characteristics, Sika deer, velvet, Vietnam.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Chăn nuôi hươu đã có từ lâu đời nay ở nhiều nước trên thế giới và ngày càng phổ biến như một ngành sản xuất có hiệu quả kinh tế cao. Hươu cho một số sản phẩm hàng hóa

¹ Khoa Chăn nuôi, Học viện Nông nghiệp Việt Nam;

*Tác giả liên hệ: Nguyễn Xuân Trạch. Email: nxtrach@vnua.edu.vn; ĐT: 0904.148.104

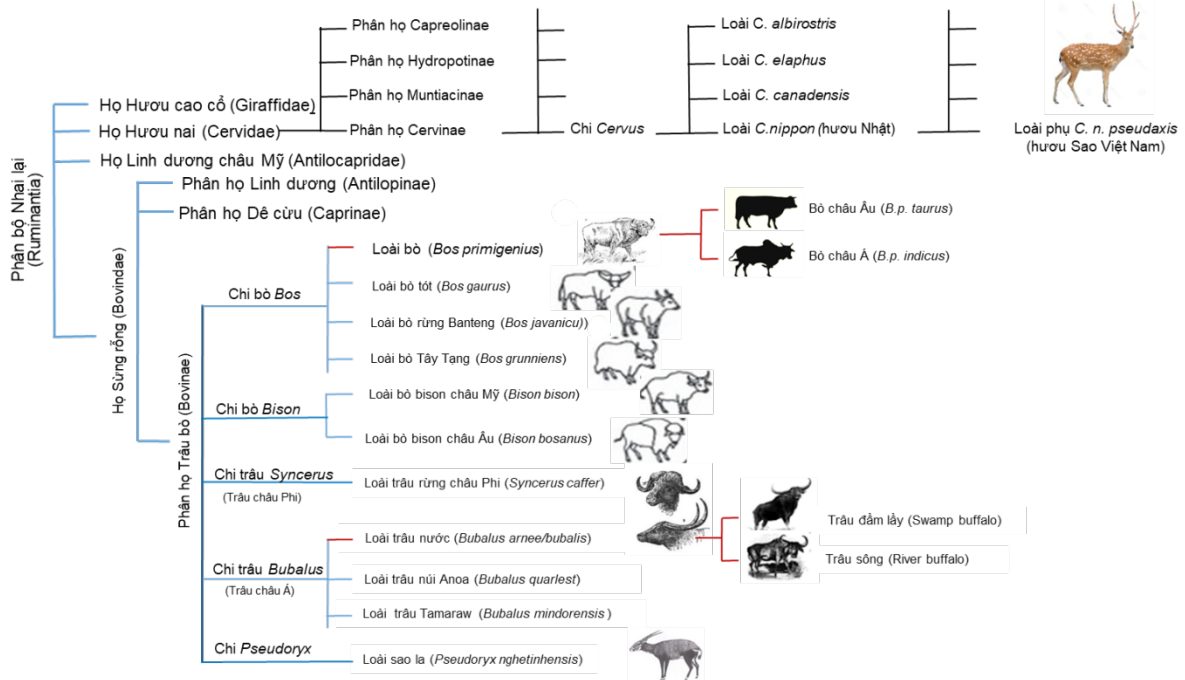
có giá trị cao như nhung và thịt; ngoài ra các phụ phẩm như da, xương, sừng, móng,... đều có thể được sử dụng. Mặc dù không nhằm mục tiêu bảo vệ các loài có nguy cơ tuyệt chủng, chăn nuôi hươu cũng có thể và đóng một vai trò quan trọng trong việc bảo tồn các loài động vật hoang dã. Chăn nuôi hươu có thể đóng một vai trò quan trọng trong việc khai thác bền vững các vùng đất đồi núi vốn không thuận lợi cho các hoạt động sản xuất khác để tạo việc làm, thu nhập cho người dân, là một phương tiện xóa đói giảm nghèo, là công cụ để góp phần phát triển kinh tế - xã hội.

Hươu Sao (*Cervus nippon*) là một loài trong số các loài hươu đã được con người thuần dưỡng để khai thác sản phẩm. Hươu Sao có nhiều phân loài, trong đó Việt Nam có một phân loài riêng gọi là hươu Sao Việt Nam (*Cervus nippon pseudaxis*). Trong thiên nhiên phân loài hươu này hầu như không còn tồn tại, nhưng nó đã được thuần dưỡng và phục hồi số lượng dưới dạng vật nuôi. Hiện nay, nghề nuôi hươu Sao đang được khuyến

khích phát triển vì những lợi kinh tế-xã hội tiềm tàng mà nó có thể mang lại. Bài viết này nhằm cung cấp một tổng quan về nguồn gốc phân loại, đặc điểm sinh học, giá trị kinh tế - xã hội của hươu Sao và tình hình chăn nuôi hươu Sao trên thế giới cũng như trong nước.

2. HƯƠU SAO TRONG PHÂN LOẠI ĐỘNG VẬT VÀ VẬT NUÔI

Cho đến nay trên thế giới đã có trên 40 loài và trên 200 phân loài hươu được mô tả về hình thái và phân bố địa lý (Whitehead, 1993). Theo thang phân loại động vật, hươu Sao (*Cervus nippon*), còn được gọi là hươu Đốm hoặc hươu Nhật (Sika deer), là một loài thuộc chi Hươu (*Cervus*) trong phân họ Hươu Cừu thế giới (*Cervinae*), họ Hươu nai (*Cervidae*), phân bộ Nhai lại (*Ruminantia*), bộ Guốc chẵn (*Artiodactyla*), lớp Có vú (*Mammalia*), phân ngành Có xương sống (*Vertebrata*), ngành Dây sống (*Chordata*), giới Động vật (*Animalia*) (Đặng Huy Huỳnh, 1995). Như vậy, hươu Sao là một loài động vật nhai lại (Hình 1).



Hình 1. Hươu Sao trong thang phân loại với các động vật nhai khác

Hươu Sao có nguồn gốc từ Đông Á và có 13 phân loài đã được mô tả gắn liền với các địa phương khác nhau, trong đó có hươu Sao Việt Nam (*Cervus nippon pseudaxis*)

(Whitehead, 1993). Đây là phân loài nhiệt đới, có thể vóc nhỏ nhất trong số các phân loài hươu Sao. Về mặt di truyền học thì hươu Sao có bộ nhiễm sắc thể (NST) lưỡng bội sự biến

động giữa các phân loài với $2n = 64 - 68$. Hươu Sao Việt Nam có $2n = 66$ NST, trong khi phân loài hươu Nhật *Cervus nippon nippon* có $2n = 67$ NST. Đó cũng là lý do một số nhà khoa học cho rằng nên tách loài hươu Sao thành ít nhất 4 loài riêng biệt.

Vì được con người chăn nuôi đã từ lâu nên nói chung hươu Sao chịu sự chăm sóc của con người, nhưng hươu, đặc biệt là hươu đực, vẫn thể hiện tính hoang dã và trở nên rất nguy hiểm trong mùa giao phối, sẵn sàng tấn công con người, không phân biệt đó là người lạ hay chủ nuôi. Hươu Sao vẫn hoàn toàn có khả năng thích nghi và tìm lại được các bản năng sinh tồn trong hoang dã nếu được trả lại tự nhiên. Với những đặc điểm đó thì chỉ có thể coi hươu nuôi là động vật hoang dã được thuần dưỡng chứ chưa phải là động vật được thuần hóa. Nói một cách khác, hươu là vật nuôi nhưng chưa phải là gia súc.

3. ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC CỦA HƯƠU SAO

3.1. Ngoại hình và thể vóc

Hươu Sao đã được mô tả (Đặng Huy Huỳnh và cs., 1995; Võ Văn Sự và cs., 2005) là có thân hình thon, gọn, chân dài và mảnh, đầu nhỏ, cổ dài, tai thường dài hơn đuôi. Bộ lông nhìn chung có màu vàng đậm, con cái nhạt hơn và con đực thẫm hơn. Trên nền vàng đỏ rải rác những đốm trắng, sạch gọi là “sao”. Độ lớn của những sao này nhỏ về phía lưng và lớn hơn về phía bụng. Những sao ở hai sống lưng tạo thành hai hàng vạch dọc, còn các sao ở mình không có hàng rõ rệt. Từ gáy đến cổ và dọc trên sống lưng có một đường chỉ thẫm, nút đuôi có lông màu trắng, mặt dưới đuôi trắng. Đuôi hươu có túm lông màu trắng với viền lông đen gần gốc đuôi, mặt dưới đuôi trắng. Phía dưới gốc đuôi và mặt sau đùi có những sợi lông màu trắng dài 4 - 6cm, tạo thành “gương” có hình tam giác. Chỉ những khi hươu xúc cảm thì những lông của “gương” này mới dựng lên. Tứ chi có màu vàng, thẫm hơn ở mặt trước và nhạt hơn ở mặt sau. Chân, đầu và bụng không có sao. Trong suốt mùa đông, bộ lông trở nên sẫm màu và

xù xì hơn, các đốm ít nổi bật hơn và có một chiếc bờm hình thành ở mặt sau cổ của con đực, đặc biệt trong mùa giao phối. Con cái có một cặp mụn đen đặc biệt trên trán.

Hươu Sao chỉ thay lông một lần trong năm. Hiện tượng này thấy rõ nhất ở hươu đực. Cuối mùa thu và trong mùa đông, bộ lông có màu tro thẫm hay xám bần; chỉ lưng không rõ và sao rất mờ, lông xơ xác, rụng và thưa dần. Từ đầu tháng 3 đến cuối tháng 4, bộ lông thay hết, chuyển sang màu vàng tươi rất đẹp, mượt sạch, chỉ lưng rõ, sao sáng rõ (Võ Văn Sự và cs., 2005).

Không giống với hầu hết các động vật có sừng khác, chỉ có hươu Sao đực mới có sừng, hươu cái không có. Hươu Sao đực có hai sừng thẳng đứng, mập mập với một chiếc chùy nhô lên từ đỉnh lông mày mỗi bên. Mỗi sừng thường được chia thành 3 - 4 nhánh. Gạc (sừng già) có thể dài từ 28 đến 45 cm, thậm chí đến hơn 80 cm, tùy thuộc vào phân loài (Whitehead, 1993).

Hươu Sao có kích thước trung bình (nhỏ hơn nai, lớn hơn hoẵng), mặc dù chúng có sự thay đổi kích thước đáng kể trên một số phân loài và sự dị hình giới tính đáng kể, con đực luôn lớn hơn nhiều so với con cái. Hươu Sao Việt Nam có thể vóc bé hơn các phân loài hươu Sao khác, với khối lượng trưởng thành của hươu đực là 50 - 70kg và hươu cái 45 - 60kg (Võ Văn Sự và cs., 2005).

3.2. Đặc điểm sinh trưởng và phát dục

Sinh trưởng của hươu Sao mang tính mùa vụ, ngay cả khi có đầy đủ thức ăn chất lượng tốt quanh năm (Whitehead, 1993). Thời kỳ sinh trưởng bắt đầu từ đầu mùa xuân và kéo dài khoảng 6 tháng. Sinh trưởng của hươu bị chậm lại trong mùa đông do hươu giảm lượng thức ăn thu nhận vì trong mùa này hươu dường như không muốn ăn. Do đó, trong tự nhiên hươu có thể bị giảm trọng trong mùa đông. Tuy nhiên, sau đó hươu lại có sự sinh trưởng bù vào mùa xuân. Động thái sinh trưởng của con đực và con cái gần giống nhau, mặc dù tốc độ sinh trưởng có khác nhau giữa hai giới tính. Hươu đực bị giảm trọng đáng kể trong mùa giao phối, đặc biệt là những con

lớn tuổi. Hươu cái trưởng thành tăng trọng vào cuối kỳ có chữa, nhưng sau đó lại giảm trọng có thể tới 20% trong thời gian cho con bú. Ngoài ra, hươu cũng thường giảm trọng trong mùa đông. Hươu non có biểu hiện sinh trưởng chậm trong vụ thu - đông sau khi cai sữa và sinh trưởng nhanh trong vụ xuân - hè khi chúng được 9 - 15 tháng tuổi (Đặng Huy Huỳnh và cs., 1995).

Hươu con đẻ ra tương đối khỏe, khoảng nửa giờ sau khi đẻ đã đứng dậy được và bú mẹ. Trong khoảng 10 ngày đầu, hươu con phát triển nhanh, tăng trọng gần gấp đôi lúc mới sinh. Trong những ngày đầu, hươu con

thường nằm nhiều và nằm tách mẹ đến bữa mới về bú. Sau 10 - 20 ngày, hươu con đã bắt đầu tập ăn lá, cỏ. Từ 40 ngày tuổi trở đi hươu con đã hoạt động khá mạnh, vận động nhanh, không kém gì hươu trưởng thành. Hươu con trở nên độc lập từ 10 đến 12 tháng tuổi và đạt được thành thực sinh dục khi được 16 - 18 tháng tuổi ở cả hai giới tính (Văn Sự và Trần Cao, 2006). Bảng 1 cho thấy sự thay đổi khối lượng của hươu Sao Việt Nam qua các độ tuổi. Tuổi thọ trung bình của hươu Sao là 15 - 18 năm trong điều kiện nuôi nhốt, mặc dù một trường hợp được ghi nhận là sống trên 25 năm; tuổi thọ của hươu Sao chăn thả tự nhiên là khoảng 18 - 21 năm (Whitehead, 1993).

Bảng 1. Thay đổi khối lượng hươu Sao Việt Nam theo độ tuổi (kg)

Tuổi	Sơ sinh	3 tháng	6 tháng	1 năm	2 năm	Trưởng thành
Khối lượng (kg)						
Hươu đực	3,8	22,5	28,3	40,2	54,2	65,5
Hươu cái	3,4	20,0	24,3	32,9	43,2	51,5

Nguồn: <https://caytrongvatnuoi.com/nuoi-huou-nai/kha-nang-san-xuat-cua-huou-sao>

3.3. Đặc điểm phát triển của sừng

Sừng hươu Sao đực rụng và tái sinh trọn vẹn hàng năm theo chu kỳ “chết đi - rụng xuống - tái sinh” (Đặng Huy Huỳnh và cs., 1992). Sừng mọc năm sau lớn hơn sừng năm trước trong những năm đầu. Cặp sừng đầu tiên có thể xuất hiện vào lúc một năm tuổi. Hàng năm các cặp sừng cũ đều rụng vào khoảng từ trung tuần tháng Giêng đến cuối tháng Ba. Trong trường hợp thu hoạch nhưng thì phần gốc sừng còn lại cũng sẽ rụng. Hai sừng thường không rụng đồng thời mà cách nhau 1 - 2 ngày (có trường hợp tới 5 ngày). Hầu như nhánh sừng bên phải bao giờ cũng rụng trước. Khoảng 10 - 15 ngày sau khi cặp sừng (hay gốc sừng) cũ rụng thì cặp sừng mới sẽ xuất hiện chỗ sừng cũ đã rụng (Võ Văn Sự và cs., 2005).

Sừng hươu khi còn non gọi là nhung hay lộc nhung. Bên trong nhung chứa nhiều mạch máu. Lúc này nhung mềm, mọng màu hồng nhạt, có những lông tơ màu trắng, xám rất mịn phủ ngoài. Nhung mọc được 2 - 3cm thì bắt đầu thì có thể phân nhánh lần thứ nhất.

Khi được 18 - 25cm thì phân nhánh lần thứ 2. Nếu để nhung quá tuổi hay không cắt, nhung sẽ hoá xương dần theo chiều từ gốc lên ngọn và từ trong ra ngoài, lúc đó nó được gọi là gạc. Sừng hươu Sao thường có 4 mấu (khoảng 1/3 số hươu đực sừng chỉ có 3 mấu). Ngọn mấu rất nhọn. Vào khoảng cuối tháng 4 đến tháng 7 hươu làm sạch dần lớp da bọc ngoài sừng, để trở lại gạc màu trắng ngà. Phần gốc gạc to hơn nhưng sần sùi, không nhọn bóng như phần ngọn (Trần Mạnh Đạt, 2000).

Bộ sừng của hươu đực là biểu hiện của sức mạnh tính dục, đồng thời cũng được sử dụng vào mục đích đánh nhau tranh giành quyền lực thống trị, đào bới chuẩn bị các vũng đầm tắm và để đánh dấu lãnh địa. Sự phát triển của sừng hươu là một đặc tính sinh dục thứ cấp đặc trưng của hươu đực. Mức độ phát triển của bộ sừng phụ thuộc vào hàm lượng hormone sinh dục đực (testosterone) tiết ra từ dịch hoàn. Nếu bị thiếu thì hươu đực sẽ không mọc nhung do không có hormone testosterone, mặc dù trong thời gian mọc nhung thì hươu đực hoàn toàn không có khả năng phối giống thụ

thai vì tinh dịch không có tinh trùng (Asher và cs., 2000). Thường thì những hươu đực có bộ sừng lớn (sản lượng nhung cao) thì sức sinh sản tốt, đàn con của chúng thường cho năng suất cao (Võ Văn Sự và cs., 2005).

Sừng hươu có tốc độ phát triển nhanh lạ thường, như trong cuốn Hải Thượng Y Tông Tâm Lĩnh (Tập 2), Hải Thượng Lãn Ông (Lê Hữu Trác) đã mô tả: “Sừng chưa đủ hai tháng đã lớn và dài, nặng đến hàng cân (một cân bằng 500g), sự sinh trưởng lạ lùng đó không có con gì bằng”. Nhung lứa sau lớn hơn lứa trước: lứa đầu thường khoảng 0,4kg, lứa thứ 2 khoảng 0,65 - 0,7kg, từ lứa cắt thứ 3 đến thứ 5 khoảng 0,7 - 0,9kg. Sản lượng nhung hươu tăng lên đến 7 tuổi và sau đó giảm xuống và từ 14 tuổi trở đi thì giảm rõ rệt. Bình thường mỗi năm một con hươu đực cho 1 cặp nhung; tuy nhiên, một số con có thể cho 2, thậm chí 3 lứa nhung trong một năm. Cá biệt đã có con cho cặp nhung nặng tới 4,82kg.

3.4. Tập tính sinh dục và sinh sản

Cũng như các loài hươu khác, hươu Sao hoạt động sinh dục theo mùa (Whitehead, 1993). Mùa động dục/phối giống của hươu nói chung chỉ xảy ra một lần trong năm, tập trung vào mùa thu (tháng 8 - 10) và đẻ tập trung vào các tháng 3 - 5 sau một thời gian mang thai khoảng 215 - 235 ngày. Tuy nhiên, do thích nghi với điều kiện nhiệt đới và có thể do ảnh hưởng cả nuôi nhốt, mùa động dục của hươu Sao không hoàn toàn tập trung như các loài hươu ôn đới, rải rác vẫn có những con động dục từ giữa tháng 6 cho đến giữa tháng 12; có những con cái động dục và chữa lại sau khi đẻ khoảng 3 - 4 tuần mà không chờ đến mùa động dục như thường lệ. Hươu hoạt động sinh dục theo mùa là để đồng bộ hóa thời điểm phối giống và sinh đẻ nhằm đảm bảo cho giai đoạn nuôi hươu con trùng với khoảng thời gian cây cỏ tự nhiên phát triển tốt nhất (tháng 5 - 7). Mùa hè là thời gian hươu mẹ cho con bú. Đối với những con hươu đực, đó là cũng thời gian để chúng phục hồi thể trạng sau một thời kỳ chất béo dự trữ đã bị huy động cạn kiệt trong suốt mùa thu (phối giống) và mùa đông trước đó (Võ Văn Sự và cs., 2005).

Hươu nói chung và hươu Sao đực nói riêng có hoạt động sinh dục rất mạnh dưới tác động kích thích của hormone testosterone tiết ra từ dịch hoàn vào mùa phối giống (Yamauchi và Matsuura, 2009). Hải Thượng Lãn Ông cũng đã từng đánh giá: “Tính con hươu vốn dâm mà không bao giờ khí lực suy yếu” (Hải Thượng Y Tông Tâm Lĩnh, Tập 2). Trong tự nhiên, vào mùa giao phối hươu đực cố tìm cách chiếm hữu hươu cái tạo thành “hậu cung” trong một vùng lãnh địa riêng để cho nó giao phối và loại trừ những con đực khác. Thời kỳ này, hươu đực bị kích thích mạnh, tính tình hung dữ hơn, hầu như không ăn, không ngủ, đi lại lung tung, hay cúi gằm đầu xuống sát đất, hướng cặp sừng ra phía trước như sẵn sàng lao vào cuộc đấu, hai chân trước cào bới đất. Dịch hoàn phát triển mạnh, dương vật luôn rỉ nước màu đen như nước điều, mùi rất hôi (Võ Văn Sự và cs., 2005). Trong mùa phối giống, hươu đực kêu nhiều hơn, tiếng kêu rít lên to và kết thúc bằng giọng khàn khàn để tìm bạn tình và cũng là lời cảnh báo đe dọa với tình địch (Whitehead, 1993).

Để giành được hươu cái hươu đực thường phải chiến đấu với nhau (FAO, 1982). Nhiều cuộc đấu kịch liệt xảy ra giữa những hươu đực đối thủ ngang sức với mục đích của chọn lọc tự nhiên là để phát tán nguồn gene của kẻ khỏe mạnh hơn cho thế hệ sau. Tuy nhiên, đôi lúc không cần đấu mà những con hươu đực trội có thể thể hiện uy lực của mình qua thể vóc, bộ sừng và tiếng rú đe dọa làm cho những con yếu thế hơn phải chịu chấp nhận thua cuộc mà không giám nghênh chiến. Kết quả của những cuộc đấu và/hay hăm dọa đó là chỉ có một con hươu đực khỏe mạnh nắm giữ được hậu cung với 3 - 10 hươu cái hoặc nhiều hơn. Hươu đực càng có uy lực thì hậu cung càng đông hươu cái. Nhiệm vụ của hươu đực giành chiến thắng là phải bảo vệ được sự gắn kết của hậu cung, khống chế và vây bắt những con hươu cái thiếu tập trung, không chung thủy lại. Nhiệm vụ này không hề đơn giản vì luôn có những con đực khác rình rập, cố gắng tìm cách đánh cắp chúng khỏi đàn.



Sứ mệnh của hươu đực chiến thắng là truyền lại được nguồn gene của mình (đã được chọn lọc qua giao chiến) cho thế hệ sau thông qua phối giống với hươu cái. Hươu cái trong mùa động dục cũng thường ít ăn hơn vì muốn tìm tới hươu đực. Trong tự nhiên, hươu cái động dục sẽ thích gần và đi tìm những con đực có bộ sừng lớn nhất và âm thanh vang nhất để được giao phối. Âm thanh của hươu đực rất khác nhau tùy thuộc vào độ tuổi, thể vóc và sức lực. Khi nghe tiếng kêu của hươu đực nào mà chúng vênh tai về phía hươu đực đó để nghe thì có nghĩa tiếng kêu của con đực đó đã có ý nghĩa với chúng và chúng đã bị quyến rũ. Đó là vì hươu cái luôn muốn có kẻ bảo vệ và là bố của con chúng là một con đực mạnh mẽ hơn là một bạn tình yếu ớt. Ngược lại, những con hươu cái già thường sinh con không được khỏe mạnh như hươu cái non, vì thế để tối ưu hóa việc phát tán nguồn gen hươu đực sẽ chọn những con hươu cái trẻ và khỏe nhất để phối giống trước. Sau mùa phối giống, hươu đực nói chung là rời bỏ lãnh địa hậu cung đi nơi khác để kiếm ăn nhằm hồi phục sức khỏe (Whitehead, 1993).

Trái với hươu cái, hươu đực thường khó mà truyền được gene của mình cho thế hệ sau khi chúng còn non vì chưa đủ sức để giành được quyền giao phối qua chiến đấu với những con đực lớn tuổi hơn. Nhưng theo thời gian mọi thứ có thể thay đổi, không một thủ lĩnh nào tồn tại được mãi mãi vì tuổi tác sẽ làm giảm sinh lực. Mỗi mùa giao phối đến lại xuất hiện những con hươu đực trẻ nhưng đủ khỏe hơn sẵn sàng tuyên chiến để giành ngôi vị và kiểm soát hậu cung. Vì trong mỗi mùa giao phối hươu đực phối giống nhiều và ăn ít hoặc không ăn nên nhanh chóng cạn kiệt nguồn dự trữ chất béo và có thể giảm tới 20 - 30% khối lượng cơ thể (Whitehead, 1993). Cứ thế, sức khỏe của hươu thủ lĩnh suy giảm nhanh chóng và có nguy cơ bị mất ngôi vị cho một trong những kẻ trẻ khỏe hơn trong mùa phối giống sau khi nó không còn đủ sức khỏe và uy quyền nữa. Những con hươu già hết thời sẽ lạng sẽ rút lui sống đơn độc thêm một thời gian rồi chết.

Thời gian của một chu kỳ động dục của hươu Sao cái khoảng 18 - 21 ngày. Số chu kỳ động dục trong mỗi mùa động dục là 2+. Động dục diễn ra dưới tác động kích thích của hormone và thường bắt đầu trước khi rụng trứng khoảng 24 giờ. Hiện tượng động dục tương đối rõ: âm môn xung huyết, tiết niêm dịch, đầu kỳ niêm dịch dính kéo dài như thủy tinh, giữa kỳ niêm dịch trong suốt chứa đầy âm đạo và chảy ra quanh cơ quan sinh dục ngoài, còn cuối kỳ niêm dịch đục và giảm. Hươu cái động dục thường biểu hiện không yên tĩnh, thường dùng cằm chà lên lưng và mông. thỉnh thoảng hươu cái động dục tìm đến và nhảy lên hươu đực hay chà cằm lên lưng hươu đực. Hươu cái động dục cũng thường nhảy lên hươu cái khác hay cho những con hươu cái khác nhảy lên (Whitehead, 1993).

Hươu đực có bản năng phát hiện được những hươu cái sắp chịu đực vài giờ trước khi trước khi hươu cái có biểu hiện chịu đực rõ ràng, nên nó tìm đến và đuổi theo hươu cái đó. Khi động dục cao độ, hươu cái sẽ đứng yên cho hươu đực nhảy phối (chịu đực). Thời gian chịu đực trong mỗi lần động dục kéo dài khoảng 12 giờ (FAO, 1982).

Hươu đực có thể phải nhảy vài lần trước khi giao phối thành công với một lần phóng tinh, khi đó toàn thân của nó nhảy lên khỏi mặt đất và hươu cái bị đẩy về phía trước. Phóng tinh chỉ xảy ra trong vòng 20 - 30 giây (Võ Văn Sự và cs., 2005). Sau khi phối hươu đực thường ít thể hiện có sự quan tâm nào với hươu cái nữa. Hầu hết hươu cái cũng không còn có biểu hiện động dục nào sau khi giao phối, mặc dù một số con có thể được phối lại sau 4 - 6 giờ. Nếu giao phối lần đầu mà không có kết quả, thì hươu cái lại động dục trở lại sau 18 - 21 ngày. Nếu phối giống có chữa thì sau khi đẻ 90 - 20 ngày hươu mẹ có thể động dục trở lại, thậm chí có những hươu Sao cái động dục lại sau khi đẻ 3 - 4 tuần, trong thời gian đang cho con bú.

Thông thường mỗi năm hươu đẻ 1 lứa, mỗi lứa đẻ 1 con; tuy vậy, cũng có những con hươu cái có thể có chữa lại sớm sau khi đẻ nên có thể có năm có đến 2 lứa đẻ; một số ít lứa đẻ

có thể sinh đôi (Whitehead, 1993). Thời gian nuôi con của hươu nuôi thường là 3 - 4 tháng (cai sữa), nhưng trong tự nhiên hươu con có thể theo bú mẹ cho đến 9 - 0 tháng tuổi khi sữa mẹ không còn nữa (FAO, 1982).

Vài ngày trước khi đẻ, hươu cái ít hoạt động hơn và thường nằm tách biệt với đàn. Những biểu hiện bên ngoài dễ thấy như: bụng to, bầu vú căng và sệ xuống, âm hộ sưng mọng, đứng nằm không yên, đuôi ve vẩy luôn và thường quay lại liếm vùng âm môn (Võ Văn Sự và cs., 2005).

Hươu thường đẻ con vào ban đêm. Trước lúc đẻ có hiện tượng vỡ màng ối, làm chảy ra một chất nước nhầy màu vàng đục. Sau đó 2 chân trước của hươu con ra trước, rồi đến mõm, đầu, ngực, lưng và 2 chân sau. Hươu con ra theo chiều lưng - bụng như vậy là đẻ thuận. Cũng có trường hợp hươu đẻ ngược: 2 chân sau của hươu con ra trước hoặc thai ra ngược. Hiện tượng này ít gặp hơn. Nếu gặp trường hợp này người chăn nuôi không can thiệp kịp thời thì hươu con thường bị chết ngạt và tính mạng hươu mẹ nhiều khi cũng bị đe dọa. Thời gian từ khi vỡ màng ối cho đến lúc 2 chân trước con non thò ra thường kéo dài 5 - 10 phút và đến khi đẻ hươu con ra khoảng 25 - 40 phút (cá biệt có trường hợp sau 2 giờ). Sau khi đẻ, hươu mẹ thường dùng răng cắn đứt dây rốn, rồi liếm khắp mình con cho khô sạch. Nó còn ăn nhau và liếm sạch mọi vết máu hoặc chất nhầy trên nền chuồng. Sau khi đẻ từ 30 phút đến 2 giờ thì nhau sẽ bong ra hết (trung bình là 80 phút). Khối lượng của nhau khoảng 350 - 450g (Trần Mạnh Đạt, 2000).

Trong tự nhiên, khi đẻ hươu mẹ giấu con trong lớp cây cỏ rậm rạp sau khi được sinh ra để tránh sự phát hiện của các loài thú ăn thịt. Hươu con nằm rất yên tĩnh và tĩnh lặng trong khi đợi cho đến khi mẹ quay lại cho bú. Hươu con không có mùi nên thú ăn thịt khó phát hiện khi nó nằm im. Hươu mẹ kiếm ăn ở cách nơi giấu hươu con một khoảng cách nhất định để đánh lừa và canh chừng các kẻ thù ăn thịt săn mồi. Nếu có kẻ thù (như chó sói) xuất hiện gần hươu con thì hươu mẹ sẽ đánh động và bỏ chạy để cho kẻ thù đuổi

theo mình ra xa chỗ hươu con nằm và đôi lúc vì thế mà nó kiệt sức và chết vì con. Nếu thoát thân nó sẽ tìm đường về lại chỗ hươu con nằm để cho con bú và chăm sóc. Khi hươu con đã trở nên cứng cáp sau vài ngày nó bắt đầu có mùi để hươu mẹ nhận biết và cho đi theo. Hươu mẹ thường cho con bú 2 lần mỗi ngày và không cho con của con hươu khác bú. Sau khoảng 1 tuần hươu con đã có thể chạy rất nhanh để tự trốn thoát kẻ thù (hươu là động vật có khả năng chạy rất nhanh). Trong thời gian theo mẹ, ngoài bú sữa mẹ, hươu con còn tập ăn thức ăn thực vật để hoàn thiện hệ tiêu hóa dạ dày kép của mình và trở thành một ĐVNL thực thụ sau khi cai sữa để có thể hoàn toàn sống dựa vào cỏ lá. Ngoài ra, hươu con cũng tự luyện tập cách đối phó với hoàn cảnh xung quanh dưới sự giám sát và huấn luyện của hươu mẹ (Whitehead, 1993).

3.5. Tập tính ăn uống

Hươu Sao là động vật nhai lại, sống chủ yếu dựa vào cây cỏ làm thức ăn. Trong tự nhiên, chúng thường sống ở những trảng cỏ, rừng thưa có nhiều cỏ, lá non và gần nguồn nước. Hươu có thói quen lựa chọn thức ăn. Chúng tìm kiếm những thức ăn có tính ngon miệng cao hơn là những thức ăn kém ngon miệng. Hươu ưa thích nhất là các loại lá cây. Chúng thích ăn các loại lá sạch, chủ yếu là các loại lá mít, lá vả, lá sung, lá cây muối, lá dương, lá hu đay (lá giấy), lá ngái, lá ngõa, lá vông, lá giới, lá khế, lá xoan... Việc sử dụng thức ăn của hươu bị ảnh hưởng nhiều bởi mùa vụ: thu nhận thức ăn nhiều nhất vào mùa xuân khi mà cây cối nói chung có hàm lượng protein cao nhất và thu nhận thức ăn thấp nhất vào mùa đông khi thức ăn trở nên khan hiếm. Trong mùa phối giống hươu đực ăn rất ít, thậm chí không ăn gì (Võ Văn Sự và Trần Cao, 2006).

3.6. Tập tính xã hội

Ngoài thiên nhiên, hươu Sao thường sống thành từng đàn, có thể là 5 - 15 con, cũng có khi nhiều hơn. Các đàn lớn thường tập trung vào mùa thu và mùa đông. Bình thường một số con có thể sống đơn lẻ trong khi những con khác sống trong các nhóm đơn



giới. Con đực thường sống một mình trong nhiều năm và đôi khi cũng tập hợp thành bầy đàn. Hươu đực và hươu cái sống tách biệt nhau trong hầu hết thời gian của năm, trừ mùa động dục/phối giống (FAO, 1982).

Trong mỗi đàn hươu đều có trật tự xã hội của đàn, trong đó con đầu đàn đóng vai trò rất quan trọng trong việc dẫn dắt hoạt động của cả đàn. Tuy nhiên, hệ thống trật tự xã hội trong bầy đàn này thường là đặc trưng cho các quần thể hươu trong tự nhiên (Whitehead, 1993). Hệ thống cấp bậc xã hội trong đàn hươu được quyết định chủ yếu bởi độ lớn của cặp sừng và/hay cơ thể. Con to và/hay có cặp sừng (hươu đực) lớn nhất thì được làm thủ lĩnh như một nguyên tắc bất di bất dịch. Trong cuốn *Văn đài loại ngữ* (1773), Lê Quý Đôn đã mô tả tập tính xã hội của đàn hươu như sau: “Con hươu to là con chủ. Cả bầy hươu đều đi theo con chủ này, đều xem con hươu chủ đi hướng nào, lấy hướng chuyển của cái đuôi con chủ làm chuẩn”. Hươu Sao là loài có giọng hú cao, với hơn 10 âm thanh riêng lẻ, từ tiếng huýt sáo nhẹ đến tiếng hét lớn để chuyển tải thông điệp trong giao tiếp xã hội. Với thân hình to lớn, cặp sừng lộng lẫy và âm thanh to lớn hươu đực đầu đàn thể hiện uy lực và quyền thống trị của mình với cả đàn.

Hươu đực được coi là sinh ra để đánh nhau nhằm giành đặc quyền giao phối với đàn hươu cái và đồng thời còn nhằm tranh giành quyền thống trị đàn và tranh chấp lãnh địa. Các vùng lãnh địa được đánh dấu bằng một loạt các hố nông hoặc “vét cát”, tức là các hố đào với chân trước hoặc sừng, để con đực đi tiêu và từ đó tỏa ra mùi xạ hương nồng nàn. Những cuộc ẩu đả giành quyền thống trị và lãnh địa giữa những con hươu đực xảy ra bằng cách sử dụng móng guốc và sừng, đôi khi rất khốc liệt và kéo dài và thậm chí có thể gây tử vong (Võ Văn Sự và cs., 2005). Bộ sừng càng to càng thể hiện sức mạnh và uy quyền của hươu đực. Con đực có bộ sừng lớn nhất thường sẽ soán ngôi thống trị và giành đặc quyền qua giao chiến; tuy nhiên, nhưng những hành động hăm dọa cũng góp phần cho việc giành quyền thống trị đó. Người ta

đã quan sát thấy rằng những con hươu đực không có sừng không dám đánh nhau như những con đực có sừng. Những con hươu đực có bộ sừng kém phát triển hay không có sừng sẽ bị cả đàn coi thường, hất hủi và thậm chí bị đuổi khỏi đàn (Whitehead, 1993).

Thông thường, người ta chỉ bắt gặp những con hươu đực kịch chiến dữ dội, còn những con hươu cái thì hiếm khi làm thế. Tuy vậy, tình huống này vẫn có thể xảy ra giữa những con hươu cái với nhau cũng để tranh giành quyền lực thống trị, lãnh địa và bạn tình. Điều này thường xảy ra khi các nhóm hươu cái được nhập đàn với nhau trên cùng bãi chăn, lúc đó những con hươu cái thủ lĩnh của mỗi đàn sẽ đánh nhau. Dù không có sừng, chúng vẫn có thể dùng móng guốc của hai chân trước để tấn công nhau, thậm chí còn dùng răng để cắn vào đối thủ. Việc này sẽ dẫn đến việc thiết lập con đầu đàn và trật tự mới giữa các hươu cái với nhau. Tuy nhiên, thường thì những cuộc ẩu đả giữa hươu cái với nhau chỉ diễn ra trong vài phút và ít khi dẫn đến chấn thương nghiêm trọng (Whitehead, 1993).

Trong điều kiện nuôi nhốt, tập tính xã hội của hươu có những thay đổi nhất định như là hệ quả của quá trình thuần dưỡng. Hươu cái đầu đàn được thuần dưỡng tốt rất hữu ích trong việc duy trì trật tự của những con hươu khác trong đàn. Nếu hươu đực giống được nuôi theo chuồng cá thể thì nó coi đó là lãnh thổ riêng và nếu cho con hươu khác, thậm chí cả hươu cái, vào cùng thì nó quyết đánh đến cùng để bảo vệ lãnh địa thiêng liêng của nó. Tuy nhiên, nếu nuôi theo nhóm thì chúng sẽ không đánh nhau trong khu nhốt chung sau khi đã thiết lập trật tự xã hội ổn định trong nhóm.

4. LỢI ÍCH CỦA HƯƠU SAO ĐỐI VỚI CON NGƯỜI

Hươu là số ít các loài vật nuôi mà được sử dụng triệt để gần như tất cả các sản phẩm. Chúng thường được khai thác cho các mục đích chính như: 1) Lấy nhung và sừng hươu đực làm thuốc/thực phẩm chức năng; 2) Lấy thịt làm thực phẩm; 3) Phục vụ cho mục đích săn bắn; 4) Khai thác và chế biến da dùng

trong công nghệ may mặc; và 5) Sừng, móng được dùng trang trí, làm vật dụng mỹ thuật.

4.1. Công dụng của nhung hươu

Chính nhờ có chứa những hoạt chất có hoạt tính sinh học đặc biệt có khả năng kích thích tái sinh mô bào nhanh lạ thường và hoạt động sinh dục mạnh mẽ mà nhung hươu đã được sử dụng làm một vị thuốc quý từ hàng ngàn năm nay trong y học cổ truyền phương Đông và ngày nay nó vẫn được quan tâm như một nguồn lợi và cũng vì thế mà nghề nuôi hươu không chỉ phát triển ở các nước đang phát triển ở châu Á mà cả ở nhiều nước phát triển thuộc châu Âu, châu Mỹ và châu Đại dương. Theo Đỗ Tất Lợi (1982), nhung hươu là một trong 4 vị thuốc hàng đầu của Đông y (sâm, nhung, quế, phụ), được dùng như một thần dược có thể chữa được nhiều bệnh như yếu sinh lý, đau lưng, mỏi gối, viêm xương khớp, chông ung thư, chữa bệnh biếng ăn, chậm nói, suy dinh dưỡng ở trẻ nhỏ và là thực phẩm chức năng cao cấp có tác dụng tốt đối với toàn thân: nâng cao thể lực, bệnh nhân ăn ngủ tốt hơn, bớt mỏi mệt, những vết thương chóng lành, lợi tiêu, tăng nhu động ruột và dạ dày, ảnh hưởng tốt đến việc trao đổi chất protein và mỡ. Trong cuốn *Hải Thượng Y Tông Tâm Lĩnh* (Tập 2), Hải Thượng Lãn Ông đã đánh giá: “Nhung hươu có tác dụng bổ tinh huyết và khí nguyên dương rất nhanh; người do thận hư đi tiểu đêm nhiều, đau lưng, hai đầu gối yếu, đi lại khó khăn, sinh hoạt tình dục kém dùng rất tốt. Nhung hươu có tác dụng làm đầy tinh, huyết một cách nhanh chóng, làm cho khí nguyên dương đầy nhưng không đi càn, nên chữa chứng di tinh rất hay. Phụ nữ mắc chứng băng huyết, rong huyết... nhung hươu là vị thuốc cốt yếu để đào thải huyết cũ sinh huyết mới”.

Gần đây, các nhà khoa học đã có những nghiên cứu sâu rộng về thành phần, tác dụng, ứng dụng lâm sàng cũng như dược lí của nhung hươu Sao (Byongtae Jeon và cs., 2009). Người ta đã xác định được trong nhung hươu có rất nhiều hoạt chất tốt cho sức khỏe như collagens, chondroitin, pantocrine, glycosami-noglycans, axit hyaluronic,

alkaline phosphatase, protein mô xương, bạch cầu trung tính, các khoáng chất và prostaglandin. Các chất trong nhung hươu kết hợp với nhau tạo ra giá trị duy trì chức năng bình thường của bộ máy sinh sản, nâng cao sinh lý sinh dục, chữa các chứng hư tổn trên cơ thể nam giới, điều hòa nội tiết nữ giới...

4.2. Tác dụng của gạc hươu

Gạc hươu thường được dùng để nấu cao ban long. Y tổ Lê Hữu Trác đã coi cao ban long là thánh dược và ghi chép lại rằng: “*Cao ban long có tên gọi là bạch giao, bổ trung ích khí, uống lâu nhẹ mình, tăng tuổi thọ, thêm tử, nhiều thịt, tươi mặt, mập khỏe, chủ yếu dùng trị nội thương nhọc mệt, eo lưng đau, gầy còm, phụ nữ huyết bế, không có con, yên thai khỏi đau, thổ huyết, băng huyết, chân tay đau nhức, ra nhiều mồ hôi, ngã gãy tổn thương*”. Cao ban long được dùng trong nhiều bài thuốc, trong đó có bài Nhị tiên cao (cao ban long và cao quy bản) được xem là bài thuốc bồi bổ tốt nhất.

4.3. Thịt hươu

Hươu có tỷ lệ thịt xẻ cao và thịt có giá trị dinh dưỡng rất tốt (Serrano và cs., 2019). Thịt hươu có rất ít mỡ no và cholesterol, có giá trị năng lượng bằng một nửa, nhưng có nhiều protein và các dưỡng chất thiết yếu như vitamin B, sắt và photpho hơn so với thịt bò nên nó đã trở nên được ưa chuộng bởi những người quan tâm đến sức khỏe dinh dưỡng, kể cả những người ăn kiêng (Whitehead, 1993). Chính vì thế, ở các nước Phương Tây, New Zealand, Australia, Mỹ người ta xem trọng thịt hươu vì sự “an toàn” đối với sức khỏe. Ở châu Âu có truyền thống dành thịt hươu cho các cuộc chiêu đãi trọng thị và các sự kiện quan trọng. Ngay người Canada bấy lâu vẫn xem hươu như là một động vật giải trí (dùng cho săn bắn), thì nay họ đã có xu hướng nuôi hươu lấy thịt. Ở Việt Nam, thịt hươu cũng được khen là ngon vì có “vị ngọt, tính ấm, bổ trung, ích khí, mạnh gân cốt”. Tuy nhiên, riêng với những người bị bệnh gout thì không nên ăn nhiều thịt hươu vì trong đó có chứa nhiều purin (nguồn sinh axit uric).

4.4. Các sản phẩm khác của hươu

Ở các nước phương Đông, ngoài nhung thì nhiều bộ phận khác của hươu cũng được sử dụng làm thuốc/thực phẩm chức năng như hươu bào tử, đuôi, dịch hoàn, dương vật và máu. Hươu bào tử được dùng để bồi bổ cho người già, người làm việc quá sức, người mới ốm dậy hay sản phụ. Trước đây ở các nước Trung Đông người ta sử dụng rất nhiều các chất chiết từ phơi hươu, đặc biệt là phơi đực, để làm thuốc bổ. Thai hươu khô chét lưu cũng như một số cơ quan của phơi cũng được sử dụng (Whitehead, 1993).

Hươu đực có hoạt động sinh dục cực mạnh nên y học cổ truyền phương Đông thường dùng các bộ phận sinh dục của hươu đực để trị các bệnh suy giảm năng lực tình dục ở đàn ông theo phương châm “ăn gì bổ nấy”. Dịch hoàn và đuôi hươu đực được cho là có chứa những hoạt chất tương tự như có ở trong nhung nên được dùng để làm thuốc. Trong y học cổ truyền Trung Hoa, dương vật hươu (*lộc pín*; 鹿鞭) được cho là có rất nhiều tác dụng được lý tăng cường sinh lực nam giới. Hippocrates cũng đã từng khuyên dùng dương vật hươu để chữa suy giảm tình dục.

Ngoài ra, nhiều sản phẩm khác từ hươu cũng được sử dụng. Da hươu có thể thuộc để may đồ ấm và đồ dùng khác. Phân hươu dùng làm phân bón rất tốt. Xương hươu cũng được dùng để nấu cao. Các sợi chỉ làm từ gân hươu rất tốt cho việc khâu mũi hay khâu vá ủng vì nó có khả năng giãn nở nên làm cho các đường may kín nước. Các bộ phận nội tạng như tim, gan, lưỡi và thận hươu cũng được dùng ở châu Âu, tim và gan hươu cũng được dùng ở Bắc Mỹ để làm thực phẩm. Ở các nước châu Á, da và các bộ phận nội tạng của hươu đều được dùng làm thực phẩm. Sừng hươu già được dùng để trang trí nội thất.

5. TÌNH HÌNH CHĂN NUÔI HƯOУ SAO TRÊN THẾ GIỚI

Hươu Sao có nguồn gốc và được phân bố rộng rãi ở vùng Đông Á (Trung Quốc, Nhật Bản, Triều Tiên), đã được du nhập đến nhiều nơi khác trên thế giới (Nga, các nước

Đông Âu, Trung Âu, Tây Âu, New Zealand, Australia, Morocco, Bắc Mỹ). Ở châu Á hươu Sao được nuôi chủ yếu để lấy nhung, còn các nơi khác thì chủ yếu nuôi lấy thịt và các mục tiêu khác như lấy nhung, săn bắn, trang trí... Hươu Sao hoang dã được tìm thấy trong các khu rừng ôn đới và cận nhiệt đới ở Đông Á, thích những khu vực có tuyết rơi không quá 10 - 20 cm (3,9 - 7,9 inch) có lẽ để chúng có thể bới tuyết tìm thức ăn được trong mùa đông. Chúng có xu hướng kiếm ăn trong những khoảng rừng thưa, có thể là để cho bộ sừng của chúng ít bị vướng phải cây cối. Các quần thể hươu du nhập cũng được tìm thấy ở các khu vực có môi trường sống tương tự với bản địa của chúng. Số lượng của chúng thay đổi đáng kể ở các quốc gia khác nhau. Mặc dù chăn nuôi đang phát triển mạnh, nhưng nó cũng đang bị đe dọa và tuyệt chủng trong tự nhiên ở nhiều khu vực.

Các quần thể hươu Sao nuôi theo kiểu chăn thả tự do có nhiều ở châu Úc (New Zealand), Bắc Mỹ (Kentucky, Maryland, North Carolina, Texas, Virginia) và ở châu Âu (Áo, Czech, Đan Mạch, Pháp, Đức, Ireland, Ba Lan, Anh). Hầu hết những quần thể này được du nhập vào cuối thế kỷ XIX (1890s) và đầu thế kỷ XX (1930s), mặc dầu gần đây cũng có du nhập thêm (FAO, 1982; Whithead, 1993).

Nhật Bản có số lượng hươu Sao bản địa lớn nhất trên thế giới, mặc dù số lượng chính xác là không chắc chắn, nó có khả năng nằm trong khoảng hàng trăm nghìn con và vẫn đang tăng lên, chủ yếu do những nỗ lực bảo tồn gần đây và sự tuyệt chủng của loài săn mồi chính của nó. Do không còn kẻ thù chính, số lượng của hươu Sao bùng nổ và hiện tại nó đã quá đông ở nhiều khu vực, gây ra mối đe dọa cho cả rừng và đất nông nghiệp. Các nỗ lực hiện đang được thực hiện để kiểm soát số lượng thay vì bảo tồn nó.

Theo Masuko và Souma (2009), Trung Quốc đã từng có quần thể hươu Sao lớn, nhưng nạn săn bắn và mất môi trường sống đã khiến số lượng của chúng giảm xuống. Năm trong tổng số 13 loài hươu trên thế giới được

tìm thấy ở Trung Quốc, nhưng hiện nay chỉ còn 3 loài, trong đó có 1 loài (*Cervus nippon nopschi*) đang đứng trước nguy cơ tuyệt chủng. Hiện nay, Trung Quốc có khoảng 8500 hươu hoang dã và hơn 290.000 hươu được nuôi tại các trang trại (McCullough và cs., 2009).

Nga có một quần thể hươu Sao tương đối lớn và ổn định với khoảng 8.500 - 9.000 cá thể thuộc phân loài Mãn Châu, nhưng chỉ giới hạn ở một khu vực nhỏ ở vùng Viễn Đông, đặc biệt là ở Primorsky Krai (Aramilev, 2009).

Ở Hàn Quốc và Bắc Triều Tiên, đa phần các loài hươu đều bị tuyệt chủng, chỉ còn một số ít nằm trên các cánh rừng gần biên giới Nga và Trung Quốc. Một số lượng nhỏ hươu Sao có thể đang tồn tại ở Triều Tiên, nhưng loài này đã tuyệt chủng ở Hàn Quốc.

Tại châu Âu, hươu Sao được ghi nhận có từ cách đây khoảng 150 năm ở một số vùng. Hiện nay, loài hươu này đang được nuôi để lấy thịt và nhung với số lượng ngày một tăng (Bartos, 2009). Ở Vương quốc Anh và Ireland, một số quần thể hoang dã riêng biệt hiện đang tồn tại. Một số trong số này nằm ở những khu vực biệt lập, ví dụ như trên đảo Lundy, nhưng những quần thể khác lại tiếp xúc với quần thể hươu Đỏ bản địa và có sự tạp giao giữa hai loài với nhau (Whitehead, 1993).

New Zealand hiện là nước nuôi hươu lấy thịt và nhung nhiều nhất thế giới. Hươu được ghi nhận xuất hiện lần đầu tiên tại New Zealand là năm 1885 với 1 con đực và 2 con cái được nhập bởi John Bathgate (Banwell, 2009). Gần một thế kỷ sau (năm 1980), hơn 100.000 con hươu được nuôi tại các trang trại ở New Zealand (Couchman, 1980) và đến năm 1986, số lượng đã tăng lên trên 400.000 con (Banwell, 2009). Hiện nay, New Zealand có khoảng 1 triệu con hươu, hàng năm sản xuất hơn 12 triệu tấn thịt hươu và xuất khẩu nhung hươu với giá trị hơn 65 triệu đôla.

Về công tác giống và sinh sản, hiện nay trên thế giới người ta đã áp dụng phương pháp phối giống nhân tạo (PGNT) trong nhân giống hươu trên cơ sở các nghiên cứu về sinh lý sinh sản của hươu (Ohnishi, 2009; Masuko và Souma, 2009; Yamauchi và Matsuura,

2009). PGNT thường được áp dụng với tinh đông lạnh của nhưng con hươu đực có giá trị giống cao đã được chọn lọc và các đàn hươu cái được gây động dục đồng loạt để thuận lợi cho việc quản lý phối giống, tăng tỷ lệ thụ thai và thu được những lứa hươu con rất đồng đều (Asher và cs., 2000). Mặt khác, PGNT cũng cho phép sinh hươu con có giới tính mong muốn thông qua việc sử dụng công nghệ phân tách tinh theo giới tính (Gao và cs., 2009). Hơn nữa, PGNT cũng cho phép lai xa giữa các loài hươu. Chính vì thế, hiện nay công nghệ PGNT đã được áp dụng cho hươu ở nhiều nước; riêng New Zealand hàng năm có trên 10.000 hươu cái được PGNT. Comizzoli và cs (2001) đã tạo thành công phối của hươu Đỏ và hươu Sao. Tuy nhiên, các công nghệ sinh sản áp dụng cho hươu vẫn gặp nhiều khó khăn hơn các loài gia súc liên quan đến hoạt động sinh dục mang tính mùa vụ của hươu. Đối với hươu đực, ngoài mùa phối giống (mùa thu) thì dịch hoàn kém phát triển và tinh dịch không có tinh trùng, nhất là trong thời gian mọc nhung. Do đó việc khai thác tinh chỉ có thể thực hiện được trong hay ngay sau mùa phối giống mà đó là lại là thời gian hươu đực rất hung dữ. Mặt khác, hươu cái cũng không rụng trứng trong mùa xuân và mùa hè cũng như không đáp ứng với việc gây động dục và rụng trứng chủ động ngoài mùa động dục tự nhiên (Asher và cs., 2000).

Về nuôi dưỡng, phương thức chăn nuôi hươu phổ biến là nuôi thả bán hoang dã. Đã có khá nhiều nghiên cứu về sinh lý dinh dưỡng và nhu cầu dinh dưỡng của hươu (Masuko và Souma, 2009). CSIRO (1990), AFRC (1993) và NRC (2007) đã đưa ra các khuyến cáo về tiêu chuẩn ăn cho các loài hươu như hươu Đỏ (*Cervus elaphus*), Tuần lộc (*Rangifer tarandus*), hươu Sừng tám (*Cervus canadensis*) và hươu Đuôi trắng (*Odocoileus virginianus*), nhưng lại không có tiêu chuẩn ăn cho hươu Sao. Tuy nhiên, cũng đã có các nghiên cứu về nhu cầu dinh dưỡng của hươu Sao, chủ yếu được tiến hành ở Trung Quốc và Nhật Bản (Gao Xihua và cs., 1993, 1997, 2003; Gao và cs., 1996a,b,c; Wang Feng và cs., 1997; Shin và cs., 2000).

6. TÌNH HÌNH CHĂN NUÔI HƯƠNG SAO Ở VIỆT NAM

Chưa có cứ liệu chắc chắn là hương Sao được nuôi ở Việt Nam từ bao giờ. Một số tác giả cho rằng hương được nuôi ở nước ta từ thế kỷ XVIII. Điều đó có thể là do suy luận từ chỗ trong cuốn *Văn đài loại ngữ*, Lê Quý Đôn (1726 - 1784) đã mô tả tập tính xã hội của đàn hương như đã nói ở phần trên. Mặt khác, thời kỳ đó Đại danh y Hải Thượng Lãn Ông (1720 - 1791) cũng đã sử dụng nhung hương và gạc hương trong các bài thuốc khác nhau.

Hương Sơn (Hà Tĩnh) được coi là nơi nuôi hương đầu tiên ở Việt Nam. Nơi đó chính là quê mẹ và là nơi gắn liền với hầu hết cuộc đời và nghề thuốc của Hải Thượng Lãn Ông. Có tài liệu cho rằng chính Hải Thượng Lãn Ông là người đã thuần dưỡng những con hương Sao từ rừng về cho người nông dân Hương Sơn nuôi.

Theo Võ Văn Sự và cs (2005), vào những năm 1920 - 1930, một số gia đình ở Nghệ An và Hà Tĩnh đã nuôi những đàn hương từ 5 - 7 tới vài chục con; năm 1929, ở huyện Thanh Chương có nhà nuôi đàn hương tới 27 con để lấy nhung. Trước đây hương Sao cũng

từng được nuôi ở Cao Bằng, Bắc Kạn, Quảng Ninh, Hà Tây (Ba Vì), Thanh Hoá, Nghệ An, Hà Tĩnh. Hiện nay, trong thiên nhiên hầu như không còn mà hương Sao đang được nuôi ở Hà Tĩnh, Nghệ An, Đắk Lắk, Bình Dương, Hà Giang, Sơn La, Hà Tây, Vĩnh Phúc, Hải Phòng, Hà Nội (vườn thú), Ninh Bình, Thành phố Hồ Chí Minh (vườn thú). Trước 1954, do chiến tranh, số lượng hương nuôi còn lại không đáng kể. Sau năm 1954, nhân dân Hà Tĩnh và Nghệ An mới lại có điều kiện phát huy tập quán chăn nuôi hương trong gia đình. Năm 1964, một số hương Sao từ Quỳnh Hợp - Nghệ An đã được chuyển đến nuôi tại Vườn quốc gia Cúc Phương. Năm 1967 - 1969, một số hương Sao ở Cúc Phương đã được chuyển đến Ninh Bình, Thanh Hoá, Vĩnh Phú, Quảng Ninh để góp phần giữ giống và nhân giống. Hương nuôi ở các địa phương này cũng phát triển mạnh, tăng nhanh về số lượng. Đến năm 2005, số lượng hương hiện tại trên địa bàn huyện Quỳnh Lưu (Nghệ An) là 6.000 con, Hương Sơn (Hà Tĩnh) có khoảng 11.000 con. Hương chủ yếu nuôi trong nông hộ. Có 2 trại nuôi tập trung là Trại hương xã Quỳnh Vinh (Quỳnh Lưu) với 80 - 100 con và Xí nghiệp Giống hương Hương Sơn với khoảng 200 con.

Bảng 2. Tổng đàn hương nai của cả nước và một số tỉnh qua các năm gần đây (con)

	2010	2012	2014	2016	2018	2020
Cả nước	46.382	59.574	63.114	55.782	62.792	60.939
Hà Tĩnh	24.222	31.907	34.817	32.903	35.113	36.109
Nghệ An	17.232	17.707	18.782	14.890	15.071	14.892
Đắk Lắk	1.192	3.045	2.445	2.225	2.950	2.243
Ninh Bình	1.333	1.799	1.925	-	2.043	2.111
Đồng Nai	1.200	1.162	884	-	1.663	1.558
Lâm Đồng	121	143	255	463	397	433
Bắc Giang	318	365	619	717	904	234
Phú Yên	203	380	432	498	379	7
Thái Nguyên	152	-	204	334	575	205
Các tỉnh khác	409	3.066	2.751	3.752	3.697	3.147

Nguồn: Niên giám thống kê (TCTK, 2020)

Gần đây, chăn nuôi hương Sao ở Việt Nam phát triển mạnh với số lượng đàn hương khá ổn định (Bảng 2). Theo kết quả thống kê đến 01/01/2020 (TCTK, 2020), tổng số hương

nai của cả nước là 60.939 con; trong đó, các tỉnh có nuôi nhiều hương là Hà Tĩnh (36.109 con), Nghệ An (14.892 con), Đắk Lắk (2.243 con), Ninh Bình (2.111 con) và Đồng Nai

(1.558 con). Địa phương chăn nuôi hươu nhiều nhất hiện nay vẫn là huyện Hương Sơn (Hà Tĩnh). Hiện tại (2020), toàn huyện có khoảng 10.000 hộ nuôi hươu với tổng đàn hươu của huyện có trên 36.000 con, cho thu hoạch trên 15 tấn nhung với trị giá khoảng 160 tỷ đồng (mỗi kg nhung có giá khoảng 12 triệu đồng).

Nghề nuôi hươu ở nước cho đến nay chủ yếu vẫn là chăn nuôi nhỏ lẻ theo phương thức nuôi nhốt với mục đích chủ yếu là lấy nhung, mặc dù gần đây một số hộ đã chuyển sang chăn nuôi hươu lấy thịt. Chăn nuôi hươu ở nước ta vẫn chủ yếu dựa vào kinh nghiệm của nông dân truyền lại cho nhau. Hầu như không có các hoạt động khuyến nông và chuyển giao tiến bộ kỹ thuật trong chăn nuôi hươu nên người nuôi hươu vẫn chưa có được những kiến thức cập nhật cần thiết về con hươu và các kỹ thuật chăn nuôi chúng dựa trên cơ sở khoa học.

Đã có một số nghiên cứu về hươu Sao tại Việt Nam, chủ yếu là về đặc điểm sinh học, sinh thái học, đa dạng nguồn gen, nguồn thức ăn và khả năng sản xuất nhung (Trần Quốc Bảo, 1981; Lê Việt Ly và cs., 1995; Trần Mạnh Đạt, 2000; The'venon và cs., 2003, 2004). Viện Chăn nuôi đã xây dựng được phần mềm VIETDEER để quản lý hươu, nhưng vẫn chưa được ứng dụng trong thực tiễn sản xuất. Cho đến nay, vẫn chưa có nhiều công trình nghiên cứu một cách có hệ thống về chọn lọc và nhân giống, nuôi dưỡng và phòng trị bệnh trong chăn nuôi hươu Sao ở Việt Nam. Đó một phần là do công tác nghiên cứu khoa học trên đối tượng vật nuôi tiềm năng này chưa được quan tâm đúng mức, sự vào cuộc của các doanh nghiệp cũng như của Nhà nước còn rất hạn chế. Điều này làm cho chăn nuôi hươu Sao ở Việt Nam vẫn còn thiếu tính bền vững.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- AFRC (1993). Energy and protein requirements of ruminants. An advisory manual prepared by the AFRC Technical Committee on Responses to Nutrients. CAB International, Wallingford, UK.
- Aramilev, V.V. (2009). The Sika in Russia. In: McCullough D.R., Takatsuki S., Kaji K. (eds) Sika Deer. Springer, Tokyo.
- Asher, G.W., Ber, D.K and Evans G. (2000). Storage of semen and artificial insemination in deer. *Animal Reproduction Science*. 62: 195-211.
- Banwell, D.B. (2009). The Sika in New Zealand. In: McCullough D.R., Takatsuki S., Kaji K. (eds) Sika Deer. Springer, Tokyo.
- Byongtae Jeon, Sungjin Kim, Sangmoo Lee, Pyojam Park, Siheung Sung, Jongmoon Kim and Sangho Moon (2009). Effect of antler growth period on the chemical composition of velvet antler in Sika deer (*Cervus nippon*). *Mammalian Biology*. 74 (5): 374-380.
- Đặng Huy Huỳnh (1995). Hươu sao (*Cervus nippon*) một loài thú quý có giá trị cao trong kinh tế gia đình. Tuyển tập các công trình nghiên cứu sinh thái và tài nguyên sinh vật, NXB Khoa học và kỹ thuật, Hà Nội, tr 336-34.
- Đặng Huy Huỳnh, Đặng Ngọc Càn, Phạm Trọng Ảnh (1992). Nuôi hươu Sao ở Việt Nam. NXB Nghệ An.
- Đỗ Tất Lợi (1982). Những Cây thuốc và vị thuốc Việt Nam. NXB Thời đại.
- FAO (1982). Deer Farming - Guidelines on Practical Aspects. Fao Animal Production and Health Paper 27.
- Gao Q.H., H.J. Wei, C.M. Han, H.Z. Du, Z.G. Zhang, W.G. Zhao, Y. Zhang and S. Li (2000) Successful low dose insemination of flow cytometrically sorted Sika (*Cervus nippon*) sperm in Wapiti (*Cervus elaphus*). *Animal Reproduction Science*. 118 (1).
- Gao Q.H., H.J. Wei, J. Luo, C.M. Han, S. Schoenian, H.Z. Du, Q.S. Lu and J. Qian (2009). Flow cytometric sexing of X- and Y-chromosome-bearing sperm in Sika deer (*Cervus nippon*). *Small Ruminant Research*. 81 (2): 2009.
- Gao Xihua, Yang Fuhe, Li Chunyi and D.R. Steven (2003). Progress on nutritional



- requirements of deer farmed for velvet production in China.
- Gao Xiuhua, Jin Shundan, Yang Fuhe and Jin Dezhe (1997). Effects of different levels of dietary energy and protein on the yearling sika deer during the antler growth period. *Journal of Economic Animal*. 1(1): 20-25.
- Gao Xiuhua, J. Shundan, Y. Fuhe and W. Feng (1993). Effects of different levels of dietary protein and energy on the antler yield and weight during the antler growth period for two-year male sika deer. *Acta Zoonutrimenta Sinica*. 5(2): 43-47.
- Gao Xiuhua, Y. Fuhe, C. Jiayin and J. Shundan (1995). The optimal energy and protein levels in concentrate for two-year male sika deer in winter. *Special Wild Economic Animal and Plant Research*. 3: 15-21.
- Gao Xiuhua, Z. Xiaoming, Y. Fuhe and J. Shundan (1996a). Energy requirements for maintenance in adult sika deer. *Acta Zoonutrimenta Sinica*. 8(1): 52-55.
- Gao Xiuhua, Y. Fuhe and J. Shundan (1996b). Recent development in requirements of energy and protein in sika deer. *Animal Nutrition Research Proceeding*. 59-61.
- Gao Xiuhua and W. Feng (1996c). The optimal energy and protein levels in concentrate for yearling sika deer in winter. *Special Wild Economic Animal and Plant Research*. 2: 25-27.
- Masuko and Souma (2009.) Nutritional Physiology of Wild and Domesticated Japanese Sika Deer. In: McCullough D.R., Takatsuki S., Kaji K. (eds) *Sika Deer*. Springer, Tokyo.
- McCullough, D.R., Z.G. Jiang and C.W. Li (2009). The Sika in Mainland China. In: McCullough D.R., Takatsuki S., Kaji K. (eds) *Sika Deer*. Springer, Tokyo
- NRC (2007). *Nutrient Requirements of Small Ruminants: Sheep, Goats, Cervids, and New World Camelids*. National Academy Press.
- Ohnishi, N., M. Minami, R. Nishiya, K. Yamada, H. Nishizuka, H. Higuchi, A. Nara, M. Suzuki and S. Takatsuki (2009). Reproduction of Female Sika Deer in Japan, with Special Reference to Kinkazan Island, Northern Japan. In: McCullough D.R., Takatsuki S., Kaji K. (eds) *Sika Deer*. Springer, Tokyo.
- Serrano, M.P., A. Maggiolino, M. Pateiro, T. L. Castillejos, R. Domínguez, A. García, D. Franco, L. Gallego, P. De Palo and J.M. Lorenzo (2019). Carcass Characteristics and Meat Quality of Deer. In: Lorenzo J., Munekata P., Barba F., Toldrá F. (eds) *More than Beef, Pork and Chicken – The Production, Processing, and Quality Traits of Other Sources of Meat for Human Diet*. Springer, Cham.
- Shin, H.T., R.J. Hudson, X.H. Gao and J.M. Suttie (2000). Nutritional Requirements and management strategies for farmed Deer. *Asian-Australian Journal of Animal Science*. 13(4): 561-573.
- The´venon S., Amelie Bonnet, Françoise Claro and Jean-Charles Maillard (2003). Genetic Diversity Analysis of Captive Populations: The Vietnamese Sika Deer (*Cervus nippon pseudaxis*) in Zoological Parks Sophie. *Zoo Biology*. 22: 465-475.
- The´venon S., L.T. Thuy, L.V. Ly, F. Maudet, A. Bonnet, P. Jarne and J.-C. Maillard (2004). Microsatellite Analysis of Genetic Diversity of the Vietnamese Sika Deer (*Cervus nippon pseudaxis*). *Journal of Heredity*. 95(1): 11-18.
- Trần Mạnh Đạt (2000). Nghiên cứu một số đặc điểm sinh học và khả năng sản xuất của hươu Sao (*Cervus nippon pseudaxis*) ở miền Trung Việt Nam, Luận án tiến sỹ, VCN Quốc gia, Hà Nội
- Võ Văn Sự, Vũ Ngọc Quý, Hồ Nghĩa Bính và Phạm Trọng Tuệ (2005). Tài liệu “Kỹ thuật chăn nuôi hươu sao”. Viện Chăn nuôi Quốc gia.
- Võ Văn Sự và Trần Cao (2006). Nghề nuôi hươu. Viện Chăn nuôi Quốc gia.

- Wang F., G. Xiuhua and J. Shundan (1997). Studies on the optimal Ca and P levels in diet at the antler growing stage in 3-year old Sika deer. *Acta Zoonutrimenta Sinica*. 9(1): 35-38.
- Wang F., G. Xiuhua, J. Shund and Y. Fuhe (1996). Study on adequate energy density and protein level of concentrated feed in young Sika deer. '96 International Symposium on Deer Science and Deer Products, 123: 124.
- Whitehead G.K. (1993). *The Whitehead encyclopedia of deer*. United Kingdom: Swan-Hill Press.
- Yamauchi K. and Yukiko Matsuura (2009). Endocrinology of Sika Deer. In: McCullough.



XU HƯỚNG SỬ DỤNG THẢO DƯỢC THAY THẾ KHÁNG SINH TRONG THỨC ĂN CHĂN NUÔI

Lã Văn Kính^{1*}

Tóm tắt

Đây là bài báo tổng hợp về xu hướng sử dụng thảo dược để thay thế kháng sinh trong thức ăn chăn nuôi trên thế giới và Việt Nam. Có 6 cơ chế hoạt động của thảo dược trong cơ thể động vật như là chất kháng sinh, thuốc trị cầu trùng, kháng viêm, tăng tính thèm ăn và nâng cao tỷ lệ tiêu hóa, chống oxy hóa, tăng khả năng miễn dịch và một số cơ chế khác. Ưu điểm của thảo dược là thành phần thức ăn tự nhiên, không có tồn dư, thân thiện với môi trường và không phát hiện thấy hiện tượng kháng thuốc. Hạn chế của thảo dược là khó định lượng và tiêu chuẩn hóa vì thành phần phức tạp, chất lượng phụ thuộc vùng, chất đất, khí hậu thời tiết, độ cao, mùa vụ, thời kỳ thu hoạch, bảo quản và tính phụ thuộc ánh sáng. Do ưu thế và lợi ích của thảo dược nhiều hơn mặt hạn chế nên xu hướng sử dụng thảo dược để thay thế kháng sinh trong thức ăn chăn nuôi trở nên phổ biến trên thế giới. Việc đầu tư con người, trang thiết bị, các dự án và kinh phí nghiên cứu lĩnh vực này hết sức cần thiết và sẽ mang lại lợi ích không những cho ngành chăn nuôi mà cho cả xã hội.

Từ khóa: Kháng sinh, kháng thuốc, thảo dược, thức ăn chăn nuôi.

Abstract

This is the overview report on the using of herb in animal feed the world and in Vietnam. 6 major modes of action of herb in animal as antibacterial supplements, coccidiosis, anti-inflammatory, increasing appetite and improve digestibility, antioxidant, immunostimulant and other. The advantage of using herbs as natural constituent of feeds, absence of residual effects, non-hazardous eco-friendly, and minimum problem of drug resistance. The limitations of Herbal Feed Additives as not easily quantifiable and standardized due to their complex composition, depend on the location, soil type, weather conditions, altitude, season during which the plant is grown, harvesting procedure and storage conditions may affect the composition of plants and many herd have various constituents which are photo labile thermo labile thus less stable. Because many advantages of herb, the tendency of using herb to replace antibiotic in animal feed become worldwide. The need to invest in human resources, equipment and research project and fund is very urgent and will bring benefit to the animal industry and society as well.

Keywords: Animal feed, antibiotic, drug resistance, herb.

1. TÌNH HÌNH SỬ DỤNG KHÁNG SINH TRONG THỨC ĂN CHĂN NUÔI

Việc sử dụng các kháng sinh trong thức ăn chăn nuôi gia súc, gia cầm xảy ra một cách phổ biến từ những năm 1960 do giảm được bệnh tật, tăng trọng nhanh và hiệu quả kinh tế cao. Song, mặt trái của vấn đề là dễ tạo ra

những dòng vi sinh vật đề kháng thuốc kháng sinh, do bị lạm dụng, sử dụng vượt quá mục tiêu ban đầu là chỉ dùng vào việc phòng chữa bệnh nhiễm khuẩn cho vật nuôi. Việc trộn kháng sinh thường xuyên vào thức ăn chăn nuôi đã dẫn tới hiện tượng lờn thuốc - kháng thuốc khá phổ biến và dòng vi sinh vật độc này có nguy cơ gây bệnh cho gia súc và lây

¹ Trường Đại học Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh HUTECH;

* Tác giả liên hệ: Lã Văn Kính; Email: bakinh4@gmail.com

lan sang người. Theo một số khảo sát thực hiện năm 2000 - 2002, hầu hết các vi khuẩn, virus và ký sinh trùng gây bệnh cho người và gia súc đều trở nên nhờn với các loại thuốc kháng sinh mà con người dùng trị bệnh hoặc dùng cho chăn nuôi. Có nhiều loại vi sinh vật nhờn thuốc, song nguy hiểm nhất gồm 5 loại: tụ cầu khuẩn *Staphylococcus aureus*, gây bệnh nhiễm trùng mụn nhọt có mủ, gây bệnh tai mũi họng, viêm phổi tim, não... *Streptococcus pneumoniae* gây viêm màng não, sưng phổi,... vi khuẩn lậu *Neisseria gonorrhoeae*; vi khuẩn lao *Mycobacterium tuberculosis* và virus cúm gà *Campylobacter jejuni*. Chúng thường dễ lây từ gia súc sang người qua thực phẩm: thịt sống, sữa tiệt trùng không đúng quy định, không khí,... gây ngộ độc, sốt, nôn mửa mất nước, kiết lỵ đau bụng, nhiễm trùng... Tại Mỹ, số liệu năm 2000 cho biết tới 14% số chủng vi khuẩn kháng Ciprofloxacin và theo FDA-USA, năm 2002 tình hình kháng Penicillin và Cipro tăng khoảng 18 - 20% so với năm 1999. Tại nước ta, theo Bộ Y tế tháng 7/2003, tình trạng “lờn thuốc (kháng) kháng sinh” trong trị bệnh cho người rất trầm trọng: 97,9% với Penicillin G; 71% với Tetracyclin; 61,6% với Erythromycin,... và Ampicillin coi như đã bị đề kháng hoàn toàn. Nhiều vi khuẩn đề kháng đa kháng sinh: vi khuẩn gây bệnh đường ruột với Tetracyclin, Tifomycin, Bactrim,... vi khuẩn gây viêm phổi với Ampicillin, Cephalosporin thế hệ III, IV,... Một nghiên cứu trước đó (Viện Pasteur TP. HCM, 2001) cho thấy 48% chủng *E.coli* kháng Cotrimoxazole, 98% chủng *S. aureus* kháng Penicillin G, 80% với Erythromycin,... Ngay cả kháng sinh khá mới Norfloxacin cũng có tới 20% chủng vi khuẩn lờn, hay Tequin thuộc nhóm Quinolones và Vancomycin cũng xuất hiện nguy cơ tương tự. Trong lĩnh vực trị bệnh và chăn nuôi gia súc, số liệu công bố năm 2001 - 2003 của Trường Đại học Nông Lâm TP. Hồ Chí Minh cho biết có 65% chủng vi khuẩn *E. coli* gây bệnh tiêu chảy ở heo con đề kháng đa kháng sinh; số chủng *E. coli* gây tiêu chảy, làm độc thân kinh gây phù đầu ở heo sau cai sữa thì 100% đề kháng Bactrim, Cephalixin và 71,4% đề kháng Colistine, Cefriaxone...

Như vậy, hiện trạng dùng thuốc kháng sinh tràn lan, khó kiểm soát ở nước ta cả trên con người, gia súc, gia cầm, vật nuôi thủy sản,.. đều là những nguyên nhân tạo ra những chủng vi khuẩn gây bệnh lờn thuốc kháng sinh. Ngoài ra, dùng thuốc kháng sinh trong chăn nuôi không đúng cách, khiến kháng sinh tồn dư trong thịt và nhiều thực phẩm gây mất an toàn cho người sử dụng cũng được cảnh báo. Dư lượng kháng sinh và các chất kích thích - hormone tăng trưởng steroid trong chăn nuôi động vật lấy thịt khiến không đáp ứng được tiêu chuẩn “thịt sạch”, trong đó không đạt giới hạn tồn dư kháng sinh trong thịt phổ biến nhất. Tiêu chuẩn tồn dư kháng sinh trong thịt phải ở mức $\leq 0,01$ ppm (Úc & EC) hoặc $\leq 0,1$ ppm (Hoa Kỳ). Do vậy, việc cấm sử dụng một số loại kháng sinh như Avoparcin, Bacitracin Zin, Carbadox, Spiramycin,... và giảm thiểu dùng một số kháng sinh khác đã được khuyến cáo ở Châu Âu, Châu Mỹ,... Đặc biệt, Thụy Điển ngay từ năm 1986 và Đan Mạch 1999 đã ngừng dùng kháng sinh trộn vào thức ăn chăn nuôi với mục đích tăng trọng. Tại Nhật Bản, có tới 29 loại kháng sinh dùng trong chăn nuôi, hiện cũng ghi nhận nhiều bất lợi tương tự, nên nước này cũng đang nghiên cứu những quyết sách đúng đắn để hạn chế dùng kháng sinh trộn vào thức ăn chăn nuôi.

Việt Nam là nước sử dụng kháng sinh trong thức ăn chăn nuôi nói chung và trong chăn nuôi lợn rất phổ biến, khó kiểm soát nên gây nhiều bất lợi cho ngành này. Tồn dư kháng sinh trong thịt lợn chiếm 75%, trong gan lợn chiếm 66,7% số mẫu nghiên cứu, và lượng tồn dư từ 3,67 - 122 ppm, cao gấp hàng chục đến hàng chục nghìn lần tiêu chuẩn quốc tế. Như vậy, thịt lợn tiêu dùng ở TP. Hồ Chí Minh và nước ta nhiễm thuốc kháng sinh rất phổ biến. Để khắc phục tình trạng này cần phải sử dụng kháng sinh một cách khoa học, đúng quy trình kỹ thuật hoặc có giải pháp thay thế hợp lý. Hiện nay có rất nhiều giải pháp hạn chế sử dụng hoặc thay thế sử dụng kháng sinh trong thức ăn chăn nuôi như chất kích thích tăng trưởng. Có thể kể các giải pháp đó là tăng cường an toàn sinh học, sử dụng axit

hữu cơ, enzyme, probiotic, prebiotic và chất chiết thảo dược. Trong số các giải pháp này, việc sử dụng chất chiết thảo dược có tính bền vững, tự nhiên, an toàn và ngày càng được nhiều người quan tâm sử dụng.

2. CHẤT CHIẾT THẢO DƯỢC LÀ GÌ

Chiết xuất thảo dược (hay còn được gọi là thảo dược) được định nghĩa là các hợp chất hữu cơ được chiết ra từ thực vật tự nhiên sử dụng điều trị hay hỗ trợ điều trị bệnh hay được đưa vào khẩu phần ăn của vật nuôi để cải thiện năng suất và chất lượng sản phẩm. Chúng được phân loại theo nguồn gốc hay quy trình sản xuất, được biết dưới các tên gọi: thảo dược, gia vị, tinh dầu (hợp chất tan trong dầu được chiết xuất bằng cách chưng cất các thảo dược) và nhựa dầu (hợp chất chiết xuất bằng dung môi không chứa nước) (Windisch và cs., 2007). Kỹ thuật phòng thí nghiệm hiện đại cho phép phân lập và định tính các chất có hoạt tính sinh học từ nguồn thảo dược. Hoạt chất sinh học là các hợp chất hóa học có mặt trong tất cả các bộ phận hay được tìm thấy tại các vị trí cụ thể của thảo dược. Hơn nữa, các hoạt chất này thường có trọng lượng phân tử thấp và có nguồn gốc từ sự trao đổi chất trung gian trong thảo dược. Về nguyên tắc, các hoạt chất sinh học có hoạt tính sinh học rất khác nhau. Các loài thực vật khác nhau chứa hoạt chất sinh học với nồng độ và hoạt động kháng khuẩn khác nhau. Các hợp chất này, ví dụ: capsaicin (hạt tiêu), cinnamaldehyde (quế), eugenol (đinh hương) và carvacrol (oregano - *Rosmarinus officinalis*) có các cơ chế phòng vệ với các yếu tố bên ngoài như stress sinh lý (như: thiếu nước hoặc chất dinh dưỡng), các yếu tố môi trường (thay đổi thời tiết) và bảo vệ khỏi kẻ thù và các mầm bệnh (Oetting và cs., 2006^a). Hàm lượng của các hoạt chất chiết xuất từ thảo dược khác nhau rất nhiều, tùy thuộc vào phần thảo dược (hạt, lá, thân, rễ hoặc vỏ cây), vị trí địa lý, giai đoạn sinh trưởng, phương pháp và thời gian bảo quản, lưu trữ và phương pháp khai thác (Windisch và cs., 2007). Thông thường, các chất này không có ở dạng tinh khiết trong các tế bào thảo dược mà ở dạng phức hợp, trong một

số trường hợp có hoạt tính kháng khuẩn tốt trong cơ thể động vật. Nghiên cứu gần đây đã chứng minh sự tồn tại về tác dụng kết hợp giữa các nguyên tắc hoạt động chính và thứ cấp (phụ) của thảo dược. Ví dụ, trong oregano (*Rosmarinus officinalis*), các carvacrol có mặt ở nồng độ cao (hoạt động chính) và thymol có nồng độ thấp hơn (hoạt động thứ cấp). Các thành phần thứ cấp có hoạt động như các chất tăng cường cho các hợp chất chính (Kamel, 2000). Tuy nhiên, tác động đối kháng cũng đã được tìm thấy khi bổ sung thảo dược và các chất kích thích tăng trưởng khác (Costa và cs., 2011^b). Khi phối hợp các thảo dược cần phải chú ý tính hoạt động đồng bộ và đối kháng, cũng như đảm bảo sức khỏe vật nuôi và ngộ độc có thể có của các thảo dược thông qua năng suất của con vật (Mellor, 2000).

3. TÌNH HÌNH THAY THẾ KHÁNG SINH BẰNG THẢO DƯỢC

Trong những năm gần đây, chiết xuất thảo dược thay thế kháng sinh kích thích sinh trưởng thu hút sự quan tâm lớn của các nhà khoa học. Đặc biệt, từ 2006, Liên minh châu Âu đã cấm sử dụng kháng sinh làm phụ gia trong thức ăn chăn nuôi vì lo ngại sự gia tăng kháng kháng sinh của hệ vi sinh đường ruột. Những lợi ích của chiết xuất thảo dược đối với vật nuôi như tăng tiết dịch tiêu hóa, cải thiện tỷ lệ tiêu hóa và hấp thu các chất dinh dưỡng, thay đổi hệ vi sinh vật đường ruột, kích thích hệ miễn dịch và các hoạt động kháng khuẩn, kháng liên cầu, trừ giun sán, kháng virus hoặc chống viêm và tính kháng oxy hóa đã được ghi nhận. Các chất kích thích sinh trưởng, tăng khả năng tiêu hóa và hấp thu thức ăn, tăng cường sức khỏe của hệ vi sinh vật đường ruột, tăng cường chức năng miễn dịch có nguồn gốc từ thảo mộc tự nhiên mở ra một triển vọng thay thế các hormone tăng trưởng (có thể gây độc hại cho người tiêu thụ các sản phẩm chăn nuôi). Đã có những nghiên cứu sản xuất các chế phẩm từ thảo mộc ứng dụng ở một số nước tiên tiến như Mỹ, Đan Mạch. Các công ty đa quốc gia như Alltech, Biomin đã sản xuất và thương mại hóa một số sản phẩm được chiết

xuất từ thảo dược (Biomin[®] P.E.P, Biomin[®] C-EX). Nhiều tác giả đã nghiên cứu sử dụng chế phẩm chiết xuất thảo dược cho thấy tác dụng kích thích tăng trưởng rõ rệt trên lợn. Một thí nghiệm được tiến hành ở Đan Mạch bổ sung hỗn hợp chế phẩm thảo dược vào khẩu phần lợn nuôi thịt đã cải thiện 19% tăng trọng và 16% chuyển hóa thức ăn so với đối chứng (Chatterjee và Agrawala, 2004). Cũng theo các tác giả này, việc sử dụng hỗn hợp các chế phẩm thảo dược đã cải thiện 24% tăng trọng, 15% chuyển hóa thức ăn đồng thời rút ngắn 13% thời gian nuôi lợn thịt trong một thí nghiệm được tiến hành ở Anh. Yuan và cs. (2001), bổ sung các loại vỏ cam, quýt, bột hạt quả thông trong thức ăn lợn con sau cai sữa đã cải thiện 15,4% tăng trọng, 4,5% hiệu quả chuyển hóa thức ăn. Gần đây, các nghiên cứu của nhóm tác giả Brazil (Oetting và cs., 2006) đã cho thấy hỗn hợp các chất chiết xuất từ các thảo dược tự nhiên đã cải thiện hệ vi sinh vật đường ruột, cải thiện khả năng tiêu hóa và tăng trưởng của lợn sau cai sữa. Ở Việt Nam, việc sử dụng cây thuốc nam để bào chế thuốc điều trị bệnh tiêu chảy của lợn đã được đề cập từ nhiều thập kỷ trước (Nguyễn Phước Tương và cs., 1989; Nguyễn Phước Tương và Nguyễn Xuân Hải, 1990). Những nghiên cứu gần đây của Lê Văn Kính và cs. (2016) nhận xét rằng, chế phẩm thảo dược dạng bột thô từ xuyên tâm liên, dây cóc, gừng hay bọ mắm, dây cóc, gừng không thể thay thế Colistine trong khẩu phần ăn của lợn sau cai sữa vì giảm lượng ăn vào và chưa thể hiện khả năng phòng được bệnh tiêu chảy; hiệu quả sử dụng dạng tinh rất rõ trên gà thịt và lợn con nhưng không rõ ràng trên lợn thịt. Mặc dù chiết xuất thảo dược đã được thử nghiệm bổ sung vào khẩu phần của lợn có thể thay thế kháng sinh tăng trưởng. Tuy nhiên, nhiều câu hỏi về tính hiệu quả của việc thay thế kháng sinh như thế này vẫn cần phải được làm rõ.

4. CƠ CHẾ HOẠT ĐỘNG CỦA THẢO DƯỢC

4.1. Hoạt tính kháng khuẩn và phòng trị cầu trùng

Có rất nhiều nghiên cứu chỉ ra hoạt tính kháng khuẩn mạnh trong một số chất chiết

thảo dược kháng lại vi khuẩn gram âm và dương. Cây trồng luôn sẵn sàng tổng hợp các chất để bảo vệ chúng khỏi côn trùng, động vật ăn cỏ và vi sinh vật. Hơn nữa, chúng có thể sản xuất ra chất trao đổi có tính kháng khuẩn như là một bộ phận của sự phát triển hoặc để chống lại stress. Một số thảo dược chứa các thành phần Flavoid như baicalin, baicalein, limonene, cinnamaldehyde, carvacrol hoặc eugenol là những thành phần có hoạt tính kháng khuẩn tốt. Những loại thảo dược này có hiệu quả chống lại *Salmonella spp* hoặc *E. coli* hay vi khuẩn gram dương như *Staphylococcus spp.* và *Streptococcus spp.* Thảo dược và các chất chuyển hóa trung gian có tác dụng kháng khuẩn trong điều kiện *in vitro*, tác động lên giun sán và gây ngộ độc thực phẩm (Nascimento và cs., 2000; Harris và cs., 2001; Si và cs., 2006). Nghiên cứu dựa trên phương pháp nồng độ ức chế tối thiểu (MIC) đã chứng minh rằng, thảo dược thể hiện hiệu giá tương tự hầu hết các loại thuốc kháng sinh thương mại (Kamel, 2000); nhưng cần phải được bổ sung nồng độ lớn mới có tác dụng (Burt, 2004). Nhiều nghiên cứu đã chỉ ra rằng, thảo dược và các hợp chất có hoạt tính sinh học bị phân lập có một phổ rộng về hoạt động diệt khuẩn *in vitro*. Cơ chế tác dụng kháng khuẩn của phần lớn thảo dược là do hoạt động ở trong cấu trúc vách tế bào vi khuẩn, do làm biến tính và làm đông protein. Cụ thể hơn, các loại tinh dầu hoạt động bằng cách thay đổi tính thấm của màng tế bào chất đối với các ion hydro (H) và kali (K). Sự thay đổi này dẫn đến sự gián đoạn các chu trình chủ yếu ở tế bào như chuyển vận điện tử, chuyển vị protein, oxy hóa phosphoryl hóa và các phản ứng enzyme khác, dẫn đến sự mất kiểm soát tính thẩm thấu, do đó, vi khuẩn có thể chết (Dorman Deans, 2000). Theo tác giả này, sự phá vỡ các màng tế bào chất của vi khuẩn là do tính chất ưa mỡ của các loại tinh dầu tích tụ trong màng. Vi khuẩn Gram âm có một lớp màng bên ngoài chứa lipopolysaccharides, tạo thành bề mặt ưa nước làm rào cản đối với tính thẩm thấu của các chất kỵ nước như các loại tinh dầu. Điều này có thể giải thích tại sao vi khuẩn Gram âm đề kháng cao hơn đối

với tác dụng một số loại tinh dầu so với vi khuẩn Gram dương (Oetting và cs., 2006b). Các cơ chế kháng khuẩn khác của thảo dược có thể liên quan đến ức chế sự hấp thụ chất dinh dưỡng, ức chế enzyme, tổng hợp DNA, RNA và tổng hợp các protein của tế bào vi khuẩn (Luciano Holley, 2009). Ảnh hưởng của thảo dược lên vi sinh vật đã được chứng minh trong điều kiện *in vitro*. Một số kết quả nghiên cứu *in vitro* ở lợn (Hagmüller và cs., 2006; Li và cs., 2012; Yan và cs., 2012) đã chứng minh tiềm năng kháng khuẩn của các thảo dược để thay thế kháng sinh trong thức ăn. Tuy nhiên, các số liệu còn hạn chế nhưng cũng cho phép kết luận đáng tin cậy về hiệu quả của thảo dược làm chất phụ gia trong thức ăn chăn nuôi. Hoạt tính và thành phần của kháng sinh thực vật thay đổi nhiều, tùy thuộc giống cây trồng, vùng địa lý và điều kiện thu hoạch, phương pháp chế biến (chiết, cất, ổn định) và điều kiện bảo quản (ánh sáng, nhiệt độ, mức độ tiếp xúc oxy, thời gian bảo quản (Huyghebaert và cs., 2011).

4.2. Thảo dược có tác dụng kháng viêm

Chất chiết của nghệ, ớt đỏ, tiêu đen, bột thì là Ai Cập (cumin), bột quế (cinnamon), bạc hà, gừng,... có tính kháng viêm. Các phân tử hoạt tính kháng viêm chính là phenols, terpenoids và flavonoids. Các phân tử này kìm hãm sự trao đổi của Prostaglandin (là các acid béo không bão hòa ở các mô, có vai trò như một chất trung gian hóa học của quá trình viêm và cảm nhận đau). Phenoli, Flavonoids đã được chứng minh là có hoạt tính kháng viêm, chống dị ứng, kháng vi rút và chống tăng sinh (Muanda và cs., 2011). Các thảo dược có tiềm năng kháng viêm là hoa cúc, cúc vạn thọ, cam thảo, tiểu hồi cần (Anis - một loại thảo dược ở Trung đông) (Frankic và cs., 2009). Các cây cỏ giàu Flavoid là trà xanh - là chất kháng oxy hóa tự nhiên. Tiêu đen (*Piper nigrum*), tiêu đỏ (*Capsicum annum* L) ớt đỏ (*Capsicum fretuscene*) cũng chứa nhiều chất chống oxy hóa (Nakatani, 1994). Tuy nhiên, rất nhiều trong số các thảo dược này hoặc có mùi rất thơm hoặc có vị cay nên là các điểm hạn chế trong việc sử dụng

chúng trong thức ăn chăn nuôi. Gần đây, cây Nha đam (*Aloe Vera*) được nghiên cứu sử dụng trong chăn nuôi gia cầm vì nó mang rất nhiều đặc tính có lợi như kháng khuẩn, kháng vi rút, kháng nấm, điều tiết hệ miễn dịch, giúp mau lành vết thương, chống oxy hóa (Babak và Nahashon, 2014).

Một số chất chiết thảo dược có hoạt tính chống lại ký sinh trùng đường ruột ở gà, đặc biệt là cầu trùng. Betain là phụ phẩm của công nghiệp sản xuất đường củ cải được phát hiện thấy có hoạt tính chống cầu trùng. Tuy nhiên, tác dụng bảo vệ tế bào ruột của Betain cũng được thể hiện ở tác dụng bảo vệ tế bào của cầu trùng.

4.3. Thảo dược tăng tính ngon miệng và cải thiện chức năng đường ruột

Kể từ khi kháng sinh bị cấm sử dụng làm chất kích thích tăng trưởng trong thức ăn chăn nuôi thì nhiều thảo dược được dùng là chất thay thế (Suganya và cs. 2016). Vì có rất nhiều thành phần hoạt tính khác nhau, các thảo dược có ảnh hưởng đến quá trình tiêu hóa khác nhau. Đa số chúng kích thích tăng tiết nước bọt. Ớt Cayenne, gừng, bạc hà, hành, nghệ,... tăng khả năng tổng hợp axit mật và nó cũng bài tiết ở trong mật và điều này giúp ảnh hưởng có lợi đến việc tiêu hóa và hấp thu lipide. Một số thảo dược kích thích chức năng của enzyme tuyến tụy (lipases, amylases and proteases). Một số lại tăng hoạt tính của enzyme tiêu hóa trong chất nhầy dạ dày. Ngoài việc ảnh hưởng lên việc tổng hợp axit mật, hoạt tính enzyme thì chất chiết từ thảo dược còn tăng khả năng tiêu hóa và rút ngắn thời gian vận chuyển thức ăn trong đường tiêu hóa (Frankic và cs., 2009). Thảo dược như tỏi (*Allium sativum*), cỏ chanh (*Cymbopogon citrates*) bạc hà (*Mentha piperita*) được dùng rộng rãi như thuốc kháng khuẩn và dùng để duy trì hệ sinh thái vi sinh vật trong đường dạ dày-ruột, nhất là ở vùng nhiệt đới (Shin và Kim, 2004). Tỏi đã được nhiều nghiên cứu chứng minh trên gia súc gia cầm có tác dụng cải thiện tăng trọng, tỷ lệ tiêu hóa và phẩm chất thịt (Kongmun và cs., 2011). Cỏ chanh và bạc hà cải thiện kết quả sản xuất của bò thịt

và bò sữa (Yang và cs., 2007). Húng cay (bạc hà nam *Mentha arvensis*) tăng tỷ lệ tiêu hóa protein và acid amin hồi tràng nên tăng hiệu quả sử dụng thức ăn (Maenner và cs., 2011) tiêu đen cải thiện tăng trọng ở gà thịt (Tazi và cs., 2014).

Thảo dược thường được sử dụng trong khẩu phần ăn gia súc để tăng tính ngon miệng và tăng hiệu quả sử dụng thức ăn. Tuy nhiên, các nghiên cứu thử nghiệm về tính ngon miệng của các khẩu phần có bổ sung phytochemicals không nhiều. Phần lớn kết quả nghiên cứu cho thấy phytochemicals chỉ có ảnh hưởng đến lượng ăn vào và tăng trọng so với đối chứng (Biagi và cs., 2007; Oetting và cs., 2006a; Costa và cs., 2011). Schöne và cs. (2006) và Yan và cs. (2012) thông báo, bổ sung tinh dầu vào khẩu phần làm giảm tính ngon miệng của lợn con cai sữa. Các tác giả cho biết có sự liên quan về lượng ăn vào thấp khi bổ sung tinh dầu liều cao với tính chất cảm quan của hỗn hợp thảo dược. Tinh dầu có thể có mùi mạnh, hương vị đậm nếu sử dụng ở liều cao. Mặt khác, tinh dầu ở liều thấp hơn có thể cải thiện hương vị và tính ngon miệng (Costa và cs., 2007), và vì vậy, tăng lượng ăn vào ở lợn. Hiệu quả ban đầu của việc bổ sung thảo dược để nuôi lợn là kích thích cảm giác ngon miệng. Mùi thơm của các chất phụ gia có thể kích thích các dây thần kinh khứu giác và vị giác, dẫn đến hiệu ứng tích cực đối với lượng ăn vào. Theo Platel Srinivasan (2004), thảo dược có lợi đáng kể trong đường tiêu hóa của chuột, sản xuất thuốc nhuận tràng và ngăn ngừa đầy hơi, kích thích tiết dịch tiêu hóa (mật và chất nhớt) và tăng cường hoạt động của enzyme. Nhiều thảo dược làm tăng tiết nước bọt, dịch vị và dịch tụy (Mellor, 2000). Capsaicin, thành phần hoạt tính của *Capsicum* 5 (tiêu cayenne), đã được chứng minh là có hiệu quả trong việc kích thích tiết nước bọt (amylase) (Platel Srinivasan, 1996) và gia tăng sự bài tiết của tuyến tụy cùng các enzyme đường ruột ở gia súc dạ dày đơn (Costa và cs., 2011a). Hoạt chất cinnamaldehyde - thành phần chính của *Cinnamomum* spp. (quế) - có tác dụng kích thích các enzyme tuyến tụy và tăng thời gian lưu giữ thức ăn trong dạ dày do làm giảm nhu

động dạ dày ở lợn (Manzanilla và cs., 2004). Nhờ đó, các enzyme tiêu hóa tăng cường hoạt động, cải thiện khả năng tiêu hóa các chất dinh dưỡng (Costa và cs., 2011a). Thảo dược thúc đẩy tiết dịch vị do kích hoạt pepsin. Ngoài ra, chúng còn làm tăng tiết dịch tụy, dẫn đến gia tăng hoạt động của các enzyme tiêu hóa (ví dụ: trypsin, chymotrypsin, carboxypeptidase và lipase). Cải thiện khả năng tiêu hóa thức ăn là do tác động của các hợp chất phytoactive và có thể có các cơ chế khác. Các thảo dược có thể thay đổi hệ vi sinh vật đường ruột và duy trì ổn định biểu mô ruột cũng như các kích thích tăng trưởng khác. Trong quá trình tiêu hóa, các gốc oxy (các gốc superoxide) có thể được sản sinh do quá trình tự oxy hóa (autoxidation). Các gốc oxy phản ứng như vậy có thể tấn công lên các bề mặt niêm mạc ruột, làm giảm sự hấp thu các chất dinh dưỡng. Các enzyme như superoxide dismutase, glutathione S-transferase và catalase có nhiệm vụ chuyển đổi các gốc superoxide thành nước và oxy phân tử, do đó duy trì sức khỏe đường ruột và các chất dinh dưỡng được hấp thu nhiều hơn từ các microvilli (Costa và cs., 2007). Theo Jamroz và cs. (2006), thảo dược có thể kích thích sự bài tiết chất nhầy trong dạ dày và ruột. Hiệu ứng này ngăn cản sự bám dính của các mầm bệnh và góp phần vào sự ổn định của hệ vi sinh vật có lợi, bảo vệ các nhung mao ruột, do đó, cải thiện tiêu hóa và hấp thu các chất dinh dưỡng.

4.4. Thảo dược có hoạt tính chống oxy hóa

Chất chống oxy hóa là hợp chất giúp làm chậm hoặc cản trở quá trình oxy hóa chất béo và khi bổ sung các chất này vào trong thức ăn, nó sẽ giảm tối đa quá trình ôi thiu, giảm sự hình thành các sản phẩm oxy hóa độc hại và giúp duy trì chất lượng dinh dưỡng (Muanda và cs., 2011). Hiệu quả chống oxy hóa của thực vật được cho là bản năng của thực vật chống lại các tác nhân oxy hóa. Rất nhiều nghiên cứu chỉ ra rằng cây trồng giàu chất chống oxy hóa đóng vai trò bảo vệ sức khỏe chống lại bệnh tật và việc đưa chúng vào cơ thể sẽ giảm nguy cơ ung thư, bệnh tim mạch, cao huyết áp, đột quỵ. Thực

vật giàu chất chống oxy hóa có thể liên quan đến hàm lượng các chất Phenol (flavonoids, tannins có thể thủy phân, proanthocyanidins (Proanthocyanidin là một loại polyphenol được tìm thấy trong nhiều loại thực vật như quả việt quất - tiền chất của tannin), phenolic acids, phenolic terpenes) và một số vitamin (E, C, A). Tỏi và hành cũng có tác dụng kháng oxy hóa chất béo và ức chế quá trình oxy hóa của Lipoprotein (Ahmed and Bassuony, 2009). Các thảo dược giàu chất phenolics là: cây mê diệt (rosemary), cây xạ hương (thyme), rau kinh giới (oregano), trà xanh (green tea), hoa cúc (chamomile), bồ công anh (dandelion) và cúc vạn thọ (marigold). Thảo dược có thể bảo vệ thức ăn khỏi sự oxy hóa trong quá trình bảo quản.

Quá trình oxy hóa lipid của thịt và sản phẩm thịt dẫn đến sự hình thành các mùi vị khó chịu, người tiêu dùng giảm chấp nhận sản phẩm (Lee Shibamoto, 2002). Trong những năm gần đây, các hoạt động chống oxy hóa mạnh của dược thảo đã thu hút được sự quan tâm từ các ngành công nghiệp thực phẩm (Racanicci và ctv., 2004). Chúng có thể được thêm vào thịt và sản phẩm thịt để thay thế các sản phẩm tổng hợp như BHT (butylated hydroxytoluene) và BHA (butylated hydroxyanisole) - hai chất chống oxy hóa được sử dụng rộng rãi trong thức ăn gia súc. Oxy là yếu tố cần thiết trong quá trình trao đổi chất và sinh trưởng của động vật và thảo dược. Tuy nhiên, nó cũng tham gia vào phản ứng oxy hóa không kiểm soát, được gọi là autoxidation (tự oxy hóa). Những phản ứng này gây ra sự phá hủy của các phân tử thiết yếu trong khẩu phần và gây hại cho các mô tế bào trong cơ thể sống. Autoxidation cũng có thể hình thành ROS (Reactive Oxygen Species), gây ra nhiều loại bệnh (Kamel, 2000). Các hoạt động kháng oxy hóa của các loại tinh dầu có liên quan chủ yếu đến sự có mặt của các hợp chất phenolic. Tuy nhiên, các hợp chất khác như flavonoids (được tìm thấy trong rau oregano và húng tây) và terpenoids (như thymol, carvacrol và eugenol) bảo vệ thực phẩm, các mô và tế bào chống lại tác hại của các phản ứng autoxidation. Các hợp

chất này có thể gom và trung hòa các gốc tự do. Hơn nữa, chúng có thể gắn kết (chelate) ion sắt và đồng, ngăn ngừa sự lây lan của quá trình oxy hóa (Kamel, 2000; Oetting và cs., 2006a). Tinh dầu, sau khi đã được hấp thu, được phân bố và giữ lại trong các mô động vật với hàm lượng nhỏ nhưng đã có hoạt tính chống oxy hóa một cách khác biệt (Botsoglou và cs., 2004). Mặc dù có hoạt tính chống oxy hóa mạnh, một số thảo dược được tạo thành từ các hợp chất với mùi hương đặc trưng, chẳng hạn như eugenol, thymol và carvacrol. Vì vậy, không nên bổ sung vào thức ăn với số lượng lớn, đặc biệt là đối với lợn vì khẩu vị nhạy cảm (Madsen và cs., 1997). Điều này có thể hạn chế việc sử dụng thảo dược làm chất chống oxy hóa trong một số sản phẩm nhất định. Nhiều nghiên cứu *in vitro* đã chỉ rõ tác động chống oxy hóa của thảo dược và đạt kết quả mỹ mãn (Racanicci và cs., 2008; Marianne và cs., 2007). Vì vậy, hướng nghiên cứu mới là bổ sung vào khẩu phần các thảo dược và tinh dầu để tăng hiệu quả chống oxy hóa trong thịt. Thức ăn bổ sung chất chiết từ lá hương thảo (rosemary - *Rosmarinus officinalis*) và cây xô thơm (Sage - *Salvia officinalis*) cho thấy tác dụng tích cực chống lại sự oxy hóa lipid (Kamel, 2000). Các nghiên cứu với tinh dầu từ cây oregano có hiệu ứng này (Young và cs., 2003), góp phần kéo dài thời hạn sử dụng các sản phẩm thịt. Lopez-Bote và cs. (1998) đã nghiên cứu bổ sung chất chiết từ các cây xô thơm và hương thảo vào khẩu phần của gà thịt. Các tác giả thấy rằng việc bổ sung các chiết xuất làm thay đổi thành phần của axit béo trong cơ thể gà. Chiết xuất từ Sage và hương thảo làm tăng tỷ lệ các axit béo không no (PUFA). Mức độ cao hơn của PUFA có thể ảnh hưởng đến các phản ứng oxy hóa ở cơ thể. Tuy nhiên, phenol, carotenoids và flavonoids từ các thảo dược có mặt với hàm lượng cao có thể bảo vệ các tế bào và các mô chống lại các tác hại của ROS ở mức độ tương tự như vitamin E (Kamel, 2000), bù đắp cho sự gia tăng của PUFA trong cơ thể động vật. Một số nghiên cứu đã chỉ ra rằng, chất chiết xuất thảo dược bổ sung vào khẩu phần ăn có thể đóng vai trò như chất chống oxy hóa tự nhiên có

mặt trong các phospholipid của màng huyết tương, nơi đó chúng có thể ức chế các phản ứng oxy hóa, do đó sản phẩm thịt sẽ được bảo quản trong thời gian dài hơn (Lauridsen và cs., 1997; Botsoglou và cs., 2004). Tuy nhiên, cần có nhiều nghiên cứu để khẳng định thêm hoạt tính, điều đó có thể rất có lợi cho ngành công nghiệp chế biến thịt.

4.5. Thảo dược hoạt động như chất kích thích miễn dịch

Hệ thống miễn dịch có thể có lợi từ thảo dược giàu chất flavonoids, vitamin C và carotenoids. Thực vật chứa các phân tử có hoạt tính kích thích miễn dịch phổ biến là Echinacea (họ hoa cúc, màu tím phổ biến ở Bắc mỹ), cam thảo, tỏi, cây móng quỳ (*Uncaria tomentosa* - Cat's claw). Các thảo dược này cải thiện hoạt tính tế bào bạch huyết, đại thực bào, tế bào bạch huyết NK và chúng tăng thực bào hoặc kích thích tổng hợp interferon (Frankic và cs., 2009). Lavinia và cs. (2009) chứng minh rằng các dầu không thay thế chiết xuất từ các cây thuốc có thể cải thiện đáp ứng miễn dịch, gây ra sự thay đổi chất nhầy tá tràng theo hướng có lợi cho động vật.

4.6. Các ảnh hưởng khác

Một số bài báo cho thấy sử dụng hỗn hợp của rau oregano, quế và hạt tiêu Mexico thay thế kháng sinh trong khẩu phần làm tăng tốc độ tăng trưởng lợn (Matysiak và cs., 2012). Điều này có thể được bắt nguồn một phần từ sự ảnh hưởng của các chất phụ gia vào việc kiểm soát các vi sinh vật gây bệnh, làm tăng khả năng chống rối loạn tiêu hóa, đặc biệt là ở lợn con mới cai sữa. Với sức khỏe đường ruột tốt hơn, các con vật hạn chế được tiếp xúc với độc tố của vi khuẩn và các chất chuyển hóa trung gian của vi sinh vật như amoniac và các amin biogenic. Ngoài ra, các chất phụ gia thúc đẩy tăng trưởng có thể hỗ trợ đáp ứng miễn dịch trong những tình huống khẩn cấp và cải thiện sự hấp thu các chất dinh dưỡng, đồng thời sử dụng tốt hơn các tiềm năng di truyền về tăng trưởng của vật nuôi (Windisch và cs., 2007).

Ảnh hưởng gián tiếp của chất chiết thảo dược đến khả năng tiêu hóa ở ruột non đó

là sự ổn định của hệ vi sinh vật đường ruột. Sự gia tăng khả năng tiêu hóa trước-mạnh tràng làm giảm sự chuyển vận của thức ăn có thể lên men trong ruột và làm giảm sự tăng trưởng của vi sinh vật sau hồi tràng và đào thải của sinh khối vi khuẩn trong phân. Do sự có mặt của protein vi sinh vật trong tổng số protein thải qua phân và khả năng tiêu hóa trước-mạnh tràng tăng nên khả năng tiêu hóa protein khẩu phần được cải thiện. Kết quả này phù hợp với giả thuyết rằng chất chiết xuất thảo dược làm ổn định các chức năng tiêu hóa (Windisch và cs., 2007; Li và cs., 2012).

Các hợp chất Phytogetic điều chỉnh hệ vi sinh vật đường ruột của lợn đã được tìm thấy (Manzanilla và cs., 2004). Nuôi lợn con cai sữa sớm bởi hỗn hợp các loại tinh dầu và acid formic gây ra các stress từ khẩu phần và từ hệ vi sinh vật. Các hợp chất tự nhiên có thể làm giảm tổng số axit béo bay hơi (VFA) trong ruột già. VFAs là những sản phẩm cuối cùng của sự trao đổi chất của vi khuẩn trong ruột già của lợn, và các phyto-genics tác động lên hệ vi sinh vật, có thể giết chết hay ổn định sự sinh trưởng của vi sinh vật, giảm quá trình lên men vi sinh vật và có thể giảm VFAs. Điều thú vị, các phụ gia thí nghiệm làm tăng tỷ lệ lactobacilli: enterobacteria trong ruột, nhờ đó có thể làm tăng sức khỏe của con vật, vì rất nhiều mầm bệnh gây nên do nhóm enterobacteria. Các hoạt động chính của chiết xuất thảo dược được thể hiện ở Bảng 1.

Hiện nay, một số nghiên cứu sử dụng chất chiết xuất thảo dược như chất kích thích tăng trưởng cho lợn đã được tiến hành. Những nghiên cứu này, tuy nhiên, chưa đưa ra kết luận và chưa đưa ra minh chứng một cách hiệu quả tác động của chúng. Do đó, cần tiến hành nhiều nghiên cứu hơn nữa để chứng tỏ trong thực tế chiết xuất thảo dược có hiệu quả để thay thế các chất kích thích tăng trưởng kháng vi sinh vật.

4.7. Một số vấn đề cần tiếp tục quan tâm

Bên cạnh hiệu quả, ứng dụng của chất chiết xuất thảo dược (chủ yếu phyto-genic) làm chất bổ sung vào thức ăn chăn nuôi thì sự an toàn đối với động vật, người sử dụng,

người tiêu dùng các sản phẩm động vật và vấn đề môi trường cần được quan tâm. Đối với vật nuôi, vật nuôi khi dùng quá liều có thể ảnh hưởng xấu tới sức khỏe. Đối với người sử dụng, việc tinh chế chất phụ gia thức ăn chăn nuôi đòi hỏi đo lường hàm lượng chính xác để tránh gây kích thích hay gây viêm da tiếp xúc dị ứng (Burt, 2004). Với an toàn của người tiêu dùng, cần coi trọng tồn dư của các chiết xuất thảo dược trong sản phẩm chăn nuôi. Ví dụ, thông báo rằng, khi cho lợn ăn khẩu phần có tinh dầu chứa carvacrol và thymol thì phát hiện các chất chuyển hóa glucuronic và sulfate của chúng có trong huyết tương và thận. Tương tự như vậy, nghiên cứu ở người đã chứng minh rằng sử dụng tinh dầu rosmarinic thì nước tiểu bài tiết các chất chuyển hóa glucuronic và sulfate. Một vấn đề khác, đó là sự tương tác của các chất chiết xuất thảo dược với chế phẩm enzyme (ví dụ, phytase, các enzyme phân hủy NSP...) là rất hạn chế.

Ưu nhược điểm của thảo dược:

Việc sử dụng thảo dược trong thức ăn chăn nuôi có nhiều ưu điểm như là chất có nguồn gốc tự nhiên, không có ảnh hưởng tồn dư, không gây độc, thân thiện với môi trường và mức độ kháng thuốc rất thấp.

Các nhược điểm của việc dùng thảo dược là không dễ định lượng và chuẩn hóa vì thành phần phức tạp của chúng, vùng địa lý, chất đất, thời tiết, độ cao, mùa vụ của cây trồng, giống và phương pháp bảo quản, thu hoạch có thể ảnh hưởng đến thành phần của thực vật và mặc dù rất nhiều thảo dược ổn định nhưng có một số thành phần có thể thay đổi vì dễ bị tác động của ánh sáng, nhiệt độ.

5. MỘT SỐ KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU SỬ DỤNG THẢO DƯỢC TRONG THỨC ĂN CHĂN NUÔI Ở VIỆT NAM

Kế thừa các thành tựu nghiên cứu trong ngành dược học (Dược điển Việt Nam IV 2009, Võ Văn Chi, 2004; Lê Văn Lăng và Lê Văn Kính, 2003) đã đưa ra 5 tiêu chí cơ bản sau để chọn dược liệu nghiên cứu làm thuốc cho gia súc gia cầm:

(1) Cây thuốc dân gian chữa bệnh cho người và động vật đã tồn tại lâu đời ở các

địa phương nước ta, qua sưu tầm tại nhiều địa phương trong nước và tài liệu của một số nước lân cận: Trung Quốc, Lào, Campuchia...

(2) Cây thuốc phải không độc cho vật nuôi, không để lại dư lượng độc chất khi dùng trộn vào thức ăn chăn nuôi... Do vậy, cần chú ý sử dụng các cây thuốc được dùng đồng thời làm thuốc - làm rau ăn, nước uống.

(3) Các thảo mộc phải là nguyên liệu dễ thu hái ngoài tự nhiên, dễ tái sinh, trồng trọt và có biện pháp thay thế như nhiều loài cùng tác dụng, có thể nuôi cấy mô tạo giống... Không nằm trong danh mục cây thuốc hoang dã có nguy cơ tuyệt chủng hoặc quý hiếm trong Sách đỏ Việt Nam.

(4) Có khả năng triển khai sản xuất công nghiệp với giá thành hợp lý để thực tế chấp nhận được.

(5) Đáp ứng các thử nghiệm hiệu lực kháng khuẩn *in vitro*, tập trung vào các dược liệu thiên nhiên có tính kháng khuẩn, thường dùng trị bệnh.

Trên cơ sở các tiêu chí này, Trần Công Luận và Lê Văn Kính (2012), Trần Hùng và Lê Văn Kính (2012) đã lựa chọn và nghiên cứu các loại cây sau: Xuyên tâm liên, Hoàng liên ô rô, vàng đắng, bọ mắm, hoàng kỳ, dây cóc, viễn chí, sài đất, cam thảo, gừng, nghệ, xạ can, quế, dâu tằm, tô mộc, cỏ sữa lá lớn, vỏ măng cụt, tinh dầu trầm. Từ các phần thân, rễ, lá, vỏ quả đã chiết xuất ra các Flavoid, alkaloid nhóm benzyliso quinolein như: Berberin, berbamin, oxyacanthin, isotetradrine, tinh dầu, diterpen lacton, saponin, flavonoid (liquiritin, isoliquiritin, isoflavan (glabridin), isoflavan (glabron), isoflaven (glabren); estrogen steroid, cinnamaldehyde...

Quá trình nghiên cứu bào chế chế phẩm thảo dược nhìn chung trải qua 5 bước như sau:

1. Phân lập định danh và chiết xuất định hướng các nhóm hóa học từ dược liệu bằng dung môi khác nhau: nước, ethanol và tác động của yếu tố pH acid - base. Thu được các dịch chiết chứa tỷ lệ hoạt chất tùy thuộc vào bản chất của dung môi.

2. Thử tác dụng kháng khuẩn sơ bộ của dịch chiết dược liệu trên vi khuẩn

Staphylococcus aureus và/hoặc với *E. coli* bằng phương pháp khuếch tán từ khoanh giấy. Qua đó chọn được dung môi chiết xuất thích hợp cho từng dược liệu.

3. Xây dựng quy trình chiết xuất cao thuốc, xác định được tỷ lệ Dược liệu - Dung môi, lượng cao thuốc hay hiệu suất chiết xuất, tiêu chuẩn cao thuốc.

4. Thử hiệu lực kháng khuẩn của các cao thuốc: Thường là thử trên vi khuẩn *Staphylococcus aureus*, *E. coli*. So sánh kết quả hiệu lực kháng khuẩn để tìm được các cao thuốc tác dụng mạnh nhất.

5. Bào chế chế phẩm mới: Các cao dược liệu được chọn sẽ phối chế trong một số công thức, thử nghiệm hoạt lực kháng khuẩn để chọn công thức tốt. Thử độc tính cấp và đánh giá hiệu lực của chế phẩm mở rộng trên vi khuẩn *Shigella*, *Salmonella* sp. và *Vibrio* sp. hoặc *Staphylococcus aureus*.

Sau khi chiết xuất được các cao của từng thảo dược là đến bước bào chế chế phẩm từ các cao đơn này. Đầu tiên là thiết kế công thức, sau đó đến xây dựng quy trình bào chế, thử tác dụng dược lý. Ba nguyên tắc thiết kế công thức chi phối chính là:

+ Nguyên tắc 1: Phối hợp dược liệu nhằm cộng lực tăng tác dụng: tính kháng sinh (phytoncide) sát khuẩn của các hoạt chất trong cây thuốc nói chung thấp (MIC³ 100ppm), không so sánh được với kháng sinh tổng hợp (antibiotic). Do đó, ngoài việc phải phối hợp với nhiều cây thuốc để tăng hoạt lực kháng khuẩn còn phải dùng thêm các vị thuốc giúp hạn chế những triệu chứng bệnh phụ kèm theo như rối loạn tiêu hóa, tiêu chảy mất nước, nhiễm độc. Điều này cũng tương tự như lý luận Quân Thần Tá Sứ trong Đông Y.

+ Nguyên tắc 2: Công thức được thiết kế và lựa chọn trên cơ sở những công thức đã có trong thực tế và bằng thử nghiệm tìm nồng độ ức chế tối thiểu (MIC) trên một số vi khuẩn gây bệnh.

+ Nguyên tắc 3: Công thức phải dễ thực hiện, có thể triển khai trong công nghiệp và

giá hợp lý tiện dụng cho người chăn nuôi.

Trên cơ sở các nguyên tắc đó, Lê Văn Lãng và Lã Văn Kính (2003) đã bào chế được các chế phẩm trị hội chứng tiêu chảy ở heo và gia cầm từ các cao vàng đắng, cỏ sữa lá lớn, tô mộc và vỏ măng cụt. Các chế phẩm trị hội chứng tiêu chảy ở heo và gia cầm bào chế từ các cao xuyên tâm liên, hoàng liên ô rô, bọ mắ, dây cóc và gừng (Trần Công Luận và Lã Văn Kính 2012) từ vàng đắng, sài đất, cam thảo, nghệ và hoàng kỳ (Trần Hùng và Lã Văn Kính, 2012). Sử dụng các chế phẩm này có thể thay thế kháng sinh Colistine, Chlotetracycline trong thức ăn ngừa tiêu chảy giúp tăng trọng của heo gà tăng từ 5 - 15%, giảm 45% đến giảm hoàn toàn tỷ lệ tiêu chảy (Lã Văn Kính 2012, Lê Thế Tuấn và cs., 2016; Lã Văn Kính và Nguyễn Thị Lệ Hằng 2012^a; Lã Văn Kính và Nguyễn Thị Lệ Hằng 2012^b; Lã Văn Kính và Nguyễn Thị Lệ Hằng 2012^c).

Cũng theo nguyên tắc đó, Lê Văn Lãng và Lã Văn Kính, 2003 bào chế thành công chế phẩm thảo dược H phòng trị bệnh đường hô hấp từ tinh dầu trầm, cao xuyên tâm liên và cao gừng; Trần Công Luận và Lã Văn Kính, 2016 bào chế chế phẩm từ cao xạ can, bọ mắ, quế, dâu tằm và viển chí. Sử dụng các chế phẩm này có thể thay thế kháng sinh Tiamulin, Tylosine trong thức ăn ngừa hội chứng hô hấp giúp tăng trọng của heo gà tăng từ 5 - 10%, giảm 45% đến giảm hoàn toàn hội chứng hô hấp (Lã Văn Kính 2016; Lã Văn Kính và cs., 2015; Lã Thị Thanh Huyền và Nguyễn Văn Phú, 2015, Nguyễn Đức Hưng và cs., 2015); cải thiện tỷ lệ đẻ từ 3,7 - 9,3% (Lã Văn Kính, 2016; Lã Văn Kính và cs., 2015; Nguyễn Thị Lệ Hằng, 2016).

Thay lời kết: Việc sử dụng kháng sinh trong phòng và trị bệnh gia súc gia cầm bên cạnh lợi ích tăng cường sức khỏe, giảm tỷ lệ chết của nó thì tác hại mà nó mang lại không hề nhỏ như ô nhiễm môi trường đất, nước, không khí và nhất là tồn dư trong sản phẩm chăn nuôi dẫn đến hiện tượng kháng kháng sinh, giảm hiệu quả sử dụng kháng sinh trong trị bệnh ở gia súc và người. Trong số nhiều giải pháp thay thế kháng sinh trong thức ăn

chăn nuôi thì thảo dược là một trong các giải pháp tốt đã và đang được nhiều nước áp dụng. Thảo dược thể hiện nhiều đặc tính có lợi như một thuốc kháng khuẩn, kháng viêm, thuốc trị cầu trùng, kích thích tiêu hóa và tăng khả năng ăn, tăng cường khả năng miễn dịch của cơ thể. Nhu cầu đầu tư nhân sự, trang thiết bị và kinh phí cho nghiên cứu lĩnh vực này là hết sức cần thiết và sẽ mang lại lợi ích trước mắt và lâu dài cho ngành và toàn xã hội.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Biagi, G., Piva, A., Moschini, M., Vezzali, E. & Roth, F.X. (2007). Performance, intestinal microflora, and wall morphology of weanling pigs fed sodium butyrate. *J. Anim. Sci.* 85, 1184-1191.
- Botsoglou, N.A., Florou-Paneri, P., Christaki, E., Giannenas, I. & Spais, A.B. (2004). Performance of rabbits and oxidative stability of muscle tissues as affected by dietary supplementation with oregano essential oil. *Arch. Anim. Nutr.* 58: 209-218.
- Burt, S. (2004). Essential oils: their antibacterial properties and potential applications in foods - a review. *Int. J. Food Microbiol.* 94: 223-253.
- Chatterjee S. and S.K. Agrawala (2004). Herbs for pigs: Alternatives to AGPs. *Feed International.* 25(9): pp. 22-25.
- Costa, L.B., Almeida, V.V., Berenchein, B., Tse, M.L.P., Andrade, C. & Miyada, V.S. (2011b). Phytogetic additives and sodium butyrate as alternatives to antibiotics for weaned piglets. *Arch. de Zootec.* 60: 733-744.
- Costa, L.B., Berenchein, B., Almeida, V.V., Tse, M.L.P., Braz, D.B., Andrade, C., Mourão, G.B. & Miyada, V.S., 2011a. Phytogetic additives and sodium butyrate as growth promoters of weaned piglets. *Arch. de Zootec.* 60: 687-698.
- Costa, L.B., Tse, M.L.P. & Miyada, V.S. (2007). Herbal extracts as alternatives to antimicrobial growth promoters for newly weaned piglets. *Rev. Bras. de Zootec.* 36(3): 589-595.
- Dorman, H.J.D. & Deans, S.G. (2000). Antimicrobial agents from herbals: antibacterial activity of herbal volatile oils. *J. Appl. Microbiol.* 88: 308-316.
- Dược điển Việt Nam IV, Nhà xuất bản Y học, 2009.
- Frankic, T., Voljg, M., Salobir, J., Rezar, V. (2009). Use of Herbs and spices and their extracts in animal nutrition. *Acta Agriculturae Slovenica*, 92(2): 95-102.
- Hagmüller, W., Jugl-Chizzola, M., Zitterl-Eglseer, K., Gabler, C., Spergser, J., Chizzola, R. & Franz, C. (2006). The use of Thymiherbaas feed additive (0.1%, 0.5%, 1.0%) in weanling piglets with assessment of the shedding of haemolysing *E. coli* and the detection of thymol in the blood plasma. *Berliner und Münchenertierärztliche Wochenschrift*, Berlin. 119, 50-54.
- Harris, J.C., Cottrel, S.L., Plummer, S. & Lloyd, D. (2001). Antimicrobial properties of *Allium sativum* (garlic). *Appl. Microbiol. Biotechnol.* 57, 282-286.
- Huyghebaert G., Ducatelle R, Van Immerseel F. (2011). An update on alternatives to antimicrobial growth promoters for broilers. *Veterinary Journal* 187: 182-188.
- Kamel, C. (2000). A novel look at a classic approach of herbal extracts. *Feed Mix - The Int. J. Feed Nutr. Technol.* 9(6): 19-24.
- Kongmun, P., Wanapat, M., Pakdee, P., Navanukraw, C. and Yu. Z. (2011). Manipulation of rumen fermentation and ecology of swamp buffalo by coconut oil and garlic powder supplementation. *Livestock Science*, 135: 84-92.
- Lã Văn Kính. (2012). “Nghiên cứu một số chế phẩm có nguồn gốc thảo dược trong chăn nuôi lợn và gia cầm”. Báo cáo tổng kết đề tài cấp Bộ NNPTNT - Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp miền Nam, nghiệm thu 26/3/2012.
- Lã Văn Kính. (2016). “Nghiên cứu sản xuất một số chế phẩm có nguồn gốc thảo

- được dùng để phòng và trị hội chứng hô hấp trên lợn và gà”. Báo cáo tổng kết đề tài cấp Bộ NNPTNT - Viện chăn nuôi, nghiệm thu 19/3/2016.
- Lã Văn Kính, Nguyễn Thị Lệ Hằng (2012^a). Nghiên cứu tác dụng của việc bổ sung các chế phẩm thảo dược bào chế từ xuyên tâm liên - dây cóc - gừng vào thức ăn cho gà thịt giống cobb - 308. Tạp chí NNPTNT 3: 81-85.
- Lã Văn Kính, Nguyễn Thị Lệ Hằng (2012^b). Nghiên cứu tác dụng của các chế phẩm thảo dược bào chế từ Bộ mầm - dây cóc - gừng bổ sung vào thức ăn cho gà thịt giống cobb - 308. Tạp chí NNPTNT 5: 56-60.
- Lã Văn Kính, Nguyễn Thị Lệ Hằng (2012^c). Nghiên cứu tác dụng của việc bổ sung đồng thời các chế phẩm thảo dược bào chế từ cây xuyên tâm liên - bộ mầm - dây cóc - gừng vào thức ăn cho gà thịt giống cobb - 308. Tạp chí KHKT Chăn nuôi số 6: 15-20.
- Lã Văn Kính, Nguyễn Văn Phú và Lã Thị Thanh Huyền (2015). Sử dụng chế phẩm thảo dược từ Xạ can, Quế và Dầu tằm để thay thế kháng sinh trong thức ăn cho lợn cai sữa. Tạp chí KHKT chăn nuôi số 12: 21-25.
- Lã Thị Thanh Huyền và Nguyễn Văn Phú (2015). Sử dụng chế phẩm thảo dược từ cao Xạ can, Bộ mầm và Viễn chí để thay thế kháng sinh trong thức ăn cho lợn con sau cai sữa. Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn. 23: 81-85.
- Lê Văn Lăng và Lã Văn Kính (2003). Báo cáo chuyên đề nghiên cứu bào chế chế phẩm thảo dược cho lợn - Báo cáo đề tài KC-06.06 NN - Viện Khoa học kỹ thuật nông nghiệp Miền Nam.
- Lauridsen, C., Buckley, D.J. and Morrissey, P. A. (1997). Influence of dietary fat and vitamin E α -tocopherol levels and fatty acid profiles in chicken muscle membranous fractions and on susceptibility to lipid peroxidation. *Meat Sci.* 46, 9-22.
- Lavinia, S., Gabi, D., Drinceanu, D., Stef, D., Daniela, M., Julean, C., Ramona, T., Corcionivoschi, N. (2009). The effect of medicinal plants and plant extracted oils on broiler duodenum morphology and immunological profile. *Romanian Biotechnological Letters*, 14: 4606-4614.
- Lê Thế Tuấn, Đào Thị Bình An, Nguyễn Ngọc Minh, Nguyễn Thị Dung và Lã Văn Kính (2016). Báo cáo đề tài nhánh “Kết quả thử nghiệm chế phẩm thảo dược trên lợn ở các tỉnh phía Bắc thuộc đề tài “Nghiên cứu sản xuất một số chế phẩm có nguồn gốc thảo dược dùng để phòng và trị hội chứng hô hấp trên lợn và gà”. Báo cáo tổng kết đề tài cấp Bộ NNPTNT - Viện chăn nuôi, nghiệm thu 19/3/2016.
- Lee, K.G. & Shibamoto, T. (2002). Determination of antioxidant potential of volatile extracts isolated from various herbs and spices. *J. Agric. Food Chem.* 50, 4947-4952.
- Li, P., Piao, X., Ru Y., Han Xu., Xue L. & Zhang H. (2012). Effects of adding essential oil to the diet of weaned pigs on performance, nutrient utilization, immune response and intestinal health. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* 25: 1617-1626.
- Lopez-Bote, C.J., Gray, J.I., Goma, E.A. & Flegal, C.J. (1998). Effect of dietary administration of oil extracts from rosemary and sage on lipid oxidation in broiler meat. *Br. Poult. Sci.* 39: 235-240.
- Luciano, F.B. & Holley, R.A. (2009). Enzymatic inhibition by allyl isothiocyanate and factors affecting its antimicrobial action against *Escherichia coli* O157:H7. *Int. J. Food Microbiol.* 131: 240-245.
- Madsen, H.L., Bertelsen, G. and Skibsted, L.H. (1997). Antioxidative activity of spice extracts. In: *Spices, flavor, chemistry and antioxidant properties*. Eds: Risch, S.J. & Ho, S.C.T., American Chemical Society, Washington, D.C., USA. pp. 176-187.
- Maenner, K., Vahjen, W. and Simon, O. (2011). Studies on the effects of essential



- oil-based feed additives on performance, ileal nutrient digestibility and selected bacterial groups in the gastrointestinal tract of piglets. *J. Anim. Sci.* 89(7): 2106-2112.
- Manzanilla, E.G., Perez, J.F., Martin, M., Kamel, C., Baucells, F. & Gasa, J., 2004. Effect of herbal extracts and formic acid on intestinal equilibrium of early-weaned pigs. *J. Anim. Sci.* 82: 3210-3218.
- Marianne, N.L., Marchen, S. & Leif, H.S., (2007). The combined effect of antioxidants and modified atmosphere packaging on protein and lipid oxidation in beef patties during chill storage. *Meat Sci.* 76, 226-233.
- Matysiak, B., Jacyno, E., Kawaecka, M., Kolodziej-Skalska, A. & Pietruszka, A., (2012). The effect of plant extracts fed before farrowing and during lactation on sow and piglet performance. *S. Afr. J. Anim. Sci.* 42: 15-21.
- Mellor, S., (2000). Alternatives to antibiotic. *Pig Prog.* 16: 18-21.
- Muanda, F., Kone, D., Dicko, A., Soulimani, R., Younos C. (2011). Phytochemical Composition and Antioxidant Capacity of Three Malian Medicinal Plant Parts. *Evidence- Based Complementary and Alternative Medicine:* 21-28.
- Nakatani, N. (1994). Antioxidants from spices and herbs. In: *Food phytochemicals for cancer prevention II: Teas, spices and herbs.* In: ACS Symposium Series 547, HO, C.T., T Osawa, M.T.Huang, R.T Rosen, Ed. American Chemical Society, Washington, DC. 264-264.
- Nascimento, G.G.F., Locatelli, J., Freitas, P.C. & Silva, G.L. (2000). Antibacterial activity of herbal extracts and phytochemicals on antibiotic-resistant bacteria. *Braz. J. Microbiol.* 31: 247-256.
- Nguyễn Đức Hưng, Nguyễn Đức Chung, Lê Văn Kính, Phạm Ngọc Trung (2015). Ảnh hưởng của chế phẩm thảo dược CP5 đến sức sản xuất thịt và trứng của gà nuôi tại Thừa Thiên Huế. *Tạp chí khoa học Đại học Huế;* 100(1):71-84.
- Nguyễn Phước Tương và Nguyễn Xuân Hải. (1990). Điều trị bệnh ỉa chảy phân trắng lợn con bằng các chế phẩm lá bàng và lá nính. *Tạp chí Khoa học và kỹ thuật nông nghiệp.* 2:105-108.
- Nguyễn Phước Tương, Kiều Minh Lực, Phạm Thị Túy và Phạm Thành (1989). Hiệu lực chữa bệnh ỉa chảy phân trắng lợn con của các chế phẩm lá vôi và lá táo ta. *Tạp chí Khoa học và kỹ thuật nông nghiệp,* số 5, trang 294-297.
- Nguyễn Thị Lệ Hằng (2016). Báo cáo đề tài nhánh “Ảnh hưởng của chế phẩm thảo dược đến sức sản xuất thịt và trứng của gà nuôi tại Bình Dương, Miền Nam” thuộc đề tài “Nghiên cứu sản xuất một số chế phẩm có nguồn gốc thảo dược dùng để phòng và trị hội chứng hô hấp trên lợn và gà”. Báo cáo tổng kết đề tài cấp Bộ NNPTNT - Viện chăn nuôi, nghiệm thu 19/3/2016.
- Oetting, L.L., Utiyama, C.E., Giani, P.A., Ruiz, U.S. & Miyada, V.S. (2006a). Effects of herbal extracts and antimicrobials on apparent digestibility, performance, organs morphometry and intestinal histology of weanling pigs. *Rev. Bras. de Zootec.* 35: 1389-1397.
- Oetting, L.L., Utiyama, C.E., Giani, P.A., Ruiz, U.S. & Miyada, V.S., (2006b). Effects of antimicrobials and herbal extracts on intestinal microbiology and diarrhea incidence in weanling pigs. *Rev. Bras. De Zootec.* 35: 2013-2017.
- Platel, K. & Srinivasan, K. (2004). Digestive stimulant action of spices: A myth or reality? *Indian J. Med. Res.* 119: 167-179.
- Racanici, A.M.C., Danielsen, B, Menten, J.F.M., Regitano-D’arce, M.A.B. & Skibsted, L.K. (2004). Antioxidant effect of dittany (*Origanum dictamnus*) in pre-cooked chicken meat balls during chill- storage in comparison to rosemary (*Rosmarinus officinalis*). *Eur. Food Res.*

- Technol. 218: 521-524.
- Racanicci, A.M.C., Danielsen, B. & Skibsted, L.H. (2008). Mate (*Ilex paraguariensis*) as a source of water extractable antioxidant for use in chicken meat. *Eur. Food Res. Technol.* 227: 255-260.
- Schöne, F., Vetter, A., Hartung, H., Bergmann, H., Biertümpfel, A., Richter, G., Müller, S. & Breitschuh, G. (2006). Effects of essential oils from fennel (*Foeniculiaetheroleum*) and caraway (*Carviaetheroleum*) in pigs. *J. Anim. Physiol. Anim. Nutr.* 90: 500-510.
- Shin, S.H. and Kim, M.K. (2004). Effect of dried powders or ethanol extracts of garlic flesh and peel on lipid metabolism and antithrombogenic capacity in 16-month-old rats. *Korean Journal of Nutrition.* 37: 515-524.
- Si, W., Gong, J., Tsao, R., Zhou, T., Yu, H., Poppe, C., Johnson, R. & Du, Z. (2006). Antimicrobial activity of essential oils and structurally related synthetic food additives towards selected pathogenic and beneficial gut bacteria. *J. Appl. Microbiol.* 100: 296-305.
- Suganya T, S. Senthilkumar, K. Deepa, J. Muralidharan, G. Gomathi and S. Gobiraju (2016). Herbal feed additives in poultry. *International Journal of Science, Environment and Technology*, 5(3): 1137-1145.
- Tazi, S. M.A. El, Mukhtar, M.A., Mohamed, K.A. and Tabidi, M.H. (2014). Effect of using black pepper as natural feed additive on performance and carcass quality of broiler chicks. *Global Advanced Research Journal of Agricultural Science.* 4(2): 108-113.
- Trần Công Luận và Lã Văn Kính (2012). “Nghiên cứu bào chế một số chế phẩm thảo dược cho chăn nuôi” báo cáo nhánh của đề tài “Nghiên cứu một số chế phẩm có nguồn gốc thảo dược trong chăn nuôi lợn và gia cầm”. Báo cáo tổng kết đề tài cấp Bộ NNPTNT - Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp miền Nam, nghiệm thu 26/3/2012.
- Trần Công Luận và Lã Văn Kính (2016). “Nghiên cứu bào chế một số chế phẩm thảo dược cho chăn nuôi” báo cáo nhánh của đề tài “Nghiên cứu sản xuất một số chế phẩm có nguồn gốc thảo dược dùng để phòng và trị hội chứng hô hấp trên lợn và gà”. Báo cáo tổng kết đề tài cấp Bộ NNPTNT - Viện chăn nuôi, nghiệm thu 19/3/2016.
- Trần Hùng và Lã Văn Kính (2012). Quy trình chiết xuất và tiêu chuẩn hóa các loại cao. “Nghiên cứu một số chế phẩm có nguồn gốc thảo dược trong chăn nuôi lợn và gia cầm”. Báo cáo tổng kết đề tài cấp Bộ NNPTNT - Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp miền Nam, nghiệm thu 26/3/2012.
- Võ Văn Chi (2004). Từ điển thực vật thông dụng. NXB Khoa học và kỹ thuật, tập 2.
- Windisch W., Schedle K., Plitzner C., and Kroismayr A. (2007). Use of phytogetic products as feed additives for swine and poultry. *J. Anim. Sci.* 86: 140-148.
- Yan, L., Meng, Q.W. & Kim, I.H. (2012). Effect of an herb extract mixture on growth performance, nutrient digestibility, blood characteristics, and fecal microbial shedding in weanling pigs. *Livest. Sci.* 145: 189-195.
- Young, J.F., Stagsted, J., Jensen, S.K., Karlsson, A.H. & Henckel, P. (2003). Ascorbic acid, μ -tocopherol and oregano supplements reduce stress-induced deterioration of chicken meat quality. *Poult. Sci.* 82: 1343-1351.
- Yuan, L.S., A.Y. Feng, R.Y. Sheng, H.D. Chang and C.R. Liang. 2001. A comparative test of traditional Chinese herbal medicine as an additive for feeding pigs. *Chinese J. Anim. Sci.* 37 (5): 45.



THỬ NGHIỆM ÁP DỤNG BỘ CÔNG CỤ PHÂN TÍCH NGUỒN LỰC VÀ SƠ ĐỒ HÓA HỆ THỐNG MỘT SỨC KHỎE (OH-SMART) VÀO MÔ HÌNH QUẢN LÝ THỊT TẠI THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH, 2021

Trần Phạm Tiên Thịnh*, Vũ Phương Thảo¹,
Phạm Đức Phúc² và Lê Thanh Hiền¹

Tóm tắt

Thành phố Hồ Chí Minh (Tp. HCM) là thành phố lớn với nguồn cung thịt động vật đa dạng nhằm phục vụ nhu cầu tiêu thụ của người dân. Những vấn đề liên quan đến thịt bẩn do vậy nhiễm các mối nguy hại trong an toàn thực phẩm thường xảy ra và cần được quản lý chặt chẽ. Mục đích của nghiên cứu này là áp dụng bộ công cụ phân tích nguồn lực và sơ đồ hóa hệ thống Một sức khỏe (OH-SMART) để tìm hiểu sự phối hợp quản lý của các cơ quan nhà nước trong việc đảm bảo chuỗi cung ứng thịt sạch tại Tp. HCM. Kết quả của nghiên cứu này chỉ ra rằng, một số khả năng cải thiện được xác định trong hệ thống quản lý, bao gồm việc tạo kênh thông tin trực tiếp kết nối giữa cơ quan quản lý động vật và cơ quan quản lý sản phẩm động vật, thành lập mạng lưới hệ thống phòng lab của các ngành khác nhau trong việc phối hợp phân tích rủi ro trong chuỗi cung ứng động vật và sản phẩm động vật, chuyển đổi mô hình từ “thanh tra - xử phạt” sang “hợp tác - tự kiểm tra”; đào tạo nâng cao năng lực điều tra ngộ độc thực phẩm và các năng lực cốt lõi Một sức khỏe. Tóm lại, quản lý chuỗi cung ứng thịt hiện nay giữa các cơ quan chưa có sự kết nối chặt chẽ và công cụ OH-SMART có thể dùng để hỗ trợ cho quá trình phân tích.

Từ khóa: Chuỗi cung ứng thịt; quản lý chuỗi thịt an toàn; OH-SMART.

A PILOT MODEL TO APPLY ONE HEALTH SYSTEMS MAPPING AND ANALYSIS RESOURCE TOOLKIT (OH-SMART) TO REVIEW SAFE MEAT SUPPLY CHAIN MANAGEMENT IN HO CHI MINH CITY, 2021

Abstract

Ho Chi Minh City (HCMC), the largest city in Vietnam, has meat supplies derived from various sources to meet consumers' needs. However, unsafe meat contaminated with hazards such as biological and chemical ones does exist and needs to be well managed. This study aimed to review the current food safety management framework and linkages among the agencies in the meat supply chain via application of One Health Systems Mapping and Analysis Resource Toolkit (OH-SMART). The results revealed that main possibilities for further improvement were identified, including: establishing direct communication in the chain of management between the agency monitoring animals and the agency inspecting animal products, optimizing the function of authorized laboratories and laboratory information networks in each chain of meat safety management, specifying a clear responsibility for effectively monitor distribution channels, and developing training courses related to food safety and one health issues. In conclusion, the current management of food safety in the meat supply chain was not entirely consistent, and OH-SMART seems to be useful for this analysis.

Keywords: Meat supply chain; meat safety management; OH-SMART.

¹ Khoa Chăn nuôi Thú y, Trường Đại học Nông Lâm TP. Hồ Chí Minh;

² Trung tâm nghiên cứu Y tế công cộng và Hệ sinh thái, Trường Đại học Y tế công cộng, Hà Nội;

* Tác giả liên hệ: Trần Phạm Tiên Thịnh. Email: 15112356@st.hcmuaf.edu.vn; ĐT: 0828876906

1. GIỚI THIỆU

Tại Việt Nam, Thành phố Hồ Chí Minh (Tp. HCM) là nơi có mật độ dân số đông nhất. So với các địa phương khác, Tp. HCM đặc thù bởi sự tập trung phát triển các ngành công nghiệp và dịch vụ hơn là các ngành nông nghiệp. Để đáp ứng được nhu cầu tiêu thụ thực phẩm của người dân, trong đó có thịt động vật, Tp. HCM có nguồn cung đa dạng đến từ các tỉnh lân cận và cả từ các quốc gia khác (Faltman, 2019). Do đó, việc kiểm soát đảm bảo thịt sạch đòi hỏi sự hợp tác từ nhiều ban ngành (Hung và cs., 2017). Theo quy định hiện hành, công tác quản lý nhà nước về an toàn thực phẩm (ATTP) phân công cho 3 Bộ: Bộ Y tế, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn và Bộ Công thương. Theo cấp bậc, quản lý về ATTP tại các tỉnh sẽ do các Sở Y tế, Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (SNN.PTNT) và Sở Công thương quản lý. Vào năm 2017, sau khi được phê duyệt bởi chính phủ, Tp. HCM thí điểm thành lập Ban quản lý An toàn thực phẩm (BQLATTP) nhằm thống nhất việc quản lý an toàn thực phẩm về một đầu mối (*Quyết định 2349/QĐ-TT, Thí điểm thành lập Ban Quản lý An toàn thực phẩm Thành phố Hồ Chí Minh, 2016*). Theo mô hình này, việc quản lý ATTP tại Tp. HCM sẽ do BQLATTP và SNN.PTNT đảm nhận. Bên cạnh đó, theo mô hình chung của cả nước, Tp. HCM có Ban chỉ đạo liên ngành vệ sinh ATTP cấp thành phố, quận/huyện cũng có vai trò nhất định. Sự chuyển đổi cách quản lý này mang lại một số hiệu quả nhất định trong quản lý hành chính nhưng cũng có nhiều bất cập cần cải thiện. Hiện chưa có một nghiên cứu bài bản nào thật sự đào sâu về cách quản lý ATTP tại Tp. HCM vì sự phức tạp và thiếu công cụ hữu hiệu hỗ trợ.

OH-SMART được viết tắt từ “One Health Systems Mapping and Analysis Resource Toolkit”, tạm dịch là Bộ công cụ phân tích nguồn lực và sơ đồ hóa hệ thống Một sức khỏe. Đây là bộ công cụ được phát triển bởi tập thể các nhóm, bao gồm Ngân hàng thế giới (WB), Bộ Nông nghiệp Hoa Kỳ (USDA) và Đại học Minnesota (UMN)

trong khuôn khổ dự án RESPOND được tài trợ bởi Cơ quan Phát triển Quốc tế Hoa Kỳ (USAID) (Errecaborde và cs., 2017). Công cụ này đã được thử nghiệm tại nhiều quốc gia nhằm đánh giá khả năng kết hợp của các nhóm làm việc trong lĩnh vực một sức khỏe. Cụ thể, OH-SMART đã được ứng dụng trong việc quản lý đợt dịch cúm gia cầm tại Hoa Kỳ vào năm 2013, các kế hoạch hành động hạn chế đề kháng kháng sinh tại Lào, Campuchia và Myanmar (Vesterinen và cs., 2019). Các lợi ích mà OH-SMART có thể mang lại bao gồm việc hỗ trợ cơ quan quản lý phân tích khả năng làm việc của hệ thống hiện tại và khả năng phối hợp với các bên liên quan trong nỗ lực giám sát và phản ứng khi bắt gặp vấn đề Một sức khỏe. Dựa trên bản đồ được phác họa, các bên liên quan có thể hình dung rõ ràng hơn về các hoạt động giữa các đối tác khác nhau và xác định những khó khăn và cơ hội cải thiện của toàn bộ hệ thống (Rist và cs., 2014). Từ đó, những cải thiện để nâng cao nguồn nhân lực cũng như các giải pháp cho các vấn đề của cộng đồng sẽ được đưa ra cụ thể hơn.

Vì vậy, đề tài được tiến hành nhằm đánh giá hoạt động phối hợp liên ngành giữa các bên liên quan trong việc quản lý thịt sạch tại Tp. HCM thông qua phương pháp OH-SMART. Từ đó, đưa ra những ý tưởng về giải pháp cải thiện quản lý hiện nay, đồng thời kết quả còn là mô hình cho giảng dạy Một sức khỏe tại mạng lưới các trường đại học Việt Nam.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Địa điểm thu thập

Nghiên cứu được tiến hành trong 4 tháng tại Tp. HCM, từ tháng 10, 2020 đến tháng 1, 2021. Các địa điểm chính để thu thập thông tin bao gồm: Ban Quản lý An toàn thực phẩm Tp. HCM, Đội Quản lý An toàn thực phẩm liên quận (Quận 6, Quận 8, Bình Chánh), Chi cục Chăn nuôi Thú y Tp. HCM, Trạm Chẩn đoán xét nghiệm và điều trị bệnh động vật, Khoa Chăn nuôi Thú y Trường Đại học Nông Lâm Tp. HCM.

2.2. Phương pháp tiến hành

Quá trình thu thập thông tin được diễn ra từ các cuộc phỏng vấn riêng lẻ và phỏng vấn nhóm các nhân viên chủ chốt tham gia trong chuỗi quản lý sản phẩm động vật sạch từ trang trại đến nơi phân phối tại Tp. HCM. Bộ câu hỏi trong các buổi phỏng vấn được xây dựng dựa trên bộ công cụ OH-SMART. Có 8 cuộc phỏng vấn diễn ra tại các nơi khác nhau nhằm thu thập thông tin cho quá trình nghiên cứu định tính trên.

Bước 1. Xác định mạng lưới các bên liên quan

Trong bước 1, các cuộc phỏng vấn đã được thực hiện nhằm phác họa một mạng lưới liên ngành/xuyên ngành hoàn chỉnh. Thông qua lời của các đối tượng được phỏng vấn từ nhiều ngành khác nhau mà các bên liên quan chính đã được bổ sung dần và được xác định một cách đầy đủ. Các bên liên quan này gồm tất cả các ban ngành thuộc hệ thống quản lý chuỗi cung ứng thịt sạch và được phân loại theo từng mức độ liên quan đến vấn đề trên. Các ban ngành bao gồm: SNN.PTNT và BQL.ATTP.

Bước 2. Phỏng vấn các bên liên quan trong mạng lưới đã xác định

Bước này nhằm tìm hiểu về các đặc điểm giống và khác nhau của các bên liên quan, cũng như những yếu tố nào kết nối họ với vấn đề quản lý chuỗi cung ứng thịt sạch và những động lực nào khiến họ hợp tác với nhau. Các buổi phỏng vấn này là bán cấu trúc, sử dụng những câu hỏi mở và thay đổi tùy theo tình hình nhằm thu thập được thông tin cần thiết cho những bước tiếp theo (lập bản đồ và phân tích).

Bước 3. Lập bản đồ hệ thống

Các bên liên quan cùng làm việc và chia sẻ thông tin để lập bản đồ hệ thống nhằm giải quyết vấn đề Một sức khỏe được quan tâm, ví dụ như động vật và sản phẩm động vật không phù hợp để tiêu thụ hoặc các vụ ngộ độc thực phẩm, với mục tiêu cuối cùng là tăng cường hiệu quả hợp tác giữa các cơ quan, ban ngành. Biểu đồ phân làn được sử dụng để biểu thị

tên cơ quan, hoạt động của cơ quan đó, và sự tương tác giữa các cơ quan. Điều quan trọng khi lập bản đồ hệ thống là các bên liên quan cần nêu tình hình hiện tại của mình, tức là những gì đang thực sự xảy ra mà không phải những điều đáng lẽ phải xảy ra.

Bước 4. Phân tích hệ thống

Trong bước này, dựa vào bản đồ hệ thống vừa được thiết lập, các thảo luận nhằm tìm ra những khác biệt, khó khăn, hay bất đồng quan điểm giữa các bên rồi tiến tới thỏa thuận chung, hướng giải quyết chung cho vấn đề Một sức khỏe được tiến hành. Những điểm khó khăn/khác biệt trên cần được ghi chép cẩn thận (bất đồng của ai, hướng về ai, trong vấn đề nào) và cập nhật liên tục trên bản đồ hệ thống.

Bước 5. Xác định cơ hội cải thiện

Các bên liên quan cần đưa ra giải pháp cho những khác biệt/ khó khăn vừa được xác định. Bên cạnh đó, họ cũng cần nêu ra điểm mạnh, điểm yếu và những cơ hội áp dụng hay nhân rộng giải pháp này ra cộng đồng. Các giải pháp được nêu ra nên được cân nhắc theo thứ tự ưu tiên và sự lựa chọn nên dựa theo các tiêu chí: tính khả thi, huy động nguồn lực, tính bền vững, tác động.

Bước 6. Xây dựng kế hoạch hành động

Các giải pháp được liệt kê và được chọn trong bước 5 cần được cụ thể hóa và hiện thực hóa dựa trên kế hoạch hành động. Kế hoạch này bao gồm nhiều bước hành động, hay hoạt động. Các hoạt động này cần được mô tả thật cụ thể về: nguồn lực cần thiết, cơ quan chịu trách nhiệm, khung thời gian, người phụ trách.

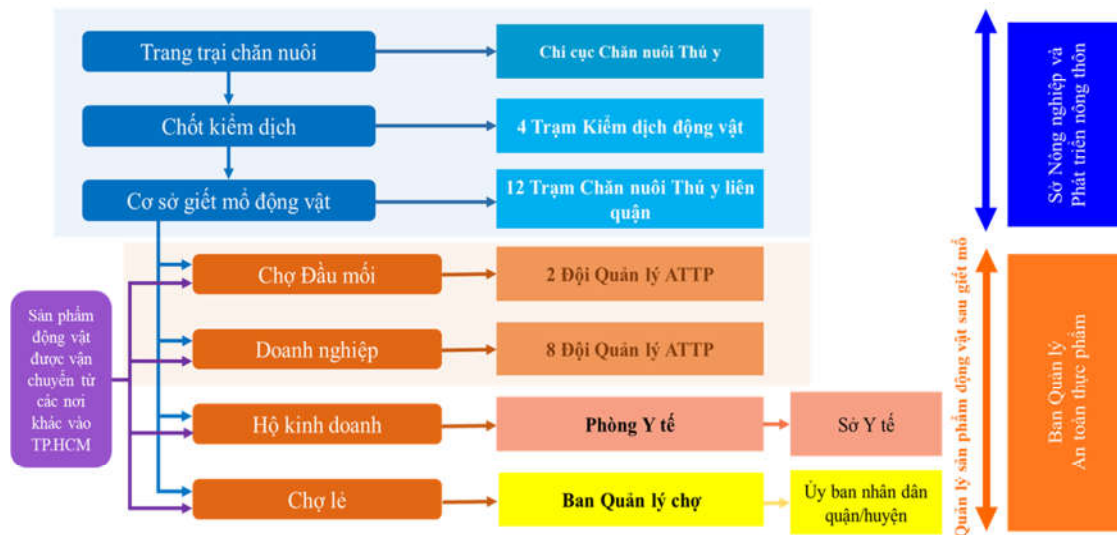
Tuy nhiên, trong quá trình thực hiện đề tài này, các thảo luận chỉ dừng lại ở bước số 5 nhằm xác định được các cải thiện tiềm năng. Do việc xây dựng kế hoạch đòi hỏi sự hiểu biết cụ thể về tình hình hiện tại của các cơ quan để đưa ra kế hoạch phù hợp và có tính thực thi nhất. Như vậy, sự hợp tác và tham dự của các Ban lãnh đạo trong việc xây dựng kế hoạch ở bước 6 vẫn cần thêm nhiều thời gian để thực hiện.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Hệ thống quản lý đảm bảo chuỗi cung ứng thịt sạch tại Tp. HCM

Trên phương diện quản lý từ các cơ quan nhà nước, chuỗi thịt cung ứng tại TP.HCM được chia làm hai đối tượng: động vật sống và sản phẩm động vật. Các đối tượng này được quản lý bởi hai cơ quan riêng biệt tại Tp. HCM. Trong đó, Sở Nông nghiệp và

Phát triển nông thôn (SNN.PTNT) sẽ đảm nhiệm phần quản lý động vật từ trang trại đến cơ sở giết mổ và Ban quản lý An toàn thực phẩm (BQL.ATTP) sẽ phụ trách phần quản lý sản phẩm động vật sau giết mổ bao gồm sản phẩm có nguồn gốc nội địa và nhập khẩu. Sự liên quan của các cơ quan đơn vị được thể hiện trong sơ đồ của Hình 1.



Hình 1. Các cơ quan tham gia quản lý động vật và sản phẩm động vật được tiêu thụ tại Tp. HCM, 2020

Bắt đầu từ việc kiểm soát động vật sống tại trang trại tại TP.HCM, Chi cục Chăn nuôi Thú y (CC.CNTY) sẽ trực tiếp quản lý dịch tễ, các vấn đề về sức khỏe đàn động vật cũng như cung cấp giấy xuất đàn cho động vật đạt yêu cầu trong trường hợp vận chuyển động vật sống đi các tỉnh khác. Riêng trường hợp xuất đàn để vận chuyển trong địa bàn TP.HCM, giấy xuất đàn sẽ được cung cấp bởi các Trạm Thú y quận - huyện. Có 4 trạm kiểm dịch động vật tại TP.HCM, nhân viên thú y sẽ đóng vai trò kiểm tra giấy kiểm dịch thú y cũng như kiểm tra lâm sàng để đánh giá sơ bộ sức khỏe đàn động vật. Quá trình này được quy định chi tiết tại Thông tư 25/TT-BNNPTNT (2016). Đối với các cơ sở giết mổ gia súc - gia cầm tại TP.HCM, các Trạm thú y liên quận - huyện sẽ phụ trách kiểm soát giết mổ (Thông tư 06/TT-BNNPTNT, 2016).

Các quá trình trên đều được nhân viên thú y ghi nhận lại và cập nhật vào phần mềm quản lý động vật xuất - nhập tỉnh cũng như lượng động vật giết mổ tại các cơ sở giết mổ. Phần mềm này được CC.CNTY trực tiếp quản lý và đánh giá.

Thịt và các sản phẩm động vật sau khi rời cơ sở giết mổ tại Tp. HCM hoặc được vận chuyển từ các tỉnh khác vào Tp. HCM để tiêu thụ sẽ được BQL.ATTP phân công cho các cơ quan nhà nước khác nhau cùng hỗ trợ quản lý. Các kênh phân phối các sản phẩm động vật tại Tp. HCM bao gồm: chợ đầu mối (chợ sỉ), chợ lẻ, doanh nghiệp và hộ kinh doanh. Hai chợ đầu mối (chợ đầu mối Hóc Môn và chợ đầu mối Bình Điền) sẽ được trực tiếp quản lý hàng ngày bởi hai đội quản lý an toàn thực phẩm liên quận huyện. Các doanh nghiệp kinh doanh - phân phối sản phẩm thịt sẽ được

quản lý bởi 8 đội quản lý an toàn thực phẩm liên quận huyện còn lại. Còn lại, Phòng Y tế Quận/Huyện sẽ quản lý các hộ kinh doanh và Ban Quản lý chợ sẽ quản lý các tiểu thương tại các chợ lẻ. Khác với hai chợ đầu mối, các địa điểm kinh doanh - phân phối sản phẩm động vật còn lại được giám sát một lần trong năm. Khi các nơi này có dấu hiệu vi phạm, việc tái giám sát sẽ được tiến hành (Nghị định 15/NĐ-CP, 2018). So với việc quản lý động vật sống, các sản phẩm động vật sau giết mổ được quản lý bởi nhiều cơ quan liên ngành (các đội quản lý ATTP liên quận trực thuộc BQL.ATTP, Phòng Y tế Quận/Huyện, Ban Quản lý chợ thuộc và chưa có sự tập hợp các dữ liệu từ các cơ quan trực tiếp quản lý.

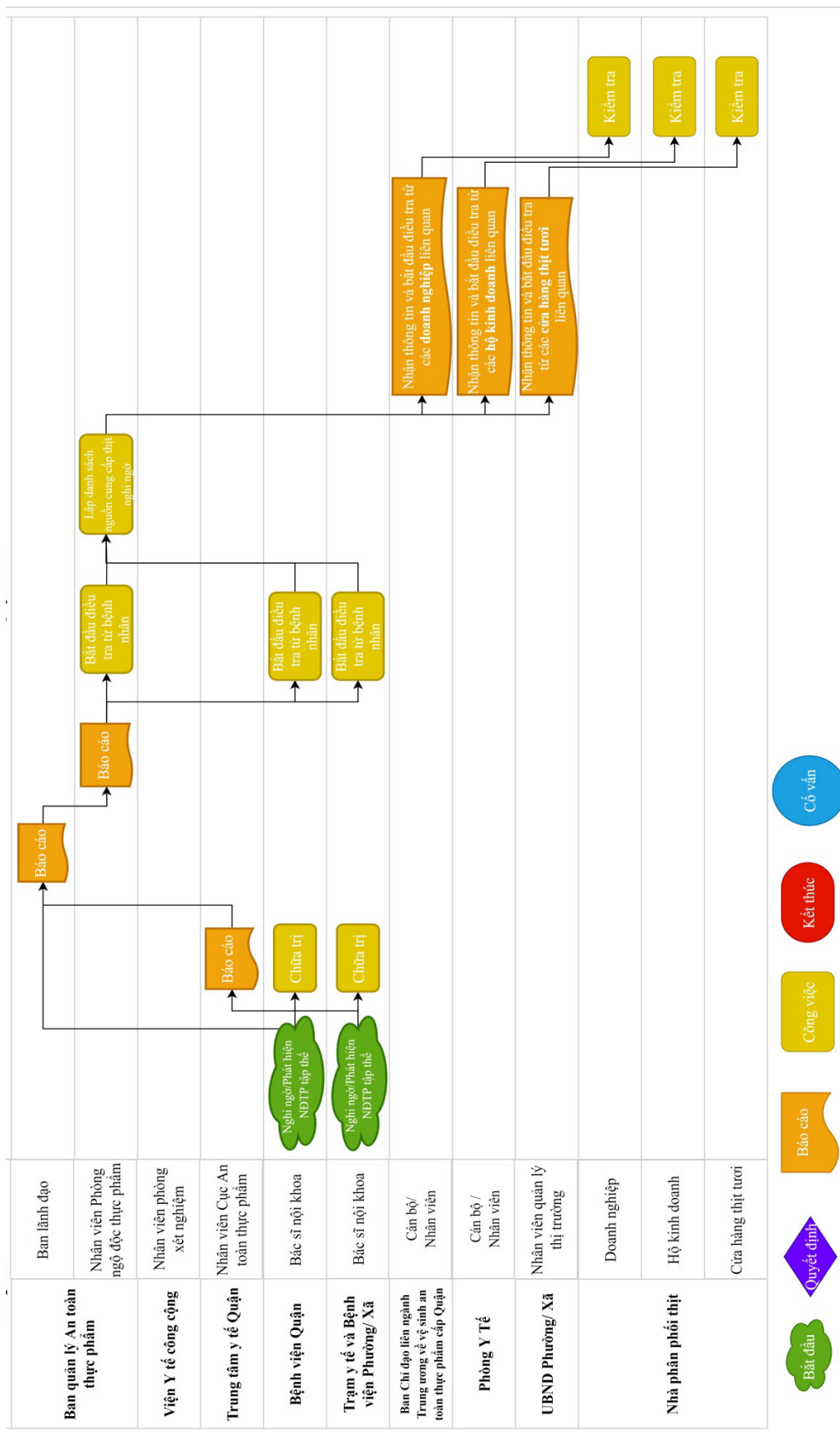
3.2. Sự tương tác giữa các cơ quan khi giải quyết vấn đề phát sinh

Khi thảo luận các vấn đề đòi hỏi sự phối hợp giải quyết giữa các cơ quan, hai trường hợp được đặt ra: khi nghi ngờ hoặc phát hiện động vật không phù hợp cho việc tiêu thụ (Hình 2) và khi nghi ngờ hoặc phát hiện bệnh nhân bị ngộ độc thực phẩm có liên quan đến sản phẩm động vật (Hình 3).

(a) Đầu tiên là việc xử lý khi phát hiện động vật và sản phẩm động vật không đạt yêu cầu cho việc tiêu thụ. Vấn đề này có thể được phát hiện tại chốt kiểm dịch hoặc tại cơ sở giết mổ. Nhân viên thú y tại các nơi này sẽ ghi nhận các triệu chứng lâm sàng và phối hợp với Trạm Chẩn đoán xét nghiệm và Điều trị để tiến hành lấy mẫu xét nghiệm và báo cáo lên CC.CNTY. Nếu phát hiện động vật nằm trong trường hợp phải tiêu hủy và giá trị đàn lớn hơn 50 triệu đồng, CC.CNTY phải báo cáo lên UBND Tp. HCM thông qua SNN. PTNT để được phê duyệt. Ngược lại, nếu giá trị đàn dưới 50 triệu đồng, Chi cục trưởng sẽ ra quyết định tiêu hủy đàn. Tuy nhiên, trong trường hợp phát hiện sản phẩm động vật

không phù hợp hoặc không chứng minh được chứng nhận đạt yêu cầu để tiêu thụ tại các chốt kiểm dịch, việc xử lý đòi hỏi sự phối hợp với BQL.ATTP. Khi đó, nhân viên thú y tại chốt kiểm dịch phải báo cáo lên CC.CNTY. Sau đó, Ban lãnh đạo Chi cục sau đó sẽ trình báo lên SNN.PTNT để cơ quan này liên hệ với BQL.ATTP. Điều này được giải thích do cấp bậc của giữa CC.CNTY và BQL.ATTP là khác nhau, do đó, Trạm kiểm dịch không có sự lựa chọn trong việc báo cáo trực tiếp đến BQL.ATTP mà phải báo cáo lên các cơ quan cấp trên. Trong khi quá trình báo cáo các vấn đề liên quan đến xử lý đàn động vật diễn ra trong vòng 24 giờ nhằm giảm thiệt hại trong việc phát tán mầm bệnh, chi phí cách ly đàn động vật và các nguy cơ rủi ro khác, việc trình báo liên quan đến sản phẩm động vật diễn ra tốn nhiều thời gian và gặp khó khăn trong quá trình kết nối và chia sẻ thông tin giữa các cơ quan. Vì vậy, việc xử lý triệt để các trường hợp phát hiện sản phẩm thịt động vật nghi ngờ không phù hợp để tiêu thụ còn gặp nhiều khó khăn.

(b) Trường hợp còn lại được đề cập là cách xử lý khi phát hiện ca nghi ngờ ngộ độc thực phẩm do tiêu thụ thịt. Trước hết, các bệnh viện hoặc cơ sở y tế sẽ báo cáo lên Phòng Quản lý Ngộ độc thực phẩm (PQL.NĐTP) (thuộc BQL.ATTP) thông qua Trung tâm y tế quận/huyện. Nếu bệnh viện thuộc tuyến quận/huyện, việc báo cáo trực tiếp không thông qua Trung tâm y tế đều được chấp nhận. Khi đó, nhân viên tại PQL.NĐTP sẽ thu gom các dữ liệu khai báo từ bệnh nhân và gửi đến các cơ quan quản lý các nơi này để tiến hành điều tra. Ví dụ, các doanh nghiệp sẽ do Đội quản lý ATTP liên quận/huyện, hộ kinh doanh sẽ do Phòng Y tế quản lý và chợ lẻ sẽ do Ban Quản lý Chợ điều tra. Tuy nhiên, hầu hết các trường hợp đều gặp khó khăn trong quá trình điều tra được nguyên nhân cụ thể gây bệnh.



Hình 3. Bản đồ phân lân về việc tương tác liên ngành khi nghi ngờ hoặc phát hiện ca ngộ độc thực phẩm liên quan đến thịt tại Thành phố Hồ Chí Minh, 2021

3.3. Những điểm không đồng nhất trong quá trình quản lý

Khi nhìn tổng thể quá trình quản lý, có thể thấy có bốn điểm không đồng nhất trong quá trình phối hợp giữa các cơ quan.

(i) Thiếu kênh chia sẻ thông tin. Hiện tại, phần lớn quá trình giao tiếp đều được thực hiện qua văn bản hành chính và đòi hỏi nhiều quy trình mới được thông qua. Bên cạnh đó, hầu hết việc chia sẻ hay báo cáo thông đều được thực hiện thông qua các cấp, từ cấp thấp nhất mới đến cấp cao nhất. Việc thiếu giao tiếp trực tiếp giữa các cấp mà không qua văn bản dẫn tới việc sự thiếu hiệu quả trong chia sẻ thông tin và cuối cùng là chậm trễ trong xử lý vấn đề. Điểm yếu này sẽ bị lộ ra trong khi điều tra, phát hiện và xử lý các trường hợp vận chuyển thịt tươi một cách không hợp lệ hoặc trái phép, cũng như các trường hợp ngộ độc thực phẩm.

(ii) Thiếu phối hợp giữa các cơ quan; các cơ quan hoạt động riêng lẻ. Hiện nay, phần lớn các cơ sở trực thuộc ban ngành đều sở hữu cơ quan xét nghiệm riêng để phát hiện và xử lý các rủi ro, vi phạm của riêng ban ngành đó. Tuy nhiên, trên thực tế, việc xét nghiệm mẫu từ động vật sống hoặc mẫu thịt đều có thể được thực hiện bởi mọi ban ngành và công việc này nên được điều phối đồng đều đến mọi mắt xích của hệ thống phân phối. Việc thiếu hợp tác và thiếu điều phối khâu xét nghiệm giữa các cơ quan có thể đặt nhiều gánh nặng lên một cơ quan xét nghiệm riêng lẻ (một cơ quan phải làm nhiều khâu), thiếu chia sẻ thông tin giữa các ban ngành, gây tốn kém về chi phí và nhân sự.

(iii) Việc giám sát chưa đồng đều giữa các kênh phân phối thịt. Việc giám sát tại chợ lẻ, hộ kinh doanh được thực hiện 1 lần/năm trong khi tại các chợ đầu mối là hằng ngày. Các rủi ro thịt không đảm bảo an toàn tại các nơi này vẫn nằm ở mức cao (Hanh và cs, 2015; Dang và cs, 2017). Thêm vào đó, mật độ của các địa điểm kinh doanh này cũng rất dày đặc. Do đó, việc thanh tra tại các kênh phân phối này cũng gặp nhiều khó khăn.

(iv) Năng lực điều tra ngộ độc thực phẩm còn chưa hiệu quả. Hiện nay, lực lượng nhân sự tham gia điều tra ngộ độc thực phẩm chưa có đủ kiến thức chuyên môn để phát hiện và xử lý các trường hợp ngộ độc thực phẩm. Ngoài ra, người dân cũng chưa được tiếp cận và trang bị kiến thức về ngộ độc thực phẩm để tự phát hiện trong phạm vi gia đình và khu phố. Bên cạnh đó, hiện có rất ít trường Đại học cung cấp chương trình học về phân tích rủi ro an toàn thực phẩm (bao gồm đánh giá, quản lý và truyền thông rủi ro an toàn thực phẩm) dẫn tới thiếu hụt lực lượng chuyên gia điều tra ngộ độc thực phẩm.

3.4. Các cải thiện tiềm năng

Nhằm giải quyết những điểm không đồng nhất trên, bốn điểm cải thiện tiềm năng tương ứng đã được đề xuất:

(1) Lập kênh trao đổi thông tin giữa CC.CNTY và BQL.ATTP. Việc giao tiếp trong ngành và liên/xuyên ngành cần tận dụng tối đa công nghệ 4.0 nói chung và các kênh giao tiếp trực tuyến nói riêng, bao gồm Zalo, Facebook, Skype... Việc giao tiếp trực tiếp và cởi mở góp phần thúc đẩy hiệu quả chia sẻ thông tin và tốc độ xử lý vấn đề trong nội bộ ngành và giữa các ngành.

(2) Xây dựng kế hoạch hợp tác - kết nối giữa các phòng chẩn đoán - xét nghiệm liên ngành. Cần thiết lập mạng lưới các phòng chẩn đoán - xét nghiệm liên/xuyên ngành (cơ sở xét nghiệm thuộc BHYT, SNN.PTNT) và liên tỉnh/thành và điều phối các khâu xét nghiệm mẫu động vật sống, mẫu thịt đồng đều cho các cơ sở nhằm nhanh chóng đánh giá rủi ro về thịt và ngộ độc thực phẩm. Việc phân chia các khâu xét nghiệm đến nhiều ban ngành không những làm giảm gánh nặng lên một cơ sở xét nghiệm, mà còn tăng cường chia sẻ thông tin liên ngành/xuyên ngành, từ đó các ngành có thể phản ứng nhanh chóng và hiệu quả hơn với vấn đề Một sức khỏe.

(3) Xây dựng kế hoạch phối hợp tự kiểm soát, cho các bên tham gia vào chuỗi cung ứng thịt heo đảm bảo thịt sạch dưới sự hướng dẫn của các cơ quan, bộ ngành. Theo đó, các



cán bộ chuyên môn nên hướng dẫn cá nhân, hộ kinh doanh, doanh nghiệp vừa và nhỏ có hoạt động kinh doanh thịt thường xuyên tự giác mang mẫu thịt đến các cơ sở xét nghiệm trực thuộc ban, ngành; hướng dẫn người dân thực hiện các thủ tục, giấy tờ cần thiết để hoàn thành quy trình xét nghiệm thịt, tự mỗi người, mỗi cơ sở kinh doanh phải đảm bảo một nguồn cung thịt sạch và an toàn. Mô hình “hợp tác - tự kiểm tra” này tăng tần suất kiểm định thịt trong năm, cắt giảm chi phí nhân sự của các ban ngành, cũng như nâng cao tinh thần tự giác đảm bảo an toàn thực phẩm trong các bên tham gia chuỗi cung ứng thịt.

(4) Tăng cường đào tạo, truyền thông năng lực Một sức khỏe. Đầu tiên, khuyến khích các trường Đại học, Cao đẳng xây dựng thêm chương trình và khóa học đào tạo năng lực Một sức khỏe, cũng như các kỹ năng cần thiết khác nhằm nâng cao năng lực điều tra, xử lý ngộ độc thực phẩm. Tiếp theo, các ban ngành và chính quyền địa phương cần thúc đẩy truyền thông về Một sức khỏe cho người dân trong tổ dân phố, thôn, xóm,... để mỗi cá nhân đều có kiến thức căn bản trong phát hiện và xử lý vấn đề Một sức khỏe, đặc biệt là ngộ độc thực phẩm.

4. KẾT LUẬN

Việc quản lý nguồn động vật và các sản phẩm động vật cho mục đích tiêu thụ tại Tp. HCM được thực hiện bởi nhiều cơ quan chức năng khác nhau. Các cải thiện tiềm năng nhằm nâng cao hiệu quả trong việc quản lý của nhiều cơ quan trên trên được đề xuất bao gồm việc xây dựng một kênh kết nối - chia sẻ thông tin giữa CC.CNTY và BQL.ATTP; tận dụng hệ thống phòng xét nghiệm của các ngành khác nhau để kết nối lại thành một mạng lưới phối hợp trong việc phân tích và xác định rủi ro trong chuỗi cung ứng thịt; thay đổi mô hình “thanh tra - kiểm soát” sang mô hình “hợp tác - tự kiểm tra” trong việc quản lý các kênh phân phối; và nâng cao năng lực liên quan đến an toàn thực phẩm và các năng lực cốt lõi Một sức khỏe.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Dang-Xuan, S., Nguyen-Viet, H., Unger, F., Pham-Duc, P., Grace, D., Tran-Thi, N., Barot, M., Pham-Thi, N. and Makita, K. (2017). Quantitative risk assessment of human salmonellosis in the smallholder pig value chains in urban of Vietnam. *International Journal of Public Health*. 62: 93-102.
- Errecaborde, K.M., Pelican, K.M., Kassenborg, H., Prasarnphanich, O.O., Valeri, L., Yuuzar, E., Fauzi, R.P.S., Budayanti, N.S., Suwandono, A., Artama, W.T., Adisasmito, W. and Dutcher, T. (2017). Piloting the One Health Systems Mapping and Analysis Resource Toolkit in Indonesia. *EcoHealth*. 14(1): 178-81.
- Faltmann, N.K. (2019). Between Food Safety Concerns and Responsibilisation: Organic Food Consumption in Ho Chi Minh City. In: Ehlert, J., Faltmann, N. (eds) *Food Anxiety in Globalising Vietnam* (167-204). Palgrave Macmillan, Singapore.
- Hanh, T.T.T., Phuc, P.D., Sinh, D.X., Ngan, T.T., Tuat, C.V. and Hung, N.V. (2015). Antibiotic residues, growth promoters and heavy metals in pork at wet markets in Vietnam. *Food Safety Risks Management in Vietnam: Challenges and Priorities*, Ha Noi.
- Hung, N.V., Hanh, T.T.T., Unger, F., Dang-Xuan, S. and Grace, D. (2017). Food safety in Vietnam: where we are at and what we can learn from international experiences. *Infectious Diseases of Poverty*. 6(1): 39.
- Jun, G.T., Ward, J., Morris, Z. and Clarkson, J. (2009). Health care process modelling: which method when? *International Journal for Quality in Health Care*. 21(3): 214-24.
- Rist, C.L., Arriola, C. S. and Rubin, C. (2014). Prioritizing Zoonoses: A Proposed One Health Tool for Collaborative Decision-Making. *PLoS ONE*, 9(10), e109986.



Vesterinen, H.M., Dutcher, T.V., Errecaborde, K. M., Mahero, M.W., Macy, K.W., Prasarnphanich, O.O., Kassenborg, H., Yulizar, E., Fauzi, R.P., Budayanti, N.S., Suwandono, A., Artama, W.T., Valeri, L. and Pelican K.M. (2019). Strengthening

multi-sectoral collaboration on critical health issues: One Health Systems Mapping and Analysis Resource Toolkit (OH-SMART) for operationalizing One Health. PLoS ONE, 14(7), e0219197.



METAGENOMICS - PHƯƠNG PHÁP PHÂN TÍCH HỆ VI SINH MÔI TRƯỜNG CÓ NHIỀU TIỀM NĂNG ỨNG DỤNG TRONG THÚ Y

Huỳnh Văn Phúc¹, Lê Lan Anh¹, Nguyễn Thụy Vy², Nguyễn Thị Diệu Ái¹,
Trần Huỳnh Bảo Nam¹ và Hồ Huỳnh Thùy Dương^{2*}

Tóm tắt

Metagenomics, phương pháp phân tích hệ vi sinh trong mẫu thông qua các trình tự DNA đặc trưng thu nhận được, cho phép đồng thời xác định sự hiện diện các vi sinh vật trong mẫu, cũng như dự đoán các con đường chức năng của chúng. Trong báo cáo này, chúng tôi trình bày kết quả từ hai nghiên cứu ban đầu, cho thấy tiềm năng ứng dụng của metagenomics trong lĩnh vực thú y. Trong nghiên cứu đầu tiên, chúng tôi sử dụng phương pháp 16s rRNA metagenomics để phân tích các mẫu sữa từ bò lành, bò viêm vú nhẹ và bò viêm vú nặng. Kết quả cho thấy một mẫu sữa từ bò viêm vú nặng có sự hiện diện của chi *Pseudomonas* spp. với tỉ lệ rất cao (96,7%). Trong nghiên cứu thứ hai, bằng cách sử dụng phương pháp shotgun metagenomics chúng tôi đã xác định được một số tác nhân gây bệnh chưa được ghi nhận trước đây trên mẫu phân mèo bị tiêu chảy, bao gồm *Escherichia* virus Goslar và *Protoparvovirus* sp. Bên cạnh đó, kết quả phân tích còn cho thấy sự xuất hiện của một số gene kháng kháng sinh trong hệ vi sinh ở phân mèo bệnh. Như vậy, metagenomics không chỉ cho phép nhận diện các chỉ dấu vi sinh đặc trưng cho tình trạng sức khỏe ở vật nuôi, mà còn đặc biệt hữu ích khi cần phát hiện tác nhân gây bệnh mới.

Từ khóa: Bò sữa viêm vú, giải trình tự thế hệ mới, metagenomics, mèo.

METAGENOMICS - A METHOD FOR ANALYSIS OF MICROBIAL COMMUNITIES HAS A LOT OF POTENTIAL APPLICATIONS IN VETERINARY FIELD

Abstract

Metagenomics, a method of analyzing the microbiome in a sample through the obtained specific DNA sequences, allows simultaneously determining the presence of microorganisms in the sample, as well as predicting their functional pathways. In this report, we present results from two initial studies, suggesting the potential application of metagenomics in the veterinary field. In the first study, we used 16s rRNA metagenomics to analyze milk samples from healthy cows, mild mastitis cows and severe mastitis cows. The results showed that a milk sample from cows with severe mastitis had the presence of genus *Pseudomonas* spp. with a very high proportion (96.7%). In the second study, using shotgun metagenomics we identified previously unrecognized pathogens in cat feces with diarrhea, including *Escherichia* virus Goslar and *Protoparvovirus* sp. Moreover, the results also showed the occurrence of several antibiotic resistance genes in infected cat feces. Thus, metagenomics not only allows the identification of microbiological markers specific to health status in animals, but also is especially useful for detecting novel pathogens.

Keywords: Bovine mastitis, feline, metagenomics, next generation sequencing.

1. MỞ ĐẦU

Trong lĩnh vực chăn nuôi và thú y, việc nhận diện chính xác tác nhân gây bệnh có vai trò chủ chốt trong việc kiểm soát dịch bệnh

bao gồm công tác chẩn đoán, phòng ngừa, và điều trị. Các phương pháp vi sinh, sinh hoá thông dụng hiện nay thiếu tính đặc hiệu và/

¹ Công ty TNHH Khoa Học KTest;

² Trường Đại học Khoa học Tự nhiên - ĐHQG TP. Hồ Chí Minh;

* Tác giả liên hệ: PGS.TS. Hồ Huỳnh Thùy Dương; Email: hhtduong@hcmus.edu.vn

hoặc độ nhạy, và không hiệu quả đối với tác nhân virus. Phương pháp PCR tuy có độ nhạy và độ đặc hiệu cao, nhưng không thể phát hiện các tác nhân gây bệnh mới (Li và cs., 2020).

Sự phát triển vượt bậc gần đây của công nghệ giải trình tự nucleic acid thế hệ mới (next generation sequencing - NGS), kết hợp với các công cụ phân tích tin sinh học, đã giúp giải và phân tích đồng thời một số lượng rất lớn trình tự DNA, thậm chí cả bộ gene của sinh vật. Giải trình tự hệ vi sinh vật môi trường (metagenomic sequencing) dựa trên công nghệ NGS là một cách tiếp cận mới giúp nhận diện các vi sinh vật tồn tại trong một môi trường (đất, nước, dịch ruột, sữa, phân...) mà không cần qua nuôi cấy. Giải trình tự metagenomic còn cho phép dự đoán các con đường chuyển hoá và chức năng của vi sinh vật môi trường nghiên cứu, như tính kháng kháng sinh, khả năng chuyển hoá một cơ chất xác định (Liu và cs., 2020; Ramayo-Caldas và cs., 2020; Wu và cs., 2021).

Trong báo cáo này, chúng tôi trình bày kết quả từ hai nghiên cứu ban đầu ứng dụng kỹ thuật metagenomics trong thú y. Nghiên cứu thứ nhất liên quan đến bệnh viêm vú ở bò sữa. Đây là căn bệnh gây thiệt hại kinh tế lớn nhất cho ngành chăn nuôi bò sữa ở Việt Nam và trên thế giới (Van Thanh và cs., 2015; Koide và cs., 2019). Chúng tôi sử dụng kỹ thuật 16S rRNA metagenomics, nhân bản và giải trình tự các vùng biến động trên gene 16S rRNA của các vi khuẩn hiện diện trong mẫu, trên các mẫu sữa từ bò lành và bò viêm để phát hiện các tác nhân gây bệnh viêm vú. Nghiên cứu thứ hai sử dụng kỹ thuật shotgun metagenomics nhằm xác định tác nhân gây bệnh trên mẫu phân mèo bệnh chưa rõ nguyên nhân. Trong shotgun metagenomics, toàn bộ DNA thu nhận từ các sinh vật trong mẫu được giải và phân tích; do đó cho phép phát hiện được các tác nhân gây bệnh thuộc các nhóm khác nhau như nấm, vi khuẩn, virus...

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Phương pháp thu mẫu

Với nghiên cứu bò sữa viêm vú, 6 mẫu sữa được thu nhận từ cùng một trang trại gồm

2 mẫu sữa từ 2 bò không viêm vú, 2 mẫu sữa từ 2 bò viêm vú nhẹ, và 2 mẫu sữa từ 2 bò viêm vú nặng. Mỗi mẫu sữa được thu nhận bằng cách rút 4 ml sữa từ bầu sữa đã được vô trùng bằng vải tẩm cồn 70%. Với nghiên cứu mèo bệnh chưa rõ nguyên nhân, mẫu phân mèo khỏe (thể rắn) được thu thập vào ống vô trùng; mẫu phân mèo bệnh được thu nhận bằng 3 tấm bông. Tất cả các mẫu đều được bảo quản ở -20°C ngay sau khi thu nhận.

2.2. Tách chiết DNA

Mẫu sữa sau khi đã đông hoàn toàn và đồng nhất được ly tâm với tốc độ 13.000 g, trong 20 phút. DNA được tách chiết từ cặn thu hồi sau ly tâm bằng kit DNAeasy PowerSoil (Qiagen). 200 mg phân và mẫu tấm bông được ủ trong 10 phút với dung dịch ly giải ở nhiệt độ phòng; sau đó được ly tâm thu nhận dịch nổi. Dịch nổi được sử dụng để tách chiết DNA bằng kit DNAeasy PowerSoil (Qiagen). Nồng độ và độ tinh sạch DNA được đánh giá bằng thiết bị Qubit 3.0 (Thermo Fisher Scientific) và Nanodrop (Thermo Fisher Scientific).

2.3. Chuẩn bị thư viện

Quy trình chuẩn bị thư viện và giải trình tự NGS trên hệ thống Illumina được thực hiện tại Trung tâm Xét nghiệm Kỹ thuật cao KTest (Bình Chánh, TP.HCM, Việt Nam).

2.3.1. Chuẩn bị thư viện 16S rRNA

Các vùng biến động V1-V9 thuộc gene 16S rRNA của vi khuẩn được nhân bản bằng các cặp mồi chuyên biệt từ các mẫu DNA tách chiết được. Các amplicons V1-V9 sau đó được gắn các trình tự chức năng (adapter, index) và định lượng bằng bộ kit KAPA Library Quantification Kit Illumina Platforms (KAPABiosystems).

2.3.2. Chuẩn bị thư viện Shotgun metagenomics

DNA sau tách chiết được phân mảnh bằng bộ kit NEBNext dsDNA Fragmentase và gắn các trình tự chức năng bằng bộ kit NEBNext Ultra II DNA Library Prep Kit for Illumina (NEB). Thư viện của mỗi mẫu sau đó được định lượng bằng thiết bị Qubit 3.0 (Thermo Fisher Scientific) và kiểm tra kích

thước bằng thiết bị BioAnalyzer (Agilent Technologies).

2.3.3. NGS

Thư viện các mẫu được phối trộn theo dung lượng cần đạt, và được giải trình tự trên hệ thống MiSeq sử dụng MiSeq Reagent Kit v2 2x150 PE (Illumina).

2.4. Phân tích dữ liệu

2.4.1. 16S rRNA metagenomics

Trước tiên, các trình tự adapter và mỗi được loại bỏ khỏi trình tự giải (read), và các trình tự giải chất lượng thấp (Qscore < 20, chiều dài < 100 bp) được loại bỏ khỏi dữ liệu phân tích bằng các công cụ Trimmomatic (v.0.39) và Cutadapt (v.2.10). Sau đó, các trình tự giải được gom thành các trình tự ASV (amplicon sequence variants), và các trình tự hợp nhất từ 2 bản mẫu (chimeric read) trong quá trình nhân bản PCR được loại bỏ khỏi dữ liệu phân tích thông qua công cụ QIIME2-DADA2 (v2020.2.0). Các ASV được phân loại bằng QIIME2 (v2020.2.0) dựa trên cơ sở dữ liệu SILVA (v.138 SSURef Nr99). Kiểm định Permanova thuộc công cụ QIIME2 được sử dụng để so sánh sự khác biệt về thành phần và tỷ lệ vi sinh vật giữa các nhóm mẫu dựa trên chỉ số Bray-Curtis và Jaccard.

2.4.2. Shotgun metagenomics

Các trình tự adapter và trình tự giải chất lượng thấp (Qscore < 20, chiều dài < 100 bp) được loại bỏ bằng công cụ Trimmomatic (v.0.39). Các trình tự giải được phân loại bằng công cụ Kraken2 (<https://github.com/DerrickWood/kraken2>). Các thông số về độ đa dạng sinh vật trong quần thể (alpha diversity và beta diversity) được xác định bằng công

cụ QIIME 2 (2020.2.0). Trình tự gene kháng kháng sinh được xác định thông qua kết quả sắp giống cột bằng công cụ Bowtie2 và cơ sở dữ liệu CARD (Comprehensive Antibiotic Resistance Database). Sự hiện diện gene kháng kháng sinh được thể hiện thông qua thông số RPM (Read Per Million), được xác định theo công thức sau:

$$RPM = \frac{Read\ mapped * 10^6}{2 * Total\ read}$$

Trong đó: read mapped là số lượng trình tự giải cho kết quả sắp giống cột tương đồng (> 70% tương đồng và > 70% độ phủ toàn gene) với gene kháng kháng sinh từ cơ sở dữ liệu; total read là tổng số lượng trình tự giải được của mẫu. Phương pháp LDA (Linear Discriminant Analysis) với công cụ LefSe (Segata và cs, 2011) được sử dụng để so sánh sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về tỉ lệ hiện diện của một vi sinh vật hay một gene kháng kháng sinh giữa 2 mẫu nghiên cứu.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Giải trình tự

Số trình tự giải thu nhận được, số trình tự ASV, và tỷ lệ trình tự giải định danh được của các mẫu được trình bày ở Bảng 1.

Ở nghiên cứu bò sữa viêm vú, số lượng trình tự ASV ghi nhận được của 2 mẫu sữa từ 2 bò không bị viêm vú lần lượt là 1 và 4; thấp hơn rất nhiều so với các mẫu từ bò viêm. Tỷ lệ trình tự giải định danh được ở tất cả các mẫu sữa đều đạt hơn 99,99%.

Ở nghiên cứu mèo bệnh chưa rõ nguyên nhân, Tỷ lệ trình tự giải định danh được ở các mẫu MK2512, MK2001 và MB-01 lần lượt là 24,67%, 45,51%, và 87,44%.

Bảng 1. Kết quả giải trình tự

Nghiên cứu	Tên mẫu	Cách tiếp cận	Số trình tự giải	Số trình tự ASV	Tỷ lệ (%) trình tự giải được định danh
1	A-F431	16S rRNA metagenomics	453	1	100,00%
	A-H6205	16S rRNA metagenomics	236	4	100,00%
	B-H4302	16S rRNA metagenomics	517.561	66.095	100,00%
	B-H5903	16S rRNA metagenomics	284.379	44.859	99,99%
	C-2545	16S rRNA metagenomics	290.358	22.344	100,00%
	C-H2281	16S rRNA metagenomics	262.164	30.000	100,00%

	MK2512	Shotgun metagenomics	1.869.206	NA	24,67%
2	MK2001	Shotgun metagenomics	1.746.736	NA	45,51%
	MB-01	Shotgun metagenomics	1.883.471	NA	87,44%

Ghi chú: A: Bò lành, B: Bò viêm nhẹ, C: Bò viêm nặng, MK: Mèo lành, MB: Mèo bệnh, NA: thông số ASV chỉ áp dụng cho phương pháp 16S rRNA metagenomics

3.2. Thành phần hệ vi sinh vật

3.2.1. Nghiên cứu bò sữa viêm vú

Ở mức phân loại ngành, kết quả cho thấy có 14 ngành (phylum) hiện diện, trong đó chủ yếu (> 1%) là *Proteobacteria*, *Firmicutes*, *Actinobacteriota*, *Bacteroidota*,

Deinococcota và *Spirochaetota* ở các mẫu nghiên cứu. Firmicutes chiếm tỷ lệ cao nhất trong các mẫu sữa từ bò bệnh, tiếp theo là Proteobacteria và Actinobacteriota, nếu loại trừ mẫu C-H2281 từ bò viêm nặng. Hầu như toàn bộ vi sinh trong mẫu C-H2281 này thuộc ngành Proteobacteria (97,218%) (Bảng 2).

Bảng 2. Danh sách 10 ngành và chi vi khuẩn chiếm tỷ lệ cao nhất trong mẫu sữa bò

Mức phân loại	Tên vi sinh	B-H4302	B-H5903	C-2545	C-H2281
Ngành	Proteobacteria	33,255%	19,434%	26,486%	97,218%
	Firmicutes	42,549%	53,316%	37,948%	1,603%
	Actinobacteriota	16,790%	10,815%	20,453%	0,951%
	Bacteroidota	5,134%	12,296%	8,485%	0,056%
	Deinococcota	0,085%	0,775%	2,412%	0,034%
	Spirochaetota	0,105%	1,236%	0,385%	0,000%
	Vertebrata	0,653%	0,321%	0,371%	0,100%
	Fusobacteriota	0,029%	0,250%	1,101%	0,000%
	Campilobacteriota	0,455%	0,307%	0,336%	0,006%
	Desulfobacteriota	0,000%	0,172%	0,926%	0,003%
	Các ngành khác	0,945%	1,079%	1,096%	0,029%
Chi	<i>Pseudomonas</i>	0,080%	0,416%	0,188%	96,738%
	<i>Acinetobacter</i>	20,741%	7,497%	3,102%	0,347%
	<i>Corynebacterium</i>	2,793%	5,587%	6,046%	0,625%
	<i>Weissella</i>	10,709%	1,018%	2,645%	0,018%
	<i>Oscillospiraceae_UCG-005</i>	2,575%	6,846%	3,947%	0,023%
	<i>Janibacter</i>	3,678%	1,770%	3,325%	0,097%
	<i>Vibrio</i>	0,109%	0,631%	5,388%	0,009%
	<i>Cutibacterium</i>	1,103%	0,166%	4,690%	0,000%
	<i>Succinivibrio</i>	0,357%	2,207%	2,457%	0,034%
	<i>Solibacillus</i>	1,839%	2,333%	0,765%	0,068%
	Các chi khác	56,016%	71,527%	67,445%	2,040%

Ở mức phân loại chi, *Acinetobacter* hiện diện với tỷ lệ cao nhất ở các mẫu trừ mẫu C-H2281, tiếp theo là *Corynebacterium* và *Weissella*. Ở mẫu C-H2281, *Pseudomonas* hiện diện với tỷ lệ đặc biệt cao (96,737%), phù hợp với kết quả định danh ở mức ngành, như vậy Proteobacteria ở mẫu này chủ yếu thuộc chi *Pseudomonas*. Phân tích các chỉ số đa dạng loài cho thấy mẫu C-H2281 có độ đa dạng thấp nhất so với các mẫu còn lại (observed = 666,56 ± 1328,00; shanon = 9,32 ± 0,74). Kết quả kiểm định Permanova giữa

nhóm mẫu từ bò viêm nhẹ và nhóm mẫu từ bò viêm nặng dựa trên chỉ số Bray-Curtis và Jaccard đều chưa cho thấy sự khác biệt có ý nghĩa thống kê.

3.2.2. Nghiên cứu mèo bệnh chưa rõ nguyên nhân

Kết quả phân loại trình tự giải được ở các mẫu cho thấy trình tự từ vi khuẩn chiếm tỷ lệ cao nhất (23,575%, 45,372%, 81,472%), tiếp theo là động vật có dây sống, virus, nấm và nguyên sinh động vật (Bảng 3).

Bảng 3. Danh sách các nhóm sinh vật chiếm tỷ lệ cao nhất trong 3 mẫu phân mèo

	Mẫu MK2512	Mẫu MK2001	Mẫu MB-01
Tỷ lệ (%) trình tự định danh nhóm dây sống	1,066%	0,126%	1,053%
Tỷ lệ (%) trình tự định danh nhóm vi khuẩn	23,575%	45,374%	81,472%
Tỷ lệ (%) trình tự định danh nhóm virus	0,012%	0,003%	4,908%
Tỷ lệ (%) trình tự định danh nhóm nấm	0,003%	0,002%	0,000%
Tỷ lệ (%) trình tự định danh nhóm động vật nguyên sinh	0,002%	0,001%	0,001%

Trong nhóm vi khuẩn, *Escherichia coli* chiếm tỷ lệ rất cao ở mẫu mèo bệnh MB-01 (86,511%) (Bảng 4) nhưng hầu như không hiện diện ở hai mẫu mèo khỏe MK2512 và MK2001. Đáng chú ý là trong nhóm virus, tỷ lệ phân loại được ở mẫu mèo bệnh là 4,908%, cao hơn nhiều so với mẫu mèo khỏe (< 0,02%). Trong gần 5% trình tự virus nhận diện được, phage của *E. coli* (*Escherichia virus Goslar*) chiếm 63,774% ở mẫu mèo bệnh và xuất hiện rất ít ở mẫu mèo khỏe. Đặc biệt, chi *Protoparvovirus* được xem là tác

nhân gây bệnh thường gặp ở chó (Moreno và cs., 2017), heo (Palinski và cs., 2016), gà (Lima và cs., 2019), lại được tìm thấy ở mẫu mèo bệnh (MB-01) với tỷ lệ 36,085%, cao hơn đáng kể so với mẫu mèo khỏe (0,966% và 2,703%). Kết quả này của chúng tôi tương tự với kết quả đã được công bố trong một số công trình gần đây (Li và cs., 2020). Ngoài ra, sự hiện diện với tỷ lệ thấp của Feline leukemia virus ở mẫu MK2512 (1,449%) và MB-01 (0,006%) có thể là do dư lượng của vaccine (Bảng 4).

Bảng 4. Danh sách các loài vi khuẩn và virus chiếm tỷ lệ cao nhất trong mẫu phân mèo

Kingdom	Species	MK2512	MK2001	MB-01
Vi khuẩn	<i>Escherichia coli</i>	1,222	0,065	86,511
	<i>Phocaeicola vulgatus</i>	4,771	44,478	4,533
	<i>Enterococcus faecalis</i>	1,136	0,008	1,458
	<i>Citrobacter werkmanii</i>	0,000	0,000	0,551
	<i>Shigella flexneri</i>	0,000	0,000	0,539
	<i>Flavonifractor plautii</i>	1,783	1,317	0,481
	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	0,001	0,121	0,429
	<i>Pasteurella multocida</i>	0,057	0,000	0,368
	<i>Phocaeicola dorei</i>	0,71	3,048	0,304
	<i>Streptococcus suis</i>	0,277	0,029	0,302
	<i>Escherichia virus Goslar</i>	3,382	0,000	63,774
	<i>Carnivore protoparvovirus 1</i>	0,966	2,703	36,085
	<i>Enterococcus phage vB EfaS IME197</i>	0,0000	0,000	0,065
	<i>RD114 retrovirus</i>	4,831	5,405	0,037
Virus và Phage	<i>Enterococcus phage EF62phi</i>	0,000	0,000	0,021
	<i>Feline leukemia virus</i>	1,449	0,000	0,006
	<i>Wenzhou picorna-like virus 53</i>	0,000	0,000	0,004
	<i>Snyder-Theilen feline sarcoma virus</i>	0,000	0,000	0,002
	<i>Hardy-Zuckerman feline sarcoma virus</i>	0,000	0,000	0,002
	<i>Faecalibacterium virus Taranis</i>	9,179	40,541	0,001

Kết quả shotgun metagenomics còn cho phép phát hiện các gene chức năng của hệ vi sinh vật nghiên cứu. Kết quả phân tích cho thấy gene kháng kháng sinh nhóm tetracycline

gồm *rrnB*, *rrsC* được tìm thấy nhiều nhất ở mẫu mèo bệnh (RPM lần lượt là 13042,409 và 5540,303) (Bảng 5).

Bảng 5. Danh sách 10 gene kháng kháng sinh chiếm tỷ lệ cao nhất trong mẫu phân mèo (đơn vị RPM)

Mã ARO (Antibiotic Resistance Ontology)	MK2512	MK2001	MB-01
3003411	288,893	349,223	13042,409
3003411	288,893	349,223	13042,409
3003411	288,893	349,223	13042,409
3003333	433,339	260,486	5540,303
3003303	2,675	0,000	3071,457
3003775	0,000	0,000	2006,933
3000027	5,350	5,725	1807,832
3003390	0,000	0,000	1523,782
3003893	0,000	0,000	1454,761
3004049	2,675	0,000	998,157

4. KẾT LUẬN

Đối với mẫu sữa từ bò bị viêm vú, chúng tôi đã nhận diện được một tác nhân thuộc nhóm gây bệnh là *Pseudomonas* spp. hiện diện với tỷ lệ đặc biệt cao ở một mẫu bò bệnh. Đây là một chỉ dấu có thể được sử dụng trong điều trị kháng sinh. Đối với mẫu phân từ mèo bệnh chưa rõ nguyên nhân, chúng tôi đã phát hiện được một số tác nhân gây bệnh tiềm năng là *Escherichia* virus Goslar và *Protoparvovirus*. Các kết quả trình bày cho thấy tính hữu ích của việc sử dụng phương pháp metagenomics trong lĩnh vực thú y, đặc biệt hiệu quả để phát hiện các tác nhân gây bệnh chưa được biết. Tuy nhiên, kết quả cần được lặp lại trên số mẫu lớn hơn. Bên cạnh đó, các kết quả nghiên cứu hệ vi sinh vật trong mẫu có thể là cơ sở để phát triển các xét nghiệm có chi phí thấp như PCR.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

K. Koide, R. Murata, A. Xuan Khoa, N. K. L. et al. (2019). Influence of Mastitis and Repeat Breeding Incidence on Participation in the Animal Insurance Program for Dairy Farmers in Ba Vi, Hanoi, Vietnam. Vietnam Journal of

Agricultural Sciences. 2(4): 461-468.

- Li, Y., Gordon, E., Idle, A., Altan, E., Seguin, M. A., Estrada, M., Deng, X., and Delwart, E. (2020). Multiple known and a novel parvovirus associated with an outbreak of feline diarrhea and vomiting. 415.
- Lima, D. A., Cibulski, S. P., Tochetto, C., Varela, A. P. M., Finkler, F., Teixeira, T. F., Loiko, M. R., Cerva, C., Junqueira, D. M., Mayer, F. Q., & Roehe, P. M. (2019). The intestinal virome of malabsorption syndrome-affected and unaffected broilers through shotgun metagenomics. Virus Research. 261(August 2018): 9-20.
- Liu, J., Zhu, Y., Jay-russell, M., Lemay, D. G., and Mills, D. A. (2020). Reservoirs of antimicrobial resistance genes in retail raw milk.
- Moreno, P. S., Wagner, J., Mansfield, C. S., Stevens, M., Gilkerson, J. R., and Kirkwood, C. D. (2017). Characterisation of the canine faecal virome in healthy dogs and dogs with acute diarrhoea using shotgun metagenomics. PLoS ONE, 12(6): 1-16.
- Palinski, R. M., Mitra, N., & Hause, B. M. (2016). Discovery of a novel Parvovirinae



- virus, porcine parvovirus 7, by metagenomic sequencing of porcine rectal swabs. *Virus Genes*. 52(4): 564-567.
- Ramayo-Caldas, Y., Zingaretti, L., Popova, M., Estellé, J., Bernard, A., Pons, N., Bellot, P., Mach, N., Rau, A., Roume, H., Perez-Enciso, M., Faverdin, P., Edouard, N., Ehrlich, D., Morgavi, D. P., & Renand, G. (2020). Identification of rumen microbial biomarkers linked to methane emission in Holstein dairy cows. *Journal of Animal Breeding and Genetics*. 137(1): 49-59.
- Segata, N., Izard, J., Waldron, L., Gevers, D., Miropolsky, L., Garrett, W. S., & Huttenhower, C. (2011). Metagenomic biomarker discovery and explanation. *Genome Biology*. 12(6): R60.
- Van Thanh, N., Thanh Hai, N., Ngoc Son, N., Van Dung, B., and Atsushi, M. (2015). A study about mastitis infection characteristics in dairy cow of Bavi, Hanoi, Vietnam. *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*, 8(3): 165-168.
- Wu, X., Huang, S., Huang, J., Peng, P., Liu, Y., Han, B., and Sun, D. (2021). Identification of the potential role of the rumen microbiome in milk protein and fat synthesis in dairy cows using metagenomic sequencing. *Animals*, 11(5).

NHỮNG KẾT QUẢ CHÍNH TRONG NGHIÊN CỨU VÀ ỨNG DỤNG KHOA HỌC CÔNG NGHỆ THÚ Y GIAI ĐOẠN 2015 - 2020, ĐỀ XUẤT HƯỚNG NGHIÊN CỨU TRONG THỜI GIAN TỚI 2021 - 2026

Đậu Ngọc Hòa¹

Tóm tắt

Trong 5 năm qua 2015-2020, các đề tài nghiên cứu khoa học công nghệ được triển khai mang tính thời sự rất cao và có ý nghĩa thực tiễn trong sản xuất. Một số kết quả trong nghiên cứu đã được ứng dụng vào sản xuất ra các sản phẩm góp phần phòng chống dịch bệnh và phát triển chăn nuôi. Sau đây là sự tổng hợp các đề tài thuộc cấp nhà nước và cấp bộ giai đoạn 2015, 2020 và tóm lược sơ bộ một số thành tựu đạt được trong nghiên cứu ứng dụng vào sản xuất.

Chúng tôi biết còn nhiều đề tài cấp cơ sở thuộc Viện, Trường, các công ty sản xuất thuốc thú y, các địa phương, song trong phạm vi bài này chúng tôi không thể tổng hợp được, mong nhận được sự thông cảm từ bạn đọc.

1. TỔNG HỢP CÁC ĐỀ TÀI NGHIÊN CỨU KHOA HỌC CẤP NHÀ NƯỚC VÀ CẤP BỘ

1.1. Đề tài cấp nhà nước: Có 28 đề tài bao gồm:

(Nguồn: từ Phòng Nông nghiệp, Bộ Khoa học Công nghệ và Môi trường)

TT	Tên đề tài	Cơ quan thực hiện
1	Nghiên cứu sản xuất vắc-xin vô hoạt nhũ dầu phòng bệnh cúm A/H5N1 cho gia cầm do các biến chủng mới gây ra tại Việt Nam	Công ty Cổ phần Thuốc Thú y Trung ương Navetco, 2014 - 2016
2	Nghiên cứu tạo giống gốc để sản xuất vacxin cúm A/H5N1	Viện Công nghệ sinh học, Viện Hàn lâm khoa học Việt Nam, 2016 - 2019
3	Hoàn thiện quy trình sản xuất vắc-xin vô hoạt nhũ dầu quy mô công nghiệp phòng bệnh cúm A/H5N1 cho gia cầm do các biến chủng mới gây ra tại Việt Nam	Công ty Cổ phần Thuốc Thú y Trung ương - NAVETCO, 2019
4	Nghiên cứu tạo giống gốc để sản xuất vắc-xin phòng bệnh lở mồm long móng cho gia súc ở Việt Nam	Công ty Cổ phần phát triển công nghệ nông thôn, 2014 - 2017
5	Nghiên cứu, chế tạo vắc-xin vô hoạt nhũ dầu phòng bệnh lở mồm long móng tít O cho gia súc	Công ty Cổ phần phát triển công nghệ nông thôn, 2014 - 2027
6	Nghiên cứu, chế tạo vắc-xin vô hoạt nhũ dầu, keo phèn phòng bệnh lở mồm long móng đa tít O và A cho gia súc	Công ty Cổ phần phát triển công nghệ nông thôn, 2020
7	Nghiên cứu sản xuất vắc-xin vô hoạt nhũ dầu phòng bệnh lở mồm long móng tít A cho gia súc	Công ty Cổ phần phát triển công nghệ nông thôn, 2020
8	Hoàn thiện quy trình sản xuất vắc-xin vô hoạt nhũ dầu quy mô công nghiệp phòng bệnh lở mồm long móng tít O	Công ty Cổ phần phát triển công nghệ nông thôn, 2020
9	Đổi mới công nghệ sản xuất vắc xin vi rút thú y đạt tiêu chuẩn GMP-WHO bằng công nghệ tế bào (Micro carrier) và phôi trứng	Công ty TNHH Dược HANVET, 2018 - 2020
10	Nghiên cứu sản xuất vắc-xin tứ giá qui mô phòng thí nghiệm phòng 4 bệnh ở gia cầm do các chủng vi rút Newcastle, vi rút Infectious bursal disease và vi khuẩn Haemophilus paragallinarum	Công ty Cổ phần Thuốc Thú y Trung ương 5, 2018 - 2020

¹ Hội Thú y Việt Nam;

*Tác giả liên hệ: Đậu Ngọc Hòa.

- 11 Dự án KH&CN: “Vắc-xin tứ giá phòng 4 loại bệnh ở gia cầm: Bệnh Newcastle do vi rút Newcastle (ND), bệnh viêm phế quản truyền nhiễm do vi rút *Infectious bronchitis* (IB), bệnh Gumboro do tác nhân vi rút *Infectious bursal disease* (IBD) và bệnh sô mũi truyền nhiễm do vi khuẩn *Haemophilus paragallinarum* Công ty Cổ phần Thuốc Thú y Trung ương 5
- 12 Nghiên cứu tạo giống gốc vi khuẩn *Mycoplasma hyopneumoniae*, *Actinobacillus pleuropneumoniae* và *Streptococcus suis* để sản xuất vắc-xin đa giá phòng 03 bệnh viêm phổi ở lợn Công ty Cổ phần thuốc thú y Đức Hạnh Marphavet, 2019
- 13 Nghiên cứu công nghệ sản xuất vắc-xin đa giá vô hoạt nhũ dầu phòng 03 bệnh viêm phổi ở lợn do vi khuẩn *Mycoplasma hyopneumoniae*, *Actinobacillus pleuropneumoniae* và *Streptococcus suis* Công ty Cổ phần thuốc thú y Đức Hạnh Marphavet, 2019
- 14 Nghiên cứu tạo giống gốc để sản xuất vắc-xin phòng hội chứng rối loạn hô hấp & sinh sản cho lợn (PRRS)” ở Việt Nam Học viện nông nghiệp Việt Nam, 2014 - 2016
- 15 Nghiên cứu sản xuất vắc-xin nhược độc phòng hội chứng rối loạn hô hấp & sinh sản cho lợn (PRRS)” Học viện nông nghiệp Việt Nam, 2016 - 2017
- 16 Hoàn thiện quy trình sản xuất vắc-xin vô hoạt nhũ dầu quy mô công nghiệp phòng hội chứng rối loạn hô hấp và sinh sản cho lợn (PRRS) Học viện nông nghiệp Việt Nam, 2019
- 17 Nghiên cứu công nghệ chế tạo Kit chẩn đoán nhanh virus gây bệnh Dịch tả lợn châu Phi Học viện Nông nghiệp Việt Nam, 2020 - 2022
- 18 Nghiên cứu lâm sàng, bệnh tích và dịch tễ học mô tả bệnh dịch tả lợn châu Phi Học viện Nông nghiệp Việt Nam, 2020 - 2022
- 19 Nghiên cứu chế tạo chế phẩm có tác dụng ức chế (in vivo) sự nhân lên của vi rút dịch tả lợn châu Phi Học viện Nông nghiệp Việt Nam, 2020 - 2022
- 20 Nghiên cứu chế tạo vắc-xin vô hoạt phòng bệnh Dịch tả lợn châu Phi tại Việt Nam Học viện Nông nghiệp Việt Nam, 2020 - 2022
- 21 Nghiên cứu chế tạo vắc-xin nhược độc phòng bệnh Dịch tả lợn châu Phi tại Việt Nam Học viện Nông nghiệp Việt Nam, 2020 - 2022
- 22 Nghiên cứu biểu hiện protein tái tổ hợp của virus PCV2 để chế tạo sinh phẩm chẩn đoán và làm nguyên liệu tiến tới sản xuất vắc-xin Viện Thú y, 2014 - 2017
- 23 Nghiên cứu đặc điểm dịch tễ học và đề xuất giải pháp phòng, chống bệnh Dịch tả lợn châu Phi (ASF) tại Việt Nam Viện thú y, 2019 - 2021
- 24 Nghiên cứu chế tạo vắc xin tái tổ hợp phòng bệnh tụ huyết trùng (*Pasteurella multocida*) ở lợn Viện thú y, 2017 - 2018
- 25 Nghiên cứu sản xuất vắc xin vô hoạt chứa tiểu phần E2 trên hệ thống Baculovirus phòng bệnh Dịch tả lợn. Viện thú y, 2017 - 2020
- 26 Nghiên cứu chế tạo KIT chẩn đoán nhanh đồng thời các virus gây bệnh tai xanh (PRRS), dịch tiêu chảy cấp (PED), dịch tả lợn (CSF) và bệnh còi cọc do circo virus (PCV2) bằng kỹ thuật LAMP Viện thú y, 2018 - 2020
- 27 Nghiên cứu sản xuất vắc xin phòng bệnh do *E. coli* sinh độc tố đường ruột (ETEC) gây ra trên lợn Viện Thú y, 2016 - 2018
- 28 Nghiên cứu sản xuất vắc-xin nhược độc đông khô tứ giá phòng 4 bệnh ở lợn: Tụ huyết trùng, Phó thương hàn, Đóng dấu, Dịch tả lợn” Phân viện Thú y miền Trung 2018 - 2020

1.2. Đề tài cấp bộ

1.2.1. Động vật trên cạn: 14 đề tài bao gồm

(Nguồn: từ Vụ Khoa học Công nghệ và Môi trường, Bộ Nông Nghiệp và Phát triển Nông thôn)

TT	Tên đề tài	Tổ chức/cá nhân thực hiện
1	Nghiên cứu bệnh xoắn khuẩn trên lợn ở một số tỉnh trung du và miền núi phía bắc, xây dựng biện pháp phòng chống thích hợp	Viện Thú y, 2015 - 2017
2	Nghiên cứu công nghệ sản xuất vòng tửm progesterone đặt âm đạo góp phần nâng cao khả năng sinh sản ở bò	Học viện Nông nghiệp Việt Nam, 2015 - 2017
4	Nghiên cứu bệnh suy giảm hô hấp (<i>Ornithobacterium rhinotracheale</i> -ORT) ở gà, xác định căn bệnh và xây dựng các biện pháp phòng chống	Học viện Nông nghiệp Việt Nam, 2015 - 2017
4	Nghiên cứu bệnh viêm gan ruột truyền nhiễm (<i>Histomonosis</i>) ở gà nuôi thả vườn tại một số tỉnh phía Bắc Việt Nam và giải pháp phòng chống.	Học viện Nông nghiệp Việt Nam, 2015 - 2017
5	Hoàn thiện quy trình sản xuất vắc xin phòng bệnh viêm phổi do <i>Mycoplasma hyopneumoniae</i> gây ra ở lợn	Phân viện Thú y Miền trung - Viện Thú y, 2015 -2016
6	Nghiên cứu một số đặc điểm sinh học, dịch tễ học bệnh sán lá sinh sản trên vịt tại một số tỉnh Nam Trung Bộ và đề xuất biện pháp phòng trị	Phân viện Thú y Miền trung - Viện Thú y, 2016 - 2018
7	Nghiên cứu chế tạo KIT phát hiện nhanh Aflatoxin B1 trong thức ăn chăn nuôi và Aflatoxin M1 trong sữa tươi	Viện Thú y, 2017-2019
8	Nghiên cứu chế tạo bộ KIT phát hiện nhanh vi khuẩn <i>Salmonella</i> trong sản phẩm thịt gia súc, gia cầm	Viện Thú y, 2018-2020
9	Nghiên cứu bệnh nhiễm trùng huyết do vi khuẩn <i>Riemerella anatipestifer</i> gây ra trên gia cầm và đề xuất biện pháp phòng trị	Phân viện Thú y Miền trung - Viện Thú y, 2018 - 2020
10	Nghiên cứu chế tạo vắc xin nhị giá vô hoạt phòng bệnh đường hô hấp ở lợn do vi khuẩn <i>Haemophilus parasuis</i> và <i>Bordetella bronchiseptica</i> gây ra	Viện Thú y, 2019 - 2022
11	Nghiên cứu đặc điểm sinh học, dịch tễ học bệnh sán lá gan nhỏ (<i>Clonorchiasis</i> , <i>Opisthorchiasis</i>) trên người, động vật và xây dựng biện pháp phòng trị	Phân viện Thú y Miền Trung - Viện Thú y, 2019 - 2021
12	Nghiên cứu xác định bệnh viêm ruột hoại tử và đột tử ở gia súc non (lợn, bê, cừu, dê) do độc tố của vi khuẩn <i>Clostridium perfringens</i> typ A, C, D - Chế vắc-xin giải độc tố đa giá (toxoid) phòng bệnh	Viện Thú y, 2020 - 2023
13	Đánh giá tình hình nhiễm nấm da ở dê, thỏ và chó tại Việt Nam, chế tạo thuốc trị nấm và xây dựng quy trình phòng trị bệnh	Phân viện Thú y Miền trung - Viện Thú y, 2020 - 2022
14	Nghiên cứu đặc tính sinh học, mức độ kháng kháng sinh của vi khuẩn đường ruột (<i>E. coli</i> và <i>Salmonella</i>) trong thịt gà và thịt lợn; đề xuất biện pháp sinh học để hạn chế vi khuẩn kháng kháng sinh trong thịt	Học viện Nông nghiệp Việt Nam, 2021 - 2023

1.2.2 Lĩnh vực thủy sản: 7 đề tài bao gồm:

TT	Tên đề tài	Tổ chức/cá nhân thực hiện
1	Nghiên cứu giải pháp kỹ thuật và quản lý phòng trị hiệu quả bệnh sỡ trên tôm hùm nuôi lồng	Viện Nghiên cứu Nuôi trồng Thủy sản III, 2015 - 2017
2	Nghiên cứu các giải pháp kỹ thuật và quản lý kiểm soát hiệu quả bệnh sung vòi trên tu hài nuôi	Viện Nghiên cứu Nuôi trồng Thủy sản I, 2015-2017
3	Nghiên cứu bệnh do vi bào tử trùng gây ra trên tôm nuôi nước lợ	Phân viện Thú y miền Trung, 2016-2017
4	Nghiên cứu ứng dụng thể thực khuẩn trong phòng trị bệnh xuất huyết do <i>Aeromonas hydrophilla</i> gây ra trên cá tra nuôi	Viện Nghiên cứu nuôi trồng Thủy sản 2, 2016-2018
5	Nghiên cứu hiện tượng nghêu chết hàng loạt và các giải pháp hạn chế thiệt hại	Viện Nghiên cứu nuôi trồng Thủy sản 2, 2016-2017
6	Nghiên cứu bệnh trắng đuôi, thối đuôi trên cá tra giống và giải pháp phòng trị	Viện Nghiên cứu Nuôi trồng Thủy sản II, 2019-2022
7	Nghiên cứu xây dựng quy trình kiểm soát bệnh do vi khuẩn gây ra trên một số đối tượng thủy sản quan trọng	Viện Nghiên cứu Nuôi trồng thủy sản III, 2020-6/2022
8	Nghiên cứu sự lưu hành Vi rút DIV1 (Decapod iridescent virus 1) tại Việt Nam	Trung tâm Chẩn đoán Thú y Trung ương, 2021-2022
9	Nghiên cứu giải pháp kiểm soát bệnh do vi bào tử trùng EHP và bệnh phân trắng gây ra trên tôm nuôi nước lợ	Viện Nghiên cứu Nuôi trồng Thủy sản II, 2021-2023

Phân loại đề tài:

- Lĩnh vực virus: cấp nhà nước: 22, cấp bộ: không

- Lĩnh vực Vi trùng: Cấp nhà nước: 5, cấp bộ: 8

- Lĩnh vực Ký sinh trùng và một số bệnh khác: Cấp nhà nước: 1, cấp bộ: 6

- Lĩnh vực thủy sản: 7

2. MỘT SỐ KẾT QUẢ ĐẠT ĐƯỢC TRONG NGHIÊN CỨU MỘT SỐ BỆNH QUAN TRỌNG VÀ SẢN XUẤT VẮC-XIN PHÒNG BỆNH

2.1. Lĩnh vực virus

2.1.1. Kết quả nghiên cứu bệnh Cúm gia cầm (HPAI)

1. Nghiên cứu sự lưu hành của virus cúm gia cầm đã phát hiện ra các typ virus

lưu hành ở gia cầm Việt Nam: gà H5N1; Vịt H3, H4, H5, H1, H9 và H12. Đã chế tạo được kháng nguyên H5 và kháng thể H5 dùng cho chẩn đoán bệnh, kết quả được chuyển giao cho TT thú y vùng Cần Thơ, Chi cục Thú y TP Hồ Chí Minh.

2. Năm 2013 - 2016 Viện Thú y đã nghiên cứu chế tạo thành công vắc-xin cúm gia cầm A/H5N1 vô hoạt bằng chủng phân lập tại Việt Nam đạt tiêu chuẩn kiểm nghiệm quốc gia. Các chủng giống sản xuất vắc-xin cũng đã được chuyển giao vào sản xuất.

3. Từ năm 2014 đến năm 2019 đã nghiên cứu sản xuất vắc xin vô hoạt nhũ dầu phòng bệnh cúm A/H5N1 cho gia cầm do các biến chủng mới gây ra tại Việt Nam. Sản phẩm này là kết quả hợp tác nghiên cứu giữa Viện công nghệ sinh học, Thuộc Viện Hàn Lâm Khoa học Việt Nam và Công ty Cổ phần thuốc Thú

y Trung ương NAVETCO, đã được Cục thú y cấp phép lưu hành.

4. Nghiên cứu KIT chẩn đoán nhanh bệnh cúm A ở gia cầm và thủy cầm.

2.1.2. Kết quả nghiên cứu bệnh Tai xanh (PRRS)

1. Đã xác định được mối liên quan giữa hội chứng rối loạn hô hấp, sinh sản ở lợn (PRRS) với một số vi khuẩn gây bệnh kế phát và xác định biện pháp phòng, trị bệnh. Xác định được virus gây bệnh tai xanh (PRRS) tại Việt Nam có nguồn gốc từ châu Âu và Mỹ.

2. Từ năm 2014 đến năm 2016, các nhà khoa học Viện Thú y đã nghiên cứu và sản xuất thành công vắc-xin nhược độc và vô hoạt phòng hội chứng rối loạn hô hấp và sinh sản (PRRS) ở lợn. Vắc-xin tạo được miễn dịch bảo hộ cho lợn phòng bệnh tai xanh. Đặc biệt vắc-xin an toàn cho lợn 3 - 6 tuần tuổi và an toàn cho lợn nái.

3. Khoa Thú y - Học viện Nông nghiệp Việt Nam đã nghiên cứu công nghệ sản xuất vắc-xin (chọn chủng giống gốc, nghiên cứu để chế tạo vắc-xin vô hoạt và nhược độc) phòng hội chứng rối loạn hô hấp và sinh sản cho lợn (PRRS) trong chương trình sản phẩm Quốc gia của Chính phủ.

4. Vắc-xin nhược độc phòng bệnh tai xanh đã được thương mại hóa (Các công ty như HANVET, MÀRPHAVET, NAVETCO, FIVEVET, VETVACO, Phân viện Thú y miền Trung đã sản xuất vắc-xin thương mại nay), được Cục Thú y cấp phép lưu hành.

2.1.3. Kết quả nghiên cứu bệnh Lở mồm long móng (FMD)

1. Nghiên cứu xác định sự lưu hành của virus LMLM ở Việt Nam: Đã thiết lập thành công các phương pháp nghiên cứu virus LMLM trong phòng thí nghiệm, thường quy hóa các phương pháp LPBE, RT-PCR, bước đầu sử dụng phương pháp trung hòa virus nuôi cấy tế bào. Phân lập được 17 chủng virus lưu hành tại Việt Nam thuộc về type O và type A. Khảo sát được đáp ứng miễn dịch của trâu bò đối với 4 loại vắc-xin đơn type O trong phòng thí nghiệm. Tại thời điểm nghiên cứu 2004-2007 có 3 type virus lưu hành: O, A, Asia1.

2. Đã nghiên cứu và chọn lọc được chủng virus type O và A như là chủng gốc cho chế tạo vắc-xin

3. Đã chế tạo được vắc-xin LMLM type O và A từ chủng vắc-xin trong nước chủng 135-RAD 06 (Công ty AVAC, NAVETCO)

Vắc-xin đã được Cục thú y cấp phép lưu hành

2.1.4. Kết quả nghiên cứu bệnh Dịch tả lợn châu Phi (ASF)

Nghiên cứu đặc điểm dịch tễ học và đề xuất giải pháp phòng, chống bệnh Dịch tả lợn châu Phi (ASF) tại Việt Nam:

1. Đã phân lập, giám định đặc tính vi sinh vật học, và lưu giữ các chủng vi rút Dịch tả lợn châu Phi đang lưu hành tại Việt Nam.

2. Bước đầu xác định được đặc tính di truyền phân tử của chủng vi rút dịch tả lợn châu Phi đang lưu hành tại Việt Nam. Các kết quả nghiên cứu về đặc điểm di truyền cho thấy vi rút DTLCP đang lưu hành tại Việt Nam thuộc genotype II, serotype 8 và có mang đoạn gen TRS, giống với các chủng vi rút phân lập tại Trung Quốc và Nga năm 2018.

3. Cải tiến kỹ thuật Realtime PCR phát hiện vi rút DTLCP theo khuyến cáo của Tổ chức Thú y Thế giới (OIE), phù hợp với điều kiện thực địa Việt nam, giúp tránh hiện tượng âm tính giả trong công tác chẩn đoán và phát hiện vi rút DTLCP từ mẫu bệnh phẩm thực địa.

4. Bước đầu đã sản xuất được vắc-xin dịch tả lợn châu Phi chủng có nguồn gốc từ Mỹ, chủng G-delta- I177L (viết tắt là I 177 L), an toàn và hiệu lực, đã được hội đồng khoa học của Bộ NN và PTNT thông qua năm 2021) (NAVETCO).

2.1.5. Kết quả nghiên cứu bệnh viêm da nổi cục (Lumpy Skin Disease, viết tắt là LSD)

1. Viện Thú y đã phân lập được nguyên nhân gây bệnh viêm da nổi cục là do virus.

2. Đang thử nghiệm vắc-xin viêm da nổi cục nhập ngoại.

2.2. Lĩnh vực Vi trùng

1. Nghiên cứu sản xuất vắc-xin Leptospira phòng bệnh cho lợn: Vắc xin đạt các chỉ tiêu vô trùng, an toàn, hiệu lực.

Sản phẩm vắc-xin đoạt giải Ba - Hội thi Sáng tạo kỹ thuật toàn quốc lần thứ 12 (2012-2013). (Phân viện thú y miền Trung).

2. Nghiên cứu sản xuất vắc-xin kép vô hoạt phòng bệnh phù đầu và phó thương hàn lợn (Colisal) do vi khuẩn *E. coli* và vi khuẩn *Salmonella choleraesuis* gây ra ở lợn.

Vắc-xin được Cục thú y cấp phép lưu hành, đạt giải Nhất - Hội thi Sáng tạo Khoa học Kỹ thuật tỉnh Khánh Hòa năm 2015 (Phân viện thú y miền Trung).

3. Nghiên cứu sản xuất vắc-xin đa giá nhược độc đông khô phòng 4 bệnh tụ huyết trùng, phó thương hàn, đốm máu và dịch tả lợn ở lợn:

Vắc-xin được Cục Thú y cấp phép lưu hành trên toàn quốc năm 2020 (Phân viện thú y miền Trung).

4. Nghiên cứu sản xuất vắc-xin giải độc tố *Clostridium perfringens* phòng bệnh viêm ruột hoại tử ở bò, dê, cừu:

Đề tài đạt giải Nhất - Hội thi Sáng tạo Khoa học Kỹ thuật tỉnh Khánh Hòa năm 2017 (Phân viện thú y miền Trung).

5. Nghiên cứu, sản xuất vắc-xin phòng bệnh tụ huyết trùng dê, cừu:

Vắc-xin được Cục thú y cấp phép lưu hành với. Vắc-xin đoạt giải Bông lúa Vàng Việt Nam 2018 (Phân viện thú y miền Trung)

6. Vắc xin đa giá phòng bệnh đường hô hấp ở lợn do vi khuẩn *Mycoplasma hyopneumoniae*, *Pasteurella multocida*, *Actinobacillus pleuropneumoniae* và *Streptococcus suis* gây ra (MAPHARVET)

Vắc-xin đã được cục thú y cho phép sản xuất, 2020.

7. Phân lập, giám định một số đặc tính sinh học, độc lực và serotyp của các chủng vi khuẩn gây bệnh kê phát bệnh tai xanh (*Actinobacillus*, *P. Multocida*, *Streptococcus suis*). Chế tạo vắc-xin phòng bệnh viêm phổi kê phát ở lợn bị mắc bệnh tai xanh.

8. Đã chế tạo Kit chẩn đoán hoá miễn dịch bệnh Tụ huyết trùng trâu bò; kháng thể H27 chẩn đoán *Salmonella enteridis*,

S. typhimurium, *Pasteurella multocida* typ B theo quy trình nước ngoài ở Việt Nam. (Đây là kết quả nghiên cứu đề tài cấp Nhà nước KC04-16 do Viện Thú y thực hiện).

2.3. Lĩnh vực ký sinh trùng

1. Chế tạo các sinh phẩm chẩn đoán một số bệnh truyền lây giữa người và động vật: Thiết lập được sinh phẩm chẩn đoán phát hiện kháng thể đặc hiệu kháng 4 bệnh nhiễm ở cả người và động vật: Bệnh Sán lá gan lớn, Sán lá gan nhỏ, gạo lợn, người nhiễm ấu trùng sán lợn và ấu trùng giun xoắn. Bước đầu áp dụng thành công sinh phẩm chẩn đoán trong điều tra huyết thanh học 4 bệnh: Sán lá gan lớn, Sán lá gan nhỏ, Ấu trùng sán lợn và Ấu trùng giun xoắn tại một điểm dịch tễ trên cả người và các động vật liên quan đến vòng truyền lây.

2. Nghiên cứu một số bệnh truyền nhiễm và ký sinh trùng mới nổi khác như bệnh ORT trên gà, bệnh gà đầu đen (*Histomonas*) trên gia cầm; Tiên mao trùng ở trâu, bò và một số bệnh kí sinh trùng đường máu khác trên đàn bò sữa và bò thịt.

3. Xây dựng được bản đồ về khu hệ ký sinh trùng vật nuôi cho các địa phương và xác định được đặc điểm dịch tễ học của một số bệnh truyền lây chung giữa người và vật nuôi.

4. Nghiên cứu thành công vòng đời của giun *Gnathostoma spinigerum* phát triển gián tiếp cần 3 vật chủ (chó là vật chủ cuối cùng. Xác định được mối tương quan về dịch tễ bệnh *Gnathostoma* ở động vật và người. Xây dựng được quy trình chẩn đoán và phòng trị bệnh *Gnathostoma* ở chó, lợn và trên người.

5. Nghiên cứu một số đặc điểm sinh học, dịch tễ học bệnh sán lá sinh sản trên vịt tại một số tỉnh nam trung bộ và đề xuất biện pháp phòng trị: Xác định vòng đời sán lá sinh sản ở vịt qua 2 vật chủ trung gian: Vật chủ trung gian thứ nhất là ốc *Bithynia siamensis*, vật chủ trung gian thứ 2 là ấu trùng chuồn chuồn ngô (*O. sabina*, *O. ferruginea*, *D. trivialis*). Xây dựng được 2 quy trình: Quy trình chẩn đoán và Quy trình phòng trị bệnh sán lá sinh sản ở vịt (Được công nhận là Tiến bộ kỹ thuật trong nông nghiệp).

Sản phẩm đề tài đoạt giải Nhất - Hội thi Sáng tạo Khoa học Kỹ thuật tỉnh Khánh Hòa - 2019 và và giải Nhất - Hội thi Sáng tạo Khoa học Kỹ thuật Việt Nam (Vifotec, 2018 - 2019).

6. Từ năm 2018, Viện Thú y bắt đầu triển khai nghiên cứu ứng dụng các giải pháp cạnh tranh sinh học trong phòng chống bệnh ký sinh trùng, cụ thể hiện nay Viện đang phối hợp với Bộ nông nghiệp Mỹ thực hiện nghiên cứu thu thập và nuôi các tác nhân sinh học nhằm khống chế về gây sốt ở bò.

2.4. Lĩnh vực vệ sinh thú y, an toàn thực phẩm

Các kết quả nghiên cứu về vệ sinh an toàn thực phẩm của Viện Thú y (nguy cơ ô nhiễm vi sinh vật trên thịt trong điều kiện Việt Nam, mức độ nhiễm *Salmonella* trong chuỗi sản xuất thịt gà, mức độ kháng kháng sinh của vi khuẩn *Salmonella*, *E. coli* phân lập từ trại nuôi gà, lợn/thịt và các sản phẩm từ thịt, mức độ nhiễm Aflatoxin B1 trong thức ăn chăn nuôi và Aflatoxin M1 trong sữa tươi...). Đã chế tạo thành công Kit phát hiện nhanh Aflatoxin B1 trong thức ăn chăn nuôi và Aflatoxin M1 trong sữa tươi. Hiện tại, Viện đang triển khai thực hiện dự án khuyến nông “Xây dựng mô hình chăn nuôi lợn và gia cầm an toàn dịch bệnh phục vụ xuất khẩu”.

2.5. Lĩnh vực thủy sản

1. Nghiên cứu bệnh do vi bào tử trùng gây ra trên tôm nuôi nước lợ: Xây dựng được các giải pháp phòng bệnh do vi bào tử trùng gây ra trên tôm thẻ chân trắng và tôm sú hiệu quả, dễ áp dụng, chi phí phòng bệnh thấp, phù hợp với thực tiễn; nhằm giảm thiểu tỷ lệ nhiễm, tỷ lệ chết, tăng sản lượng tôm.

2. Đã xây dựng được Quy trình phát hiện vi bào tử trùng *Enterocytozoon hepatopenaei* ở tôm bằng kỹ thuật Realtime PCR (Được công nhận là Tiến bộ kỹ thuật trong nông nghiệp). Sản phẩm đề tài đoạt giải Nhì - Hội thi Sáng tạo Khoa học Kỹ thuật tỉnh Khánh Hòa - 2019 và và giải Ba - Hội thi Sáng tạo Khoa học Kỹ thuật Việt Nam (Vifotec, 2018 - 2019).

3. MỘT SỐ ĐỀ XUẤT HƯỚNG NGHIÊN CỨU VÀ ỨNG DỤNG KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU THÚ Y GIAI ĐOẠN 2021 - 2025

1. Cần tập trung cho nghiên cứu cơ bản, nâng cao năng lực chẩn đoán, xét nghiệm, ứng dụng công nghệ cao trong các Viện nghiên cứu, các phòng thí nghiệm trọng điểm của toàn bộ hệ thống thú y từ Viện, Cục, Trường và các Công ty có trang thiết bị nghiên cứu hiện đại để đáp ứng yêu cầu khi có dịch bệnh mới xảy ra, đặc biệt bệnh lây từ động vật sang người. Khuyến khích hợp tác nghiên cứu với nước ngoài để trang bị công nghệ, nắm bắt kỹ thuật mới và công nghệ mới.

2. Tiếp tục nghiên cứu một số vắc-xin đa giá phòng chống bệnh cho vật nuôi, nghiên cứu bệnh mới nổi, bệnh dịch nguy hiểm, chế phẩm sinh học thay thế kháng sinh, nghiên cứu về an toàn sinh học trong phạm vi các loại hình chăn nuôi.

Cụ thể:

3.1. Về nghiên cứu cơ bản

- Nghiên cứu về dịch tễ học, về đặc tính sinh học, độc tính, độc lực, về biến đổi gene của vi rus dịch tả lợn châu Phi trong phạm vi 3 vùng đại diện Bắc, Trung, Nam.

- Nghiên cứu về dịch tễ học, về đặc tính sinh học, độc tính, độc lực, về biến của vi rus viêm da nổi cục.

- Nghiên cứu về dịch tễ học bệnh Lở Mồm Long Móng.

- Nghiên cứu về dịch tễ học bệnh Đại.

- Nghiên cứu về dịch tễ học bệnh truyền lây giữa người và động vật, ví dụ nghiên cứu về virus corona gây bệnh ở động vật và tồn tại trong động vật hoang dã có thể gây dịch viêm phổi ở người.

3.2. Về nghiên cứu ứng dụng

3.2.1. Về vắc-xin

- Nghiên cứu tạo kháng nguyên công nghệ phòng bệnh bệnh dịch tả lợn châu Phi cho mục đích sản xuất vắc-xin phòng chống bệnh (vắc-xin nhược độc).



- Nghiên cứu tạo kháng nguyên công nghệ phòng bệnh viêm da nổi cục cho mục đích sản xuất vacxin phòng chống bệnh.

- Nghiên cứu nâng cao chất lượng vacxin LMLM hiện đang được sản xuất bởi các chủng virus gây bệnh trong nước.

- Nghiên cứu một số vacxin đa giá phòng chống bệnh hô hấp ở lợn và gia cầm (ví dụ, vacxin đa giá phòng bệnh Newcastle (ND), bệnh viêm khí quản truyền nhiễm (IB) và bệnh Gumboro ở gà (IBD)).

- Tiếp tục nghiên cứu phát triển vacxin đa giá phòng bệnh cho động vật dưới nước.

3.2.2. Về Vệ sinh an toàn thực phẩm

- Nghiên cứu một số loại vacxin phòng bệnh ở gia súc, gia cầm gây ô nhiễm sản phẩm chăn nuôi, đảm bảo phòng chống bệnh cho vật nuôi và an toàn thực phẩm cho tiêu dùng. (ví dụ, vacxin do Salmonella).

- Nghiên cứu về kháng kháng sinh và các giải pháp sử dụng chế phẩm sinh học thay thế kháng sinh.

- Nghiên cứu chuỗi sản xuất thực phẩm an toàn cho tiêu dùng và xuất khẩu.

- Tiếp tục nghiên cứu phát triển các chế phẩm sinh học từ vi sinh vật probiotis, từ cây thảo dược có tác dụng cao trong phòng bệnh đường tiêu hóa và hô hấp, cho an toàn sinh học trong chăn nuôi gia súc và gia cầm và thủy sản.

- Nghiên cứu phát triển KIT phát hiện nhanh độc tố của vi khuẩn gây ngộ độc thực

phẩm, các hóa chất độc hại như chất kích thích tăng trọng, chất cấm, các hóa chất độc dùng trong bảo vệ thực vật.

3.2.3. Về an toàn sinh học trong chăn nuôi

- Nghiên cứu các giải pháp KHCVN áp dụng trong chăn nuôi an toàn sinh học ở các phạm vi chăn nuôi tập trung lớn trung bình và phạm vi trang trại.

- Nghiên cứu chuyển giao tiến bộ kỹ thuật, áp dụng những thành tựu khoa học thú y mới trong nước và thế giới để xây dựng vùng an toàn dịch bệnh ở khu vực chăn nuôi truyền thống phục vụ xuất khẩu.

3.2.4. Về các bệnh mới xuất hiện, bệnh có khả năng lây lan từ nước ngoài vào Việt Nam

- Bệnh viêm da nổi cục: Nghiên cứu về dịch tễ học, phân lập virus và nghiên cứu các đặc tính sinh học, độc tính, độc lực tiến tới nghiên cứu chế tạo vacxin phòng bệnh.

- Nghiên cứu điều tra một số dịch bệnh mới xuất hiện tại Việt nam của gia súc, gia cầm do nhập khẩu giống gia súc gia cầm mới mang theo (ví dụ, bệnh do Mycoplasma synoviae ở gà, bệnh đầu đen trên gia cầm (Histomonas meleagridis), bệnh Parvo ở vịt (Derzsy) và xây dựng phương pháp phòng chống.

Trong bài tổng hợp có sử dụng một số tài liệu được cung cấp từ nhiều nguồn, tuy nhiên chắc chắn là chưa đầy đủ, xin được góp ý, bổ sung và chân thành cảm ơn.

ĐIỀU TRỊ BẠI LIỆT BẰNG PHƯƠNG PHÁP CHÂM CỨU XOA BÓP

Phạm Thị Xuân Vân^{1*}

Tóm tắt

Châm cứu kết hợp xoa bóp là một trong những liệu pháp thay thế/bổ sung quan trọng trong điều trị tích hợp và đã được khẳng định hiệu quả trong nhân y và thú y. Thống kê và phân tích dữ liệu thông qua điều trị tại phòng khám của Hội Châm cứu Thú y cho thấy chó mèo đưa đến điều trị thường trong tình trạng liệt hai chân sau chiếm khoảng 95%. Dạng liệt bốn chân ít, chiếm khoảng 5%. Hiệu quả điều trị bại liệt bằng châm cứu còn phụ thuộc vào một số yếu tố như nguyên nhân nguyên phát và đặc biệt là thời điểm bắt đầu điều trị sớm sẽ cho tỷ lệ khỏi cao hơn. Đây là nghiên cứu bước đầu nhằm đánh giá hiệu quả của châm cứu trong điều trị thú y, đồng thời cung cấp cơ sở dữ liệu cho những nghiên cứu hồi cứu chuyên ngành.

Từ khóa: Bại liệt, châm cứu, chó, mèo.

ACUPUNCTURE AND THERAPEUTICAL MANIPULATION IN TREATMENT OF PARALYSIS

Abstract

The effectiveness of amalgamation between acupuncture and therapeutical manipulation has been proven as one of the most important alternative/complementary therapies in integrated treatments in both human and veterinary medicine. Analyzing statistic data at the Veterinary Acupuncture Clinic revealed that 95% of total treated cases were accounted for paralyzed hind legs. Prevalence of animal paralyzed both front and hind legs was low (about 5%). Affecting factors including primary causes and especially early starting time of treatment which contributed to the success of therapies to paralysis syndrome. This preliminary study assessed the effectiveness of acupuncture in veterinary treatment and aimed to provide database for future specialized retrospective studies.

Keywords: Acupuncture, dog, cat, paralysis.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Việt Nam những năm gần đây thú cảnh đặc biệt là chó và mèo số lượng không ngừng tăng. Về phía người nuôi thú cảnh, họ luôn có sự quan tâm đặc biệt tới sức khỏe thú nuôi, có yêu cầu ngày càng cao về dịch vụ thú y. Do đó sự hoàn thiện về điều trị khám chữa bệnh của thú y ngày một nâng cao. Tuy nhiên để có được kết quả cao trong điều trị thú cảnh, phương pháp châm cứu cũng hỗ trợ điều trị tích cực và phù hợp, có thể gọi là ĐÔNG Y TÂY Y điều trị kết hợp.

2. NỘI DUNG, NGUYÊN LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Nội dung

Điều trị các chứng liệt bằng phương pháp châm cứu, xoa bóp và các phương tiện hỗ trợ vận động cho thú cưng.

2.2. Nguyên liệu

Chó mèo được mang đến điều trị tại phòng khám của Hội Châm cứu Thú y.

Máy điện châm, kim châm cứu, ngải cứu và các thuốc hỗ trợ Calci B12, Bcomplex Bio ATP, Calavit, Vitamin 3B.

¹ Hội Thú y Việt Nam;

* Tác giả liên hệ: Phạm Thị Xuân Vân

2.3. Phương pháp nghiên cứu

Tìm hiểu bệnh sử. Khám lâm sàng. Phân tích bệnh theo y học cổ truyền và y học hiện đại. Lập thành đơn huyết để điều trị. Xoa bóp vận động theo đường kinh. Làm các phương tiện hỗ trợ thú cưng bị liệt.

3. KẾT QUẢ

3.1. Tìm hiểu bệnh sử

Chó, mèo đưa đến điều trị thường trong tình trạng liệt hai chân sau chiếm khoảng 95%. Dạng liệt bốn chân ít, chiếm khoảng 5%. Liệt có thể do nhiều nguyên nhân: Liệt do cảm phải gió độc, do phong thấp, do chấn thương (xe cán, ngã từ tầng cao...); liệt sau khi đẻ (con cướp khí mẹ), liệt do thiếu canxi, liệt do tiêm sai vị trí, liệt lúc còn non 3 - 4 tháng tuổi, liệt không rõ nguyên nhân (đi lại bình thường, đột nhiên chân đi khập khiễng vài ngày sau dẫn đến liệt).

3.2. Khám lâm sàng

Khám lâm sàng thường có hai dạng liệt:

- **Dạng liệt mềm:** Thể hiện các chi mềm, mất trương lực cơ đuôi và khớp cũng mềm, bàn chân không có phản xạ. Dạng liệt này thường thấy ở chó, mèo còn non và những trường hợp thiếu canxi nặng.

- **Dạng liệt cứng:** Các chi trong tư thế cứng duỗi thẳng, không hoạt động; đuôi không hoạt động, các khớp không phản xạ, phản ứng cơ kém, phản xạ bàn chân kém. Dạng liệt này thường thấy trong tất cả các trường hợp.

3.3. Phân tích bệnh theo y học cổ truyền

Liệt mềm: Do tổn thương ở tế bào sừng dưới tủy sống, chứng này do phong nhiệt xâm nhập vào phế gây phế nhiệt. Phế âm bị nhiệt làm cho cân mạch mất nhu nhuận sinh liệt.

Liệt cứng: Nguyên nhân do kinh khí bế tắc ảnh hưởng đến **Can Tỳ Thận**. Can tàng huyết chủ cân, Thận chủ cốt sinh tủy. Tỳ chủ cơ nhục. Cân thông kinh hoạt lạc, tu bổ Can Tỳ Thận.

3.4. Phân tích bệnh học theo y học hiện đại

Liệt do ảnh hưởng của thần kinh, hoặc rễ của dây thần kinh bị tổn thương gây nên.

Chi trước thường do tổn thương của thần kinh quay trụ. Chi sau do tổn thương thần kinh hông khoeo sinh liệt.

3.5. Cách chọn huyết - Chọn huyết dựa theo lý luận y học cổ truyền

a. Liệt chi trước

Do tà khí tích tụ kinh lạc, khí huyết bị ứ trệ dẫn đến liệt chi trước.

Phép châm: Chủ yếu sơ thông khí huyết.

Các huyết thường dùng: Kiên ngoại du, Kiên tĩnh, Khúc trì, Thủ tam lý, Hợp cốc.

Ý nghĩa của huyết

Kiên ngoại du (sau khớp vai cánh tay).

Kiên tĩnh (đầu mút cạnh trước xương bả vai, mỏm quạ xương bả vai). Kiên ngoại du và Kiên tĩnh làm sơ thông khí huyết, tán phong đuổi thấp. Tả được hòa trong khí của Kinh Dương minh Đại trường.

Khúc trì (điểm ngoài của nếp gấp khuỷu tay) tác dụng tuyên khí hành huyết đuổi phong trừ thấp.

Thủ tam lý và Hợp cốc: Tăng cường việc đuổi phong thông kinh lạc dứt được chứng Tý (nhức) Thống (đau).

Huyết chi gian (ở kẽ ngón chân), Huyết Dương trì (giữa xương bán nguyệt và đầu dưới xương quay) làm thư giãn mạch lạc, làm lợi quan tiết trị được chứng Nuy (tàn phế).

b. Liệt chi sau

Con vật thường không nhấc mông lên được và không vẫy đuôi, đuôi quặp xuống thẳng đơ.

Vùng mông

Thường châm các huyết: Thận du, Bách hội, Nhị nhãn, Vĩ căn.

Ý nghĩa của huyết

Thận du (hai bên mỏm ngang đốt sống hông 2). Tác dụng Thận chủ cốt sinh tủy, tủy dưỡng cốt làm cứng xương bổ thần kinh.

Bách hội huyết hội các Kinh Dương là nơi xuất phát đám rối hông khum, kích hoạt thần kinh vận động vùng hông khoeo. Vị trí huyết Bách hội giữa mỏm gai hông cuối và khum đầu.

Nhị nhân ở trên lỗ trên khum (một và hai, hai và ba) cũng liên quan đến đám rối hông khum (nhóm sau) kích hoạt các thần kinh hoạt động vùng mông.

Vĩ căn ở giữa mỏm gai khum cuối đuôi đầu. Kích hoạt thần kinh vùng đuôi hoạt động.

Vùng chi sau

Gồm các nhóm huyết sau:

Nhóm huyết Hoàn khiêu, Dương linh, Dương lăng tuyền.

Hoàn khiêu: trước khớp chậu đùi, là hội huyết của Kinh Thiếu dương đờm và Thái dương Bàng quang, có khả năng trừ được chứng Tý (nhức) Phong và thấp.

Dương linh: Dưới rãnh cơ nhị đầu đùi và cơ bán cân, sau khớp đùi chày. Tác dụng đuổi phong trừ thấp. Cả hai huyết Hoàn khiêu, Dương linh trị được chứng Nuy (tàn phế), Tý (nhức) thuộc chi sau.

Dương lăng tuyền: Lõm dưới gò chày ngoài và xương mác, là huyết hợp của Kinh Thiếu dương đờm, là nơi hội của cân (gân) toàn thân. Vì thế châm nó sẽ làm thư cân hoạt lạc thông lợi quan tiết, ngoài ra còn có tác dụng ngăn teo cơ.

Ba huyết trên phối hợp với nhau sẽ chữa được chứng Nuy (tàn phế), Tý (nhức).

Nhóm huyết Túc tam lý, Tam âm giao có chức năng ích khí bổ Âm, kiện tỳ bổ hư.

Chủ trị Tý vị hư hàn ăn kém, hình thể gầy yếu, chân bị tê không có cảm giác, đau nhức.

Túc tam lý: Cách gò chày trước một khoát ngón tay (tương ứng 1/4 xương chày ở phía trên) là huyết hợp của Kinh Dương minh vị, có thể thăng dương ích vị, ôn trung tán hàn.

Tam âm giao: Là huyết hội của Tỳ Can Thận, có khả năng tu âm Kiện Tỳ hoạt huyết khứ ú (từ mắt cá trong lên 3 thốn) Vị chủ thọ nạp cốc khí, Tỳ chủ vận hóa. Hai huyết này phối hợp với nhau sẽ làm khởi phát được Dương khí của Trung tiêu. Khi mà khí huyết được điều hòa, kinh mạch được thông suốt Tỳ vị được kiện thì việc ăn uống sẽ tăng lên và khi các nguồn sinh hóa được sung túc thì

tà khí không thể tấn công được. Nhóm huyết này chuyên để chữa cho bệnh hư tổn.

Nhóm huyết: Giải khê, Chỉ gian

Giải khê: Vị trí giữa đầu dưới xương chày trên xương khối của khớp cổ chân.

Chỉ gian: Vị trí giữa khe các ngón (1 và 2) (2 và 3) (3 và 4).

Mỗi khi bàn và ngón bị quặp con vật không thể đứng trên bàn chân được sinh ra chứng Nuy (tàn phế). Châm 2 huyết này làm thư giãn lạc mạch làm lợi quan tiết. Chân không bị quặp (bàn và ngón duỗi ra).

* Cần lưu ý: Đối với những con liệt mềm, ngoài những huyết điều trị liệt, cần châm thêm các huyết Thân trụ (vị trí giữa mỏm gai đốt sống lưng 3 và 4), huyết Mệnh môn (vị trí giữa mỏm gai đốt hông (lumbar) 2 và 3).

3.6. Xoa bóp vận động

Trong điều trị bại liệt ngoài châm cứu ra cần phải xoa bóp vận động mới có hiệu quả.

Tác dụng xoa bóp vận động chiếm 50% hiệu quả điều trị.

Tác dụng của xoa bóp là dẫn truyền kích thích vào hệ thống thần kinh trung ương và tiếp nhận những phản ứng trả lời của cơ thể đối với những kích thích đó. Ngoài ra khi xoa bóp lớp sừng biểu bì được bong ra làm cho hô hấp của da được tốt hơn, mặt khác tăng cường chức năng tuyến mồ, tuyến mồ hôi nên sự đào thải các chất cặn bã qua tuyến mồ hôi được tốt hơn. Xoa bóp làm cho mạch máu giãn, tăng cường tuần hoàn máu, có lợi cho dinh dưỡng ở da, làm cho da co giãn tốt với chức năng bảo vệ cơ thể. Mặt khác làm cho nhiệt độ của da tăng lên, mạch tại chỗ và toàn thân giãn, trở lực lòng mạch giảm đi, giúp máu trở về tim tốt hơn. Khi xoa bóp các chất nội tiết của tế bào tiết ra và thấm vào máu. Như vậy, xoa bóp có tác dụng đối với toàn thân, tăng cường hoạt động của thần kinh, nâng cao quá trình dinh dưỡng và năng lực hoạt động của cơ thể.

Thủ thuật xoa bóp phải dịu dàng song có tác dụng thấm sâu vào da thịt được lâu và có sức.



Xoa bóp phải theo chiều của đường kinh:

Chi trước: Kinh dương ở mặt ngoài của chân theo chiều từ dưới lên. Kinh âm ở mặt trong của chân theo chiều từ trên xuống.

Chi sau: Kinh dương ở mặt ngoài của chân theo chiều từ trên xuống. Kinh âm ở mặt trong của chân theo chiều từ dưới lên.

Cột sống vỗ theo chiều từ trước ra sau.

XOA: Dùng vân ngón tay, bàn tay xoay tròn trên mặt da, thủ thuật phải mềm mại. Tác dụng làm thông khí huyết giảm đau.

BÓP: Dùng ngón tay cái và bàn tay bóp vào da thịt. Lúc bóp vừa hơi kéo thịt lên. Thường dùng ở chỗ cổ gáy vai lưng hông tứ chi. Tác dụng giải nhiệt, khai khiếu, khu phong, tán hàn. Thông kinh lạc.

VỖ: Bàn tay khum, giữa lòng bàn tay lõm, các ngón tay khít lại với nhau. Thường dùng dọc sống lưng và tứ chi. Tác dụng thông kinh lạc, làm mềm cơ giảm sức căng.

VẬN ĐỘNG: Tùy theo từng khớp có cách vận động khác nhau. Tác dụng Thông lý, mở khớp tán nhiệt tăng sức hoạt động các chi.

3.7. Sử dụng thuốc bổ trợ

Thêm Calci B12 (bổ xương), B complex (bổ thần kinh), Bio ATP bổ dưỡng cơ bắp). Đối với chó, mèo còn bé cho uống Calavit 1 viên/ngày, vitamin 3B 1 viên/ngày.

4. KẾT LUẬN

Qua kinh nghiệm trong điều trị bại liệt tại phòng châm cứu Thú y của khoa Thú y, Học viện Nông nghiệp Việt Nam. Chúng tôi nhận thấy, điều trị bại liệt chỉ có châm cứu,

xoa bóp, vận động mang hiệu quả điều trị cao. Vậy tôi muốn qua bài viết này phổ biến kinh nghiệm điều trị của tôi.

- Bại liệt là một chứng bệnh mãn tính, đòi hỏi bác sĩ phải kiên trì và chịu khó trong điều trị. Một liệu trình điều trị là 20 ngày. Những bệnh súc bại liệt lâu ngày thường điều trị không hiệu quả.

- Phải xác định điều trị bại liệt là lâu dài. Nếu châm cứu đơn thuần không hiệu quả, phải gắn liền với xoa bóp vận động, ngoài ra bổ sung thêm thuốc.

- Trong điều trị bại liệt trước tiên phải cho bệnh súc đi xe lăn, không để bệnh súc lết gây lở loét, bầm thối, điều trị sẽ không khỏi.

- Trong châm cứu thường nói: Hàn thì cứu, Nhiệt thì châm. Vì thế trước khi châm cứu nên đo nhiệt độ bệnh súc. Nếu nhiệt độ bệnh súc dưới 37°C thì nên ôn châm. Dùng điều ngải hơ lên các kim đang châm, nhiệt độ sẽ trở lại bình thường.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Acupuncture for treatment of Muscoloskeletal and Neurological Disorders - Huisheng Xie & Vanessa Preast, 2007.

Canine transpositional Acupoints - Cheryl Chrisman & Huisheng Xie (2005).

Triệu Dương Sinh (1995). Châm cứu Thú y (Tiếng trung).

Phạm Thị Xuân Vân (2015). Giáo trình châm cứu Thú y.

Y học cổ truyền Trường Đại học Y Hà Nội - Bộ môn y học Cổ truyền (2008).

VẮC-XIN TRONG THÚ Y - CÔNG NGHỆ VẮC-XIN VÉC TƠ CHO GIA CẦM

Võ Ngọc Bảo^{1*}

Tóm tắt

Công nghệ di truyền giống gia cầm phát triển như vũ bão trong các thập niên gần đây, đặc biệt trong ngành chăn nuôi gà công nghiệp. Dự kiến, gà thịt nuôi thời gian ngắn từ 32 - 35 ngày đạt trọng lượng 2,5 kg vào năm 2022. Để đáp ứng yêu cầu thời gian chăn nuôi ngắn của xu hướng chăn nuôi công nghiệp, việc chủng ngừa gà con 1 ngày tuổi, phôi trứng 18 ngày bằng dòng vắc-xin véc tơ thay thế cho việc tiêm chủng vắc-xin tại trại trước đây. Vắc-xin véc tơ (vector vaccine) có chứa vi sinh vật mang gen mã hóa cho các kháng nguyên của các mầm bệnh mà ta muốn phòng chống.

Các kỹ thuật sinh học phân tử đã giúp công nghệ sử dụng vắc-xin véc tơ tái tổ hợp để chống lại hai, ba mầm bệnh gia cầm bằng một loại vắc-xin duy nhất. Có nhiều loại virus dùng làm virus nền (virus khảm). Virus herpesvirus Tukey (HVT) là một chọn lựa hoàn hảo, hiệu quả nhất trong công nghệ vắc-xin véc tơ, với tính ưu việt là virus HVT không gây bệnh trên gia cầm, virus nhân lên theo sự phát triển đời gà, virus ít nhạy cảm với kháng thể mẹ truyền. Vắc-xin HVT tái tổ hợp “ghép hai mảnh” đã được sản xuất thương mại để bảo vệ chống lại nhiều bệnh như NDV, IBDV, ILT và AI.

Từ khóa: Công nghệ, gia cầm, vắc xin véc tơ.

VETERINARY VACCINE: TECHNOLOGY OF VECTOR VACCINE FOR POULTRY

Abstract

Poultry breed genetic technology has strongly developed in recent decades, especially in the industrial chicken industry. It is expected that broilers raise in a period of 32 - 35 days reach a weight of 2.5 kg by 2022. To be meet the requirements of industrial breeding trends, the vaccination by vector vaccine at day old of chicks or embryos of 18 days can replace previous vaccination at farm. Vector vaccines is containing the microorganisms carrying gene encoding the protein of pathogens that we would need to prevent on chickens.

Molecular biotechnology techniques have developed the vector vaccines to prevent two or three pathogens on single vaccine. There are many viruses used as mosaic viruses (mosaic viruses). Herpesvirus Virus of Tukey (HVT) is a good option, most effective in vector vaccine technology. The fact that HVT virus does not cause disease in poultry, HVT is a perfect option, the most effective in vector vaccine technology, and the virus replicates according to the chicken life, the virus is less sensitive to mother antibodies. Recombinant HVT vaccines which inserted “two-piece” have been commercially produced to protect poultry against many diseases such as NDV, IBDV, ILT and AI.

Keywords: Poultry, technology, vector vaccine.

1. MỞ ĐẦU

Việc phòng bệnh bằng vắc-xin đã được thực hành tại Trung Quốc, Ấn Độ và Ba Tư từ hàng ngàn năm trước. Tuy nhiên, bác sỹ Edward Jenner được xem là người khởi đầu cho ngành vắc-xin học vì ông là nhà khoa học

đầu tiên đã xem xét vấn đề chủng ngừa một cách có hệ thống. Sau đó, Louis Pasteur, với các công trình nghiên cứu về vi sinh vật học và miễn dịch học, đã mở đường cho những kiến thức hiện đại về vắc-xin. Khoảng 200

¹ Công ty MSD Animal Health Vietnam;

* Tác giả liên hệ: Võ Ngọc Bảo; Email: ngoc.bao.vo@merck.com; ĐT: +842 839 155919/+84 964 053039

năm trước Công nguyên đến nay, ước tính đến nay đã có hơn 400 bệnh ảnh hưởng đến động vật hữu nhũ, loài cầm và cá được bảo vệ bằng vắc-xin.

Nền chăn nuôi công nghiệp phát triển vũ bão cùng các kỹ thuật sinh học phân tử đã giúp công nghệ phát triển và sử dụng phù hợp nền chăn nuôi công nghiệp, một trong những đột phá, vắc-xin vắc tố tái tổ hợp để chống lại hai, ba mầm bệnh gia cầm bằng một loại vắc-xin duy nhất.

2. NỘI DUNG

2.1. Khái niệm vắc-xin

Vắc-xin là loại sinh phẩm làm tăng cường miễn dịch chống lại một căn bệnh cụ thể. Một vắc-xin điển hình có 3 chứa một số lượng nhỏ nhân tố tương đồng với mầm bệnh. Nhân tố này gọi là kháng nguyên. Kháng nguyên kích thích hệ thống miễn dịch của cơ thể để nhận diện nó như một vật ngoại lai, cơ thể tiêu diệt vật ngoại lai này và cơ thể cũng “nhớ” nó để mà hệ miễn dịch có thể nhận diện nó dễ dàng hơn và tiêu diệt mầm bệnh khi gặp lần sau.

2.2. Kháng nguyên trong vắc-xin

Vắc-xin được sản xuất từ mầm bệnh gây ra bệnh (kháng nguyên) mà ta muốn phòng chống. Kháng nguyên trong vắc-xin có thể từ các vi sinh vật chết hoặc được làm yếu đi hoặc các sản phẩm tinh khiết từ các vi sinh vật. Có một số loại vắc-xin đang được sử dụng hoặc chỉ mới trong giai đoạn nghiên cứu. Các loại vắc-xin này đại diện cho những chiến lược khác nhau nhằm giảm nguy cơ nhiễm bệnh trong khi tạo được đáp ứng miễn dịch có lợi cho cơ thể. Sự phát triển vắc-xin dựa trên tiện lợi, an toàn và phù hợp xu hướng nền chăn nuôi công nghiệp nhiều chủng loại vắc-xin vô hoạt, vắc-xin nhược độc, vắc-xin tiểu đơn vị, vắc-xin protein và vắc-xin DNA (An Võ T.T, Bảo, 2020).

2.3. Chất bổ trợ (tá dược)

Ngoài kháng nguyên, một thành phần quan trọng khác của vắc-xin là tá dược. Tá dược trong các loại vắc-xin (còn được gọi là

chất bổ trợ) được định nghĩa là một chất làm gia tăng đáp ứng miễn dịch đối với kháng nguyên (tạo mức kháng thể cao). Ngoài ra, tá dược còn được dùng với mục đích làm giảm các kích ứng trong quá trình chủng ngừa (giảm đau, xót khi tiêm). Ngành công nghiệp về tá dược vắc-xin (vaccine adjuvants) toàn cầu ước tính tăng từ 467 triệu USD năm 2016 lên 769,4 triệu USD vào năm 2021. Các công ty chuyên về tá dược của vắc-xin hàng đầu có thể kể là Brenntag Biosector (Đan Mạch), CSL Limited (Úc), SEPPIC (Pháp), Agenus, Inc. (Mỹ), Novavax, Inc. (Mỹ), SPI Pharma, Inc. (Mỹ), Invivogen (Mỹ), Avanti Polar Lipids, Inc. (Mỹ), MVP Laboratories, Inc. (Mỹ), Viscogel AB (Thụy Điển), Adjuvatis (Pháp) CureVac AG (Đức), Sigma-Aldrich Co. LLC. (Ấn Độ), Vaxine Pty Ltd (Úc), OZ Biosciences (Pháp) (Đình Phát, 2019) Tá dược có thể thuộc dạng phổ thông như tá dược nhũ dầu (đơn, kép) hoặc tá dược đặc biệt hay độc quyền - loại này chiếm thị phần lớn nhất. Trong các tá dược chuyên biệt cho các đường cấp vắc-xin thì tá dược dùng cho đường tiêm bắp chiếm thị phần lớn nhất. Tá dược dùng cho vắc-xin phòng các bệnh truyền nhiễm chiếm đa số so với tá dược cho các vắc-xin khác. Tá dược có thể được phân loại theo nguồn gốc của chúng: chất bổ trợ vô cơ (aluminium hydroxide, aluminium phosphate, aluminium sulfate, thuốc nhuộm, than hoạt tính); chất bổ trợ hữu cơ (dầu thực vật, mỡ động vật, sản phẩm từ dầu khoáng).

2.4. Vắc-xin vắc tố

Công nghệ di truyền giống gia cầm phát triển như vũ bão trong các thập niên gần đây, đặc biệt trong ngành chăn nuôi gà công nghiệp. Dự kiến, gà thịt nuôi thời gian ngắn từ 32 - 35 ngày đạt trọng lượng 2.5 kg vào năm 2022. Để đáp ứng yêu cầu thời gian chăn nuôi ngắn của xu hướng chăn nuôi công nghiệp, việc chủng ngừa gà con 1 ngày tuổi, phối trứng 18 ngày bằng dòng vắc-xin vắc tố (tái tổ hợp) thay thế cho việc tiêm chủng vắc-xin tại trại trước đây đang được chú ý.

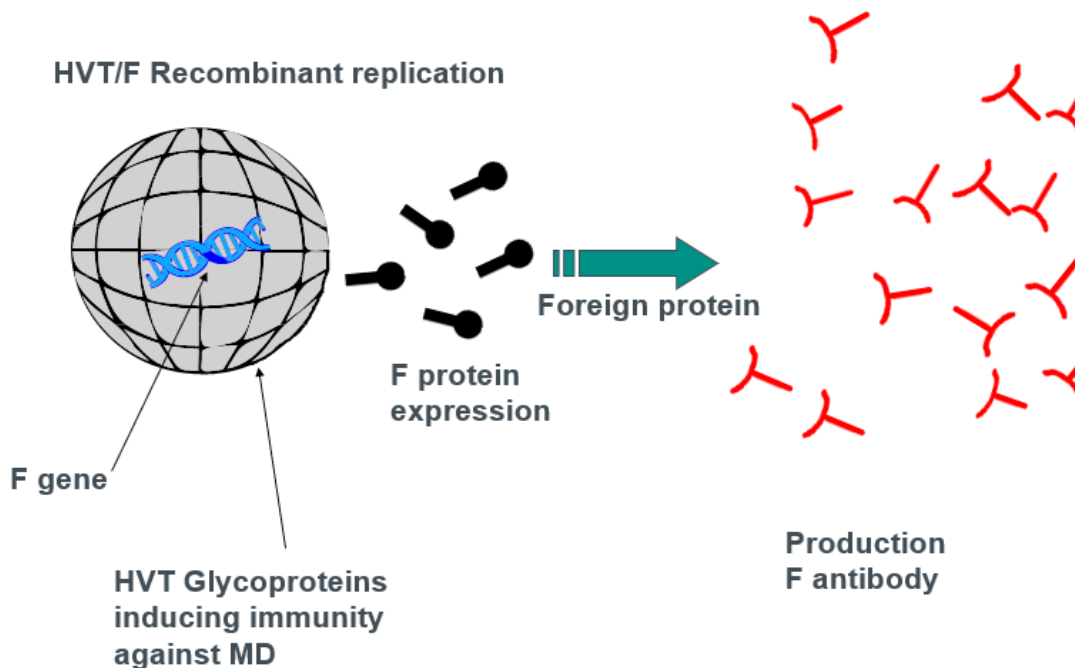
Về mặt thuật ngữ, vắc tố có nghĩa là “mang”. Vắc-xin vắc tố (vector vaccine) có

chứa vi sinh vật mang gen mã hóa cho các kháng nguyên của các mầm bệnh mà ta muốn phòng chống. Xét về mặt kỹ thuật sản xuất, vắc-xin véc tơ còn được gọi là vắc-xin tái tổ hợp (recombinant vaccine) vì sử dụng công nghệ tái tổ hợp đưa các gen mã hóa cho kháng nguyên của mầm bệnh vào một vi sinh vật (vi khuẩn, virus, nấm men...) không gây bệnh. Là vi sinh vật sống nên khi gây nhiễm vật chủ, vector sẽ nhân lên. Do đó, nguồn gen kháng nguyên và sản phẩm protein luôn được sản xuất ra, tạo miễn dịch lâu bền cho cơ thể. Vi khuẩn *Salmonella Typhimurium*, *E. coli*, virus đậu bò, virus Herpes đã được sử dụng làm véc tơ cho một số vắc-xin tái tổ hợp. Innovax ILT phòng bệnh ILT và Marek cho gà được xem như vắc-xin tái tổ hợp hoặc vắc-xin vector vì một đoạn gene (DNA) của virus ILT được chèn vào virus HVT (Herpes Virus of Turkey) - đóng vai trò chất mang. HVT lúc này thành dòng virus khảm (chimeric virus) hay virus đã biến đổi (modified virus). Virus này sẽ tạo ra glycoprotein gD và gI là vỏ ngoài của virus ILT. Đồng thời, HVT cũng bảo hộ

chống virus Marek (Kegne, Chanie, 2014)

Các kỹ thuật sinh học phân tử đã giúp công nghệ sử dụng vắc-xin vector tái tổ hợp để chống lại hai, ba mầm bệnh gia cầm bằng một loại vắc-xin duy nhất. Có nhiều loại virus dùng làm virus nền (virus khảm). Virus herpesvirus (HVT) là một chọn lựa hoàn hảo, hiệu quả nhất trong công nghệ vắc-xin véc tơ, với tính ưu việt là virus HVT không gây bệnh trên gia cầm, virus nhân lên theo sự phát triển đời gà, virus ít nhạy cảm với kháng thể mẹ truyền. Vắc-xin HVT tái tổ hợp “ghép hai mảnh” đã được sản xuất thương mại để bảo vệ chống lại nhiều bệnh như NDV, IBDV, ILT và AI. Những loại vắc-xin HVT tái tổ hợp này có lợi thế của việc tạo ra phản ứng miễn dịch (bằng cách chèn một đoạn gen virus bên ngoài vào virus véc tơ HVT) (Koopman, 2019) virus vắc-xin HVT có cấu trúc mới sau khi tiêm vật chủ (gia cầm) sản sinh glycoprotein HVT tạo ra kháng thể chống lại bệnh Marek, quá trình này sản sinh protein F kích thích vật chủ tạo kháng thể chống lại bệnh Newcastle (bệnh thứ hai).

Action of HVT/F Vaccine



Hình 1. Đoạn gen F virus Newcastle (ND) chèn virus Herpesvirus of Tukey, virus HVT mới phát triển Glycoproteins kháng thể chống lại bệnh Maresk, Protein F phát triển kháng thể chống bệnh ND

Với tiện lợi những loại vắc-xin HVT tái tổ hợp này có lợi thế của việc tạo ra phản ứng miễn dịch, cùng với sự phát triển công nghệ sinh học phân tử chèn đoạn gen tại một vị trí, và chèn một protein cụ thể để kích thích phản ứng miễn dịch bảo hộ bên thứ 3.

Innovax ND-IBD là vắc-xin phòng bệnh IBD, ND và Marek cho gà được xem như vắc-xin tái tổ hợp hoàn hảo: vắc-xin véc tơ được chèn protein VP2 của virus Gumboro (IBDV) và protein F của virus bệnh Newcastle (ND) vào virus HVT (Herpes Virus of Turkey) gà tây (Koopman, 2019). Như vậy, Innovax ND-IBD là vắc-xin tái tổ hợp 3 trong 1 đầu tiên giúp bảo hộ đàn gà chống ba bệnh, có khả năng tạo miễn dịch sớm trong một mũi tiêm duy nhất, mang lại hiệu quả cho ngành chăn nuôi gia cầm (Al-Mayah, Abu Tabeek, 2017).

3. KẾT LUẬN

Công nghệ di truyền giống gia cầm phát triển như vũ bão trong các thập niên gần đây, đặc biệt trong ngành chăn nuôi gà công nghiệp. Các kỹ thuật sinh học phân tử đã giúp công nghệ sử dụng vắc-xin véc tơ tái tổ hợp để chống lại hai, ba mầm bệnh gia cầm bằng một loại vắc-xin duy nhất.

Bên cạnh lợi ích phòng bệnh, vắc-xin phòng một số bệnh đường hô hấp có thể gây ra phản ứng phụ (reaction). Vắc-xin nhược độc Newcastle, sau khi chủng ngừa, gây phản ứng biểu mô niêm mạc khí quản, từ đó gia cầm dễ bội nhiễm vi khuẩn kế phát (*E. coli*, *Mycoplasma*). Đối với trại gia cầm có nhiều lứa tuổi khác nhau, việc tiêm chủng vắc-xin nhược độc thường xuyên, chủng virus vắc-xin tồn dư trong trại do rơi vãi từ thao tác làm

vắc-xin (shake) và từ quá trình gà bài thải. Vậy số lần chủng ngừa càng ít thì càng tránh được nhược điểm hay nguy cơ này. Innovax ND-IBD là vắc-xin phòng bệnh IBD, ND và Marek cho gà được xem như vắc-xin tái tổ hợp hoàn hảo: vắc-xin véc tơ được chèn protein VP2 của virus Gumboro (IBDV) và protein F của virus bệnh Newcastle (ND) vào virus HVT (Herpes Virus of Turkey) gà tây. Như vậy, Innovax ND-IBD là vắc-xin tái tổ hợp 3 trong 1 đầu tiên giúp bảo hộ đàn gà chống ba bệnh, có khả năng tạo miễn dịch sớm trong một mũi tiêm duy nhất, mang lại hiệu quả cho ngành chăn nuôi gia cầm.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Võ T.T. An, Võ N. Bảo (2020). Vắc-xin trong Thú Y, NXB Nông nghiệp.
- Đình Xuân Phát. Vắc-xin và sản xuất vắc-xin. (2019). NXB Đại học Quốc gia TP. Hồ Chí Minh. tr. 419.
- Kegne, T. and Chanie, M. (2014). Review on the Incidence and Pathology of Infectious Bursal Disease: British Journal of Poultry Sciences. 3 (3):68-77.
- Al-Mayah A.A.S and Abu Tabeek, M.A.S. (2017). Investigation on Bursa of Fabricius and body weights in Broiler local chicks vaccinated with two types of infectious Bursa. Disease Vaccines. International Journal of Poultry Science, 2010. 9:464-467. Camilotti.
- Rik, Koopman. (2019). Innovax Poultry Vaccine Technology, Word Veterinary Poultry Conference, Bangkok, Thailand Sept.

ỨNG DỤNG PHƯƠNG PHÁP RT-LAMP TRONG CHẨN ĐOÁN TEMBUSU VIRUS TRÊN VỊT Ở HÀ NỘI

Mai Thị Ngân^{1*}, Đặng Hữu Anh¹, Nguyễn Văn Giáp¹,
Phạm Thị Lan Hương¹, Phan Thị Hạnh¹, Lê Khắc Duy¹,
Nguyễn Hữu Huân^{1,2}, Huỳnh Thị Mỹ Lệ¹ và Wataru Yamazaki³

Tóm tắt

Gần đây, nhiều địa phương đã xuất hiện vịt có biểu hiện nghi ngờ do Tembusu virus gây ra như giảm đẻ đột ngột, bại liệt, tiêu chảy. Nghiên cứu mới nhất đã phát hiện sự có mặt của Tembusu virus ở đàn vịt bệnh tại Hà Nội bằng phương pháp PCR. Tuy nhiên, phương pháp này yêu cầu máy luân nhiệt với độ chính xác cao mà ít được trang bị trong các phòng thí nghiệm nhỏ tại Việt Nam. Do vậy, trong nghiên cứu này chúng tôi áp dụng phương pháp RT-LAMP cho chẩn đoán nhanh Tembusu virus. Việc bổ sung thêm enzyme sao chép ngược trong thành phần phản ứng RT-LAMP có thể khuếch đại trực tiếp khuôn mẫu là RNA với hiệu quả cao mà không cần quá trình phiên mã ngược. Đồng thời, sử dụng thêm cặp mồi vòng lặp đã làm tăng tốc độ phản ứng. Hơn nữa với chỉ thị màu, kết quả của phản ứng có thể quan sát bằng mắt thường. Xét nghiệm 32 mẫu thực địa đối chiếu với RT-PCR cho thấy, RT-LAMP là một phương pháp chẩn đoán nhanh, đơn giản, có độ nhạy và độ đặc hiệu cao và kết quả có thể dễ dàng quan sát bằng mắt thường. Do đó, kết quả nghiên cứu của chúng tôi có tính ứng dụng cao trong công tác chẩn đoán nhanh Tembusu virus cũng như các tác nhân gây bệnh khác.

Từ khóa: Mồi vòng lặp, RT-LAMP, RT-PCR, TMUV.

APPLICATION OF RT-LAMP METHOD FOR THE DETECTION OF TEMBUSU VIRUS IN DUCKS IN HANOI

Abstract

Recently, some farms have ducks with suspected symptoms caused by the Tembusu virus (TMUV) such as decreased egg production, paralysis, diarrhea. A recent study has shown the presence of the TMUV in infected ducks in Hanoi by the reversed transcription polymerase chain reaction (RT-PCR) method. However, this method requires high-precision thermal cyclers that are not equipped in small laboratories in Vietnam. Therefore, in this study, we introduce the reversed transcription loop-mediated isothermal amplification (RT-LAMP) method for the rapid diagnosis of the Tembusu virus. Adding reverse transcriptase enzyme in the reaction components of RT-LAMP can directly amplify the RNA template with high efficiency without reverse transcription process. In addition, using loop primers increased the reaction speed. Furthermore, with the color indicator, the results of the reaction can be observed with the naked eye. In comparison with RT-PCR, results of testing 32 field samples showed that RT-LAMP is a fast, simple diagnostic method with high sensitivity and specificity and the results can be easily observed with the naked eye. Therefore, our research results are highly applicable to the rapid detection of the TMUV as well as other pathogens.

Keywords: Loop primers, RT-LAMP, RT-PCR, TMUV.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Tembusu virus (TMUV), thuộc chi *Flavivirus*, họ *Flaviviridae* được phân lập lần đầu tiên vào năm 1955 ở loài muỗi *Culex tritaeniorhynchus* tại Malaysia, là một ARN

¹ Khoa Thú y, Học viện Nông nghiệp Việt Nam;

² Công ty Cổ phần thuốc thú y Trung ương Navetco;

³ Trung tâm Nghiên cứu Đông Nam Á, Đại học Kyoto, Nhật Bản;

* Tác giả liên hệ: Mai Thị Ngân; Email: mtngan@vnua.edu.vn; ĐT: 0988922656

virus có độ dài khoảng 11 kilobases với một khung đọc mở (ORF) duy nhất mã hóa cho 3 protein cấu trúc cùng với 7 protein không cấu trúc (Zhang và cs., 2017). Virus không chỉ tác động đến vịt đẻ mà còn có thể lây nhiễm cho vịt thịt, gà, ngỗng và chuột (Sun và cs., 2019). TMUV là nhóm virus truyền lây thông qua muỗi, đe dọa cả chăn nuôi gia cầm và sức khỏe cộng đồng. Hiện tại người ta đã phát hiện ra TMUV có thể truyền lây theo những đường khác mà không cần thông qua véc-tơ truyền bệnh (Yan và cs., 2018). Chăn nuôi vịt tại Việt Nam đang phát triển mạnh tuy nhiên hiện tại lịch tiêm phòng vắc-xin cho đàn vịt nuôi chỉ tập trung vào bệnh viêm gan vịt, dịch tả vịt và cúm gia cầm. Thời gian gần đây ở nhiều địa phương đã xuất hiện vịt có biểu hiện bệnh nghi ngờ do TMUV gây ra như tỷ lệ đẻ giảm mạnh đột ngột, bại liệt, và buồng trứng xuất huyết. Nghiên cứu của Đặng Hữu Anh và cs. (2020) đã chỉ ra sự có mặt của TMUV gây bệnh ở đàn vịt tại khu vực Hà Nội bằng phương pháp khuếch đại nucleic acid RT-PCR (Đặng Hữu Anh và cs., 2020).

Khuếch đại nucleic acid được ứng dụng rộng rãi trong các nghiên cứu y sinh học như nhận biết các đặc điểm di truyền, phát hiện các bệnh di truyền hay chẩn đoán bệnh truyền nhiễm (Moore, 2005). PCR là phương pháp khuếch đại DNA được sử dụng rộng rãi nhất thông qua quá trình luân nhiệt làm biến tính sợi đôi DNA tạo khuôn cho quá trình sinh tổng hợp DNA. Tuy nhiên, phương pháp này đòi hỏi một máy luân nhiệt với độ chính xác cao, mà hầu như không được trang bị trong các phòng thí nghiệm nhỏ tại Việt Nam. Gần đây, với sự phát triển trong sinh học phân tử đã chứng minh khả năng khuếch đại ADN trong điều kiện đẳng nhiệt mà không cần thiết bị luân nhiệt. LAMP (Loop-mediated Isothermal Amplification) là phương pháp khuếch đại nucleic acid đẳng nhiệt thông qua cấu trúc vòng lặp đặc hiệu, đơn giản, nhanh chóng và tiết kiệm; phương pháp này đã được mô tả lần đầu tiên vào năm 2000 (Notomi và cs., 2000). Một trong những ưu điểm của LAMP là không yêu cầu khuôn mẫu là DNA biến

tính cho quá trình khuếch đại (Nagamine và cs., 2001). Đặc biệt khi kết hợp với enzyme sao chép ngược, LAMP cũng có thể khuếch đại trực tiếp chuỗi RNA với hiệu quả cao mà không cần quá trình phiên mã (Whiting và Champoux, 1998). Khuếch đại và phát hiện gene có thể được hoàn thành chỉ trong 1 bước đơn giản bằng cách ủ hỗn hợp phản ứng ở nhiệt độ cố định khoảng 60°C đến 65°C. Vì thế, LAMP có thể được thực hiện bằng cách sử dụng tủ ấm hay bể ủ nhiệt mà các thiết bị này được trang bị ở hầu hết các phòng thí nghiệm nhỏ tại Việt Nam. Mặc dù, LAMP đã được phát triển và ứng dụng trong chẩn đoán một số bệnh như tiêu chảy cấp ở lợn, hội chứng rối loạn hô hấp và sinh sản, bệnh do *Salmonella*,... (Mai Thị Ngân và cs., 2021; Phạm Minh Hằng và cs., 2020). Tuy nhiên, các nghiên cứu ứng dụng LAMP trong chẩn đoán bệnh do virus, vi khuẩn gây ra tại Việt Nam vẫn còn hạn chế. Do vậy trong nghiên cứu này chúng tôi đề cập đến việc ứng dụng phương pháp LAMP trong chẩn đoán nhanh TMUV.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu

- Mẫu bệnh phẩm được lấy từ vịt bị bệnh bao gồm: não, tim, phổi, gan, lách, buồng trứng được thu thập từ các đàn vịt nghi nhiễm TMUV tại các tỉnh Bắc Ninh, Hà Nội, Hưng Yên.

- Hóa chất dùng tách và tinh sạch ARN tổng số gồm: TRIzol reagent (Invitrogen, Thermo Fischer Scientific, USA); chloroform (Merck KGaA, Darmstadt, Germany); 2-Propanol (Merck KGaA, Darmstadt, Germany); cồn 70%; nước cất đã xử lý bằng 0,1% diethylpyrocarbonate (iNtRON Biotechnology, Inc. Burlington, MA, USA).

- Tổng hợp cDNA được thực hiện bằng: random hexamers (Invitrogen, Thermo Fischer Scientific, USA) và kit M-MLV Reverse Transcriptase (Invitrogen, Thermo Fischer Scientific, USA)

- Sinh phẩm, hóa chất dùng cho phản ứng PCR: 2X PCR Master mix solution (iN-

tRON Biotechnology, Inc. Burlington, MA, USA); cặp mồi từ gen NS5 của virus theo nghiên cứu đã công bố (Liu và cs., 2012), với thông tin ở Bảng 1.

Bảng 1. Trình tự mồi dùng cho phản ứng RT-PCR

Tên mồi	Trình tự nucleotide (5' – 3')	Kích thước (bp)
NS5-F	TTTGGTACATGTGGCTCG	350
NS5-R	ACTGTTTTCCCATCACGTCC	

- Sinh phẩm, hóa chất dùng cho phản ứng RT-LAMP: Tris-HCl (Wako Pure Chemicals, Missouri, USA), KCl, Betaine và (NH₄)₂SO₄ (Sigma - Aldrich, Missouri, USA), MgSO₄ (New England Biolabs, Massachusetts, USA), Bst DNA polymerase (New England Biolabs, Massachusetts, USA), enzyme sao chép ngược AMV Reverse Transcriptase (Invitrogen, California, USA),

hydroxynaphthol blue - HNB (Wako Pure Chemicals, Missouri, USA), GelGreen (10.000X Sol, Biotium, Fremont, California, USA); mồi dùng cho quá trình khuếch đại RNA của TMUV theo các nghiên cứu đã công bố (Tang và cs., 2016; Yan và cs., 2012). Trình tự nucleotide của các cặp mồi được liệt kê trong Bảng 2.

Bảng 2. Trình tự nucleotide của các cặp mồi LAMP để chẩn đoán TMUV

Tên mồi	Trình tự nucleotide (5' to 3')	Vị trí	Nguồn tham khảo	
F3	GGGAGCATAACAGACATGTGC	331 - 350	(Tang và cs., 2016)	
B3	CCTCCATCTCAGCGGTGTA	526 - 544		
FLP	TGGACGTTTTCTTCTGCAC	388 - 407		
BLP	AAACATGCCCGCCAGATTCGTT	484 - 504		
FIP	CTCGCTTCCGTGGAACCATGTA-	428 - 449		
(F1c-F2)	AGAAAGCAGAAGGCAGGAT	368 - 386		
BIP	TATTCAGCCCAGCAGTCGCTG-	463 - 483		
(B1c-B2)	CGGGACTTTTGGGCGTTA	506 - 523		
F3	CCACGAGCTGCAAATGAAAG	9.808 - 9.827		(Yan và cs., 2012)
B3	GGCGTTTGCCATTAGTCTGA	9.984 - 10.003		
FIP	AGACCCTGGAGAGAGCCTGG-	9.882 - 9.901		
(F1c-F2)	TTGTGGTTCCATGTTCGAGAC	9.840 - 9.859		
BIP	ACAGAAACAGCATGCCTGAGCA-	9.914 - 9.935		
(B1c-B2)	GTCCCTCCTGTGGAAGTACA	9.963 - 9.982		

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp chiết tách ARN tổng số

ARN tổng số được tách bằng TRIzol reagent (theo hướng dẫn của nhà sản xuất), với các bước sau: (i) thêm 750 µl TRIzol vào 250 µl huyền dịch mẫu 10% để giải phóng ARN, vortex để đồng nhất; (ii) tách pha ARN bằng 200 µl chloroform, vortex để đồng nhất; (iii) tủa ARN thu được ở bước (ii) bằng 500 µl 2-propanol, giữ ở -20°C/10 phút; (iv) rửa tủa

ARN bằng 1ml cồn 75%. Các bước từ (ii) đến (iv) được ly tâm 12.000 vòng/phút trong 10 phút ở 4°C. Hòa tan tủa ARN bằng 30 µl nước (đã xử lý Dnase/Rnase) và bảo quản ở -80°C. Nồng độ ARN tổng số được đo bằng máy quang phổ NanoDrop 8000 (Thermo Fisher Scientific, Waltham, Wilmington, USA).

2.2.2. Phương pháp RT-PCR

ARN tổng số được chuyển thành cDNA bằng random hexamers, sử dụng bộ kit

M-MLV Reverse Transcriptase với các thành phần được phối trộn theo hướng dẫn của nhà sản xuất. Phản ứng tổng hợp cDNA được thực hiện ở 37°C trong 60 phút.

Phản ứng PCR phát hiện Tembusu virus được thực hiện bằng cặp mồi NS5f/NS5r, theo quy trình đã công bố trước đây (Liu và cs, 2012). Phân tích sản phẩm PCR bằng điện di trong thạch agarose 2% có bổ sung thuốc nhuộm ADN (RedSafe) 1x.

2.2.3. Phương pháp RT-LAMP

Thành phần trong 25 µl của phản ứng RT-LAMP được liệt kê trong bảng 3. Hỗn hợp phản ứng được ủ bằng bể ổn nhiệt ở 63°C trong 60 phút sau đó tăng lên 80°C trong 5 phút để dừng phản ứng. Kết quả của phản ứng RT-LAMP được đánh giá trực tiếp bằng mắt thường thông qua sự đổi màu của chỉ thị có trong thành phần của phản ứng.

Bảng 3. Thành phần phản ứng RT-LAMP

Thành phần	Nồng độ gốc	Nồng độ trong 25 µl thể tích phản ứng	Loại hóa chất	Thể tích (µl)
KCl	1M	10mM		
(NH ₄) ₂ SO ₄	1M	10mM		
Tris - HCl (pH= 8,8)	1M	20mM	10X hỗn hợp dung dịch đệm	12,5
MgSO ₄	100mM	4mM		
Betain	5M	1M		
dNTP	100mM	1.6mM		
FIP/BIP	100mM	1.6 µM		
F3/B3	100mM	0.2 µM	10X hỗn hợp mồi	1,3
LF/LB	100mM	0.8 µM		
Bst polymerase 2.0	8u/ µl	8 u	10X hỗn hợp enzym	1
AMV Reverse Transcriptase	15u/µl	0.15 u		
HNB	100mM	3mM	10X chỉ thị màu	1
GelGreen	10.000x	0,35%		
		H ₂ O		7,2
		RNA		2

Bên cạnh đó, phản ứng được thực hiện bằng hệ thống real time PCR LightCycler 96, (Roche, Thụy Sĩ) để so sánh thời gian khuếch đại thực của các cặp mồi khác nhau. Chu kỳ nhiệt cho RT-LAMP tiến hành như sau: 60 chu kỳ ở 63°C trong 30 giây và 63°C trong 30 giây. Các tín hiệu huỳnh quang được thu thập ở cuối mỗi chu kỳ. Sử dụng kênh FAM để đo tín hiệu huỳnh quang.

2.2.4. Phương pháp xử lý số liệu

Để so sánh hiệu quả giữa hai phương pháp RT-PCR và RT-LAMP, hệ số Kappa đã được sử dụng để đánh giá mức độ đồng thuận giữa hai phương pháp này trong chẩn đoán bệnh. Giá trị của hệ số Kappa dao động từ 0 đến 1 và được phân loại như sau:

< 0,4: mức độ đồng thuận yếu.

0,4 - 0,6: mức độ đồng thuận trung bình.

0,61 - 0,8: mức độ đồng thuận tốt.

> 0,8: mức độ đồng thuận rất tốt.

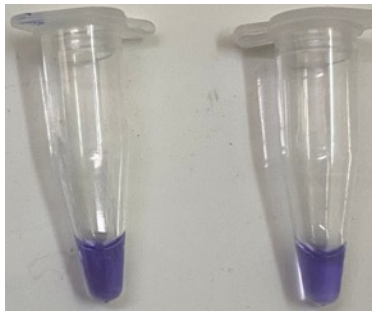
3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Phương pháp RT-LAMP kết hợp chỉ thị màu trong chẩn đoán Tembusu virus

Trong nghiên cứu này chúng tôi sử dụng enzym Bst DNA polymerase cho phản ứng LAMP và enzym này hoạt động tốt trong khoảng nhiệt độ từ 60 đến 65°C, bị bất hoạt ở 80°C. Do đó, nhiệt độ chúng tôi lựa chọn cho phản ứng RT-LAMP trong nghiên cứu này là 63°C như đã được sử dụng trong nghiên cứu

trước (Tang và cs., 2016). Phản ứng được thực hiện trong bể ổn nhiệt ở 63°C trong 60 phút, sau đó tăng lên 80°C trong 5 phút để dừng phản ứng. Kết quả được đánh giá trực tiếp bằng mắt thông qua sự đổi màu của chỉ thị màu kim loại HNB có trong thành phần của phản ứng như đã được miêu tả trong nghiên cứu trước đây (Mai Thị Ngân và cs., 2021; Mai và cs., 2020). Kết quả của phương pháp RT-LAMP (Hình 1B) cho kết quả giống với phương pháp RT-PCR (Hình 1C). Bằng sự

thay đổi màu của chỉ thị màu kim loại HNB, sau phản ứng ống chuyển màu xanh lam là phản ứng dương tính do nồng độ Mg^{2+} giảm trong quá trình khuếch đại, phản ứng âm tính là vẫn giữ nguyên màu tím của HNB giống như trước phản ứng (Hình 1A). Sự thay đổi màu sắc có thể thấy rõ bằng mắt thường. Việc bổ sung HNB vào dung dịch LAMP trước phản ứng đã được chứng minh là không làm ảnh hưởng đến hiệu suất khuếch đại, giúp giảm nguy cơ gây tạp nhiễm.



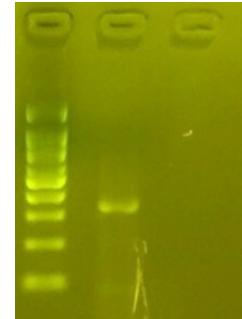
A. Phương pháp RT-LAMP (trước phản ứng)

Các giếng theo thứ tự từ trái sang phải: đối chứng dương và đối chứng âm của TMUV



B. Phương pháp RT-LAMP (sau phản ứng)

Các giếng theo thứ tự từ trái sang phải: đối chứng dương và đối chứng âm của TMUV



C. Phương pháp RT-PCR

Các giếng theo thứ tự từ trái sang phải: Marker, đối chứng dương và đối chứng âm của TMUV

Hình 1. Kết quả chẩn đoán TMUV

Enzym DNA polymerase có hoạt tính thay thế mạch, tự thay thế và giải phóng DNA mạch đơn. Vì vậy, ưu điểm của phương pháp LAMP là không cần biến tính nhiệt đoạn DNA mạch đôi thành mạch đơn (Nagamine và cs., 2001). Bên cạnh đó thông qua hoạt tính của enzyme sao chép ngược, cDNA được tổng hợp trực tiếp từ RNA từ đầu 3' bắt đầu bởi hoạt động của môi BIP mà không cần quá trình phiên mã như phương pháp RT-PCR (Whiting và Champoux, 1998). Vì đoạn bổ sung gắn FIP (F1c-F2) thay thế có chứa các trình tự bổ sung ở cả hai đầu nên tự tạo thành cấu trúc vòng lặp ở mỗi đầu - cấu trúc quả tạ. Đây là cấu trúc khởi đầu cho vòng khuếch đại trong phương pháp LAMP. Cấu trúc này nhanh chóng chuyển thành DNA mạch vòng do tổng hợp DNA tự môi. Trong các bước ban đầu của phản ứng LAMP, tất cả bốn môi bao gồm cặp môi phía trong (FIP và BIP) và cặp

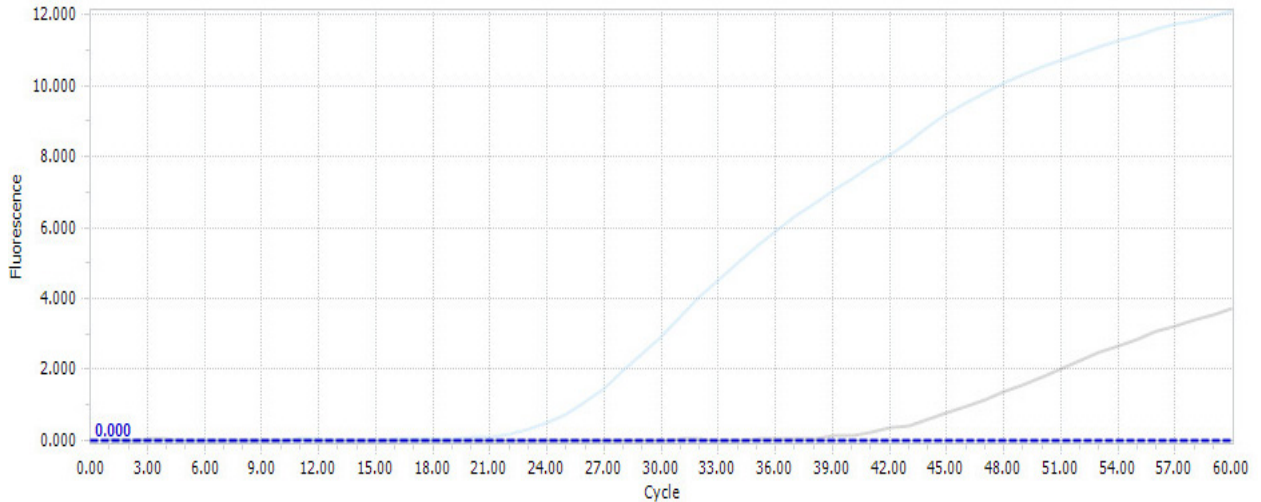
môi phía ngoài (F3 và B3) đều được sử dụng, nhưng sau khi đã hình thành cấu trúc vòng lặp thì chỉ cặp môi phía trong được sử dụng để tổng hợp DNA (Notomi và cs., 2000). Do vậy, nồng độ môi của hai cặp môi phía ngoài là thấp (Bảng 3).

3.2. RT-LAMP BAO GỒM CẶP MÔI VÒNG LẶP

Nghiên cứu của Nagamine và cs., 2002 cho thấy việc bổ sung thêm cặp môi vòng lặp (LF và LB) vào thành phần phản ứng đã làm tăng tốc độ phản ứng LAMP. Vị trí của môi vòng lặp là vùng giữa F2 và F1 (hoặc B1 và B2) theo hướng F1 đến F2 (hoặc B1 đến B2) (<http://loopamp.eiken.co.jp/e/lamp/primer.html>). Do đó, trong nghiên cứu này chúng tôi đã sử dụng hai bộ môi khác nhau, bộ môi 1 bao gồm cặp môi vòng lặp, bộ môi 2 không bao gồm cặp môi vòng lặp. Quá trình khuếch

đại thực bộ gen của TMUV được thực hiện bằng hệ thống real time PCR LightCycler 96 với tín hiệu huỳnh quang (Flourescence) thu được từ kênh FAM với sự có mặt của thuốc

nhuộm DNA là GelGreen có trong chỉ thị màu thành phần của phản ứng (Bảng 3). Kết quả được thể hiện ở hình 2.



Hình 2. Quá trình khuếch đại của RT-LAMP TMUV có cặp mỗi vòng lặp

Việc bổ sung cặp mỗi vòng lặp đã làm tăng số lượng điểm khởi đầu cho quá trình tổng hợp DNA trong phản ứng LAMP. Với phương pháp LAMP không có vòng lặp, bốn trong 6 vòng được tạo ra sẽ không được sử dụng. Nhưng thông qua việc sử dụng cặp mỗi vòng lặp, tất cả các vòng lặp đều có thể được sử dụng làm điểm khởi đầu cho quá trình tổng hợp DNA. Trong phản ứng RT-LAMP với khuôn mẫu là RNA của TMUV, quá trình khuếch đại của bộ mỗi không có cặp mỗi vòng lặp là ở 37 phút (đường khuếch đại màu xám), và của bộ mỗi có thêm cặp mỗi vòng lặp là 19 phút (đường khuếch đại màu xanh) (Hình 2). Như vậy, phương pháp LAMP sử dụng 6 mỗi (có cặp mỗi vòng lặp) thời gian phản ứng giảm đi gần một nửa so với phương pháp LAMP 4 mỗi (không có mỗi vòng lặp). Do đó, chúng tôi đã sử dụng bộ mỗi có thêm cặp mỗi vòng lặp để làm tăng tốc độ khuếch đại của phản ứng RT-LAMP. Điều này sẽ giúp cho quá trình chẩn đoán nhanh tác nhân gây bệnh, hỗ trợ cho công tác phòng chống bệnh có hiệu quả.

3.3. Chẩn đoán TMUV từ các mẫu thực địa

Để kiểm tra hiệu quả của phương pháp RT-LAMP, chúng tôi đã tiến hành xét nghiệm

32 mẫu bệnh phẩm bằng cả hai phản ứng RT-PCR và RT-LAMP để chẩn đoán sự có mặt của TMUV. Kết quả chẩn đoán TMUV từ các mẫu thực địa được trình bày ở Bảng 4.

Kết quả Bảng 4 cho thấy có 4 mẫu dương tính với TMUV bằng phương pháp RT-PCR đều cho kết quả dương tính với RT-LAMP, 28 mẫu âm tính với TMUV bằng RT-PCR cũng cho kết quả âm tính bằng phương pháp RT-LAMP. Hệ số Kappa là 1,0 cho thấy mức độ đồng thuận giữa hai phương pháp là rất cao.

RT-LAMP sử dụng 4 hoặc 6 mỗi khác nhau được thiết kế đặc biệt nhận ra 6 đến 8 đoạn riêng biệt trên gen đích (Notomi và cs., 2000; Nagamine và cs., 2002; Nagamine và cs., 2001) nên tính đặc hiệu là rất cao. Bên cạnh đó, hiệu quả khuếch đại cao, với lượng ADN được khuếch đại đến 10^9 lần trong vòng một giờ (Nagamine và cs., 2002), có thể gây ra tạp nhiễm khi thực hiện điện di để kiểm tra sản phẩm khuếch đại. Việc bổ sung thêm chỉ thị màu (gồm HNB và GelGreen) giúp cho quá trình đọc kết quả phản ứng trực tiếp bằng mắt thường hoặc bằng đèn tím, hạn chế sự tạp nhiễm gây ra do quá trình điện di. Hơn nữa GelGreen là một thuốc nhuộm DNA huỳnh

quang màu xanh lá cây nhạy hơn nhiều so với các loại thuốc nhuộm DNA khác, an toàn với môi trường, dễ sử dụng, tín hiệu huỳnh quang có thể quan sát dưới đèn cực tím hoặc

đèn LED (Mai Thị Ngân và cs., 2021). Kết quả của chúng tôi cho thấy, phương pháp RT-LAMP có thể được ứng dụng rộng rãi để chẩn đoán nhanh sự có mặt của TMUV.

Bảng 4. Kết quả chẩn đoán TMUV từ các mẫu thực địa

	RT-PCR		
	Dương tính	Âm tính	Tổng
RT-LAMP			
Dương tính		0	4
4			
Âm tính	0	28	28
Tổng	4	28	32

Hệ số Kappa: 1,0

4. KẾT LUẬN

Việc sử dụng thêm cặp mỗi vòng lặp (LF và LB) đã làm tăng điểm khởi đầu giúp tăng tốc độ phản ứng khuếch đại của phương pháp RT-LAMP. Đồng thời với việc bổ sung thêm chỉ thị màu vào thành phần phản ứng RT-LAMP trước khi khuếch đại giúp cho việc đọc kết quả trực tiếp bằng mắt thường. Phương pháp RT-LAMP cho kết quả chẩn đoán TMUV với mức độ đồng thuận là rất cao với phương pháp RT-PCR từ các mẫu thực địa. Như vậy, RT-LAMP có thể được ứng dụng rộng rãi trong các phòng thí nghiệm nhỏ ít được trang bị với các ưu việt như nhanh, đơn giản và chính xác trong chẩn đoán nhanh TMUV.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Đặng Hữu Anh, Huỳnh Thị Mỹ Lệ và Nguyễn Văn Giáp (2020). Một số kết quả nghiên cứu bước đầu về Tembusu virus ở vịt bệnh tại Hà Nội Tạp chí KHKT Thú y, Tập XXVII, số 1.

Phạm Minh Hằng, Phan Thanh Hương, Phạm Thị Thu Thúy và Nguyễn Việt Không (2020). Phát triển và đánh giá kỹ thuật LAMP trong phát hiện virus PRRS, CSF, PED và PCV2. Tạp chí khoa học kỹ thuật Thú y, Tập XXVII, số 1.

Mai Thị Ngân, Nguyễn Văn Giáp, Cao Thị Bích Phượng, Huỳnh Thị Mỹ Lệ và

Satoshi Sekiguchi (2021). Phát triển phương pháp LAMP kết hợp sử dụng chỉ thị màu kép trong chẩn đoán phát hiện virus gây tiêu chảy cấp ở lợn. Tạp chí KHKT Thú y, Tập XXVIII, số 1.

Liu, M., S. Chen, Y. Chen, C. Liu, S. Chen, X. Yin, G. Li and Y. Zhang (2012). Adapted Tembusu-like virus in chickens and geese in China. J Clin Microbiol. 50(8):2807-2809.

Moore, P. (2005). PCR: replicating success. Nature, 435(7039):235-238.

Notomi, T., H. Okayama, H. Masubuchi, T. Yonekawa, K. Watanabe, N. Amino and T. Hase (2000). Loop-mediated isothermal amplification of DNA. Nucleic Acids Res. 28(12):E63.

Tang, Yi, Hao Chen and Youxiang Diao (2016). Advanced uracil DNA glycosylase-supplemented real-time reverse transcription loop-mediated isothermal amplification (UDG-rRT-LAMP) method for universal and specific detection of Tembusu virus. Scientific reports. 6:27605-27605.

Whiting, S. H. and J. J. Champoux (1998). Properties of strand displacement synthesis by Moloney murine leukemia virus reverse transcriptase: mechanistic implications. J Mol Biol, 278(3): 559-577.



- Yan, D., Y. Shi, H. Wang, G. Li, X. Li, B. Wang, X. Su, J. Wang, Q. Teng, J. Yang, H. Chen, Q. Liu, W. Ma and Z. Li (2018). A Single Mutation at Position 156 in the Envelope Protein of Tembusu Virus Is Responsible for Virus Tissue Tropism and Transmissibility in Ducks. *J Virol*. 92(17).
- Yan, L., S. Peng, P. Yan, J. Zhou, Q. Teng, G. Li, X. Li and Z. Li (2012). Comparison of real-time reverse transcription loop-mediated isothermal amplification and real-time reverse transcription polymerase chain reaction for duck Tembusu virus. *J Virol Methods*. 182(1-2):50-55.
- Mai, TN., Yamazaki W, Bui TP, Nguyen VG, Huynh TML, Mitoma S, Hala ED, Emmanuel Kabali, Norimine J and Sekiguchi S. (2020). A descriptive survey of porcine epidemic diarrhea in pig populations in northern Vietnam. *Trop Anim Health Prod*. 52(6): 3781-3788.
- Nagamine, K., T. Hase and T. Notomi (2002). Accelerated reaction by loop-mediated isothermal amplification using loop primers. *Molecular and Cellular Probes*. 16(3):223-229.
- Nagamine, K., K. Watanabe, K. Ohtsuka, T. Hase and T. Notomi (2001). Loop-mediated isothermal amplification reaction using a non-denatured template. *Clinical Chemistry*. 47(9):1742-1743.
- Sun, Xuejing, Enxue Liu, Adeela Iqbal, Taozhi Wang, Xindong Wang, Abdul Haseeb, Nisar Ahmed, Ping Yang and Qiusheng Chen (2019). The dynamic distribution of duck Tembusu virus in the spleen of infected shelducks. *BMC veterinary research*. 15(1):112.
- Zhang, Wei, Shun Chen, Suresh Mahalingam, Mingshu Wang and Anchun Cheng (2017). An updated review of avian-origin Tembusu virus: a newly emerging avian Flavivirus. *Journal of General Virology*. 98(10):2413-2420.

ỨNG DỤNG PHƯƠNG PHÁP ELISA CHẨN ĐOÁN BỆNH SÁN DÂY DO *ECHINOCOCCUS* SPP. GÂY RA TRÊN LINH TRƯỞNG

Nguyễn Thị Nhiên*, Vũ Hoài Nam¹, Bùi Thị Huyền Thương¹,
Trần Thị Kim Lan¹, Nguyễn Phương Anh¹ và Bùi Khánh Linh¹

Tóm tắt

Bệnh nang sán do *Echinococcus* spp. gây ra hiện nay được ghi nhận tại nhiều quốc gia trên thế giới và là một căn bệnh truyền lây nguy hiểm. Tại Trung tâm Cứu hộ Linh trưởng nguy cấp (EPRC), vườn quốc gia Cúc Phương, tình trạng bệnh nang sán do *Echinococcus* spp. được cho là một trong những nguyên nhân chính ảnh hưởng tới sức khỏe và thậm chí cả tính mạng của những cá thể linh trưởng. Trong tổng số 36 cá thể được xét nghiệm ELISA, có 17 cá thể cho kết quả dương tính, chiếm tỷ lệ 47,2%. 9 cá thể phát hiện thấy các nang ở các cơ quan trong cơ thể đều dương tính với ELISA.

Từ khóa: *Echinococcus*, ELISA, linh trưởng.

APPLICATION OF ELISA IN EARLY DIAGNOSIS OF *ECHINOCOCCUS* SPP. IN PRIMATES

Abstract

Hydatid disease caused by *Echinococcus* spp. is noted in many countries around the world and is a dangerous contagious disease. At the Endangered Primate Rescue Center (EPRC), Cuc Phuong National Park, hydatid cyst disease is thought to be one of the main causes affecting the health of primates and even threatening their life. Out of a total of 36 individuals tested for ELISA, there are 17 individuals with positive results, accounting for 47,2%. 9 individuals detected cysts in organs in the body were all positive for ELISA.

Keywords: *Echinococcus*, ELISA, primates.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trung tâm cứu hộ linh trưởng nguy cấp (EPRC), Ninh Bình, Việt Nam là một trong những trung tâm bảo tồn những cá thể linh trưởng bị săn bắt, trong đó nhiều cá thể có nguy cơ tuyệt chủng. Ngày nay, các nỗ lực bảo tồn động vật hoang dã đang ngày càng cần thiết do những tác động tiêu cực của con người đối với sự tồn tại của quần thể động vật hoang dã và môi trường sống của chúng. Ngoài việc đóng góp trực tiếp cho hoạt động bảo tồn các loài động vật này, những hoạt động duy trì sức khỏe của các cá thể linh

trưởng còn mang ý nghĩa biểu tượng, tạo động lực cho việc bảo tồn tất cả các loài động vật hoang dã khác, giúp duy trì sinh học và hệ sinh thái đa dạng. Vì vậy, sức khỏe là một trong những vấn đề được đặc biệt chú trọng trong việc bảo tồn những cá thể linh trưởng tại trung tâm.

Các loài linh trưởng, bao gồm cả con người có nguy cơ nhiễm rất nhiều các bệnh ký sinh trùng khác nhau. Trong đó, sán dây nhỏ *Echinococcus* spp. là một trong những mầm bệnh được quan tâm nhiều do khả năng

¹ Bộ môn Ký sinh trùng, khoa Thú y, Học viện Nông nghiệp Việt Nam;

² Trung Tâm Cứu hộ Linh trưởng nguy cấp (EPRC), Vườn Quốc gia Cúc Phương;

* Tác giả liên hệ: Nguyễn Thị Nhiên. Email: nhienvet@gmail.com; ĐT: 0944903969

tạo nang nước gây tổn thương các cơ quan như gan, thận, phổi, thậm chí là cả tim và não (Bacciarini và cs., 2005; Boufana và cs., 2012). Nang sán phát triển từ từ trong cơ thể, chèn ép các cơ quan, ảnh hưởng tới các chức năng bình thường của cơ quan trong cơ thể, khiến con vật chịu đau đớn kéo dài (Denk và cs., 2016; Dinkel và cs., 2004). Đôi khi có thể phát triển thành u nang trên não gây tử vong (Kvascevicius và cs., 2016). Về vòng đời, *Echinococcus* spp. có vật chủ cuối cùng là động vật ăn thịt điển hình là chó và vật chủ trung gian bao gồm các loài gặm nhấm (chuột, sóc, nhím...) hay động vật ăn cỏ như bò, dê, cừu (Di Comiye và cs., 2000; Brunet và cs., 2015; Deplazes và cs., 2001). Hơn nữa, tỷ lệ chó thả rông ở quanh khu vực Vườn quốc gia Cúc Phương rất cao là điều kiện thuận lợi để mầm bệnh phát tán ngoài môi trường. Điều này hết sức nguy hiểm do trứng sau khi thải ra môi trường qua phân sẽ dễ dàng để xâm nhập vào các vật chủ trung gian như con người, linh trưởng, gia súc. Việc kiểm soát bệnh có nhiều khó khăn hơn do đối với vật chủ trung gian như linh trưởng và người, khi bị nhiễm bệnh, sán không hoàn thành vòng đời bằng cách thải đốt sán ra ngoài mà ký sinh tạo nang tại các cơ quan.

Phương pháp được sử dụng chủ yếu hiện nay để chẩn đoán nang sán *Echinococcus* spp. là phương pháp chẩn đoán hình ảnh, thông qua siêu âm và chụp X-quang, hoặc các phương thức như chụp cắt lớp vi tính (CT) và cộng hưởng từ (MRI) (Brack và cs., 1997; Grenouillet và cs., 2014). Tuy nhiên, các phương pháp này chỉ có thể phát hiện bệnh khi nang sán đã hình thành bên trong cơ thể vật chủ, gây ra những triệu chứng nặng nề, thậm chí đe dọa tính mạng vật chủ. Những phương pháp xét nghiệm hóa học hay dựa vào chỉ số huyết học đều không đặc hiệu cho bệnh, khi những thay đổi trong các chỉ số này chỉ xảy ra khi những nang bên trong cơ thể vỡ ra và dịch nang đi vào hệ tuần hoàn (Kamenetzky và cs., 2002; Plesker và cs., 2009). Bên cạnh đó, hiện nay chưa có phương pháp kiểm tra huyết thanh học hỗ trợ chẩn đoán trên linh trưởng.

Nang sán phát hiện ở trung tâm được xác định là *Echinococcus ortleppi* một loài sán dây nhỏ đã được ghi nhận xuất hiện trên người tại Thanh Hoá, khu vực tiếp giáp Ninh Bình (De và cs., 2017). Đối với loài *E. ortleppi*, mầm bệnh được duy trì bằng đường lây truyền chó gia súc (trâu, bò) (Plesker và cs., 2009) (Shi và cs., 2019) (Umhang và cs., 2013). Chó nhiễm bệnh khi ăn phải trứng *Echinococcus* spp. ngoài môi trường hoặc tiêu hoá phải nang sán có trong thịt trâu bò chưa được nấu chín, sau đó có thể thải trực tiếp mầm bệnh ra ngoài môi trường qua phân. Tại vườn quốc gia Cúc Phương, Việt Nam, theo thống kê của Trung Tâm Cứu Hộ Linh Trưởng Ngụy Cấp, tỉ lệ nhiễm sán dây nhỏ trên 4 loài linh trưởng đạt tới 55%, trong đó ở loài voọc chà vá chân đỏ tỉ lệ nhiễm lên tới 75%. Dữ liệu này khẳng định sự tồn tại của mầm bệnh ở xung quanh khu vực trung tâm. Từ đó cho thấy việc tìm ra nguyên nhân gây bệnh cũng như thiết lập các phương pháp chẩn đoán sớm là vô cùng cần thiết trong việc bảo vệ sức khỏe cho các cá thể linh trưởng tại trung tâm. Các phương pháp huyết thanh học phát hiện kháng thể có thể phần nào giải quyết vấn đề này, khi những phương pháp này kinh tế hơn, quá trình thực hiện đơn giản hơn và tiềm năng về mặt rút ngắn thời gian thực hiện.

Với tỷ lệ nhiễm cao gây ảnh hưởng lớn đến sức khỏe linh trưởng nói riêng và cộng đồng nói chung, nhu cầu hiện nay đòi hỏi những công cụ chẩn đoán có độ nhạy, độ chính xác cao và đi cùng đó là có khả năng phát hiện bệnh sớm để có những biện pháp điều trị kịp thời, cũng như giảm thiểu tối đa nguy cơ truyền lây. Vì vậy nghiên cứu của chúng tôi sẽ tiến hành “**Ứng dụng phương pháp ELISA chẩn đoán sớm bệnh sán dây do *Echinococcus* spp. gây ra trên linh trưởng**” cho phép chẩn đoán sớm bệnh nang sán *Echinococcus* spp. trên linh trưởng, giúp đề xuất các biện pháp điều trị kịp thời, tránh các trường hợp đáng tiếc xảy ra.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU, ĐỐI TƯỢNG VÀ PHẠM VI NGHIÊN CỨU

2.1. Phương pháp ELISA gián tiếp ứng dụng để chẩn đoán thực nghiệm

Pha loãng kháng nguyên với dung dịch đệm natri cacbonat 0,1M pH 9.6 và nhỏ lên đĩa 96 giếng, ủ qua đêm ở 4°C. Khoá những vị trí không gắn protein bằng dung dịch blocking buffer (PBS chứa 0,05% skim milk). Kháng thể được pha loãng với dung dịch PBS-T theo tỷ lệ đã xác định. Kháng thể (Goat anti- Primate IgG (H+L) được pha loãng với PBS-T ở nồng độ 1/10000. Ủ TMB mỗi giếng ở nhiệt độ phòng trong 10 phút. Dừng phản ứng bằng H₂SO₄ 2M. Đọc kết quả ở bước sóng 450nm/630nm.

2.2. Phương pháp chuẩn bị mẫu huyết thanh âm và huyết thanh dương

Mẫu huyết thanh âm và dương chuẩn được cung cấp bởi tiến sĩ Bruno Gottstein (trường đại học Bern, Thụy Sĩ). Đối với linh trưởng dương tính với nang sán sau khi mổ khám, mẫu huyết thanh được thu thập và bảo quản trong -20°C.

2.3. Phương pháp thu thập mẫu huyết thanh linh trưởng ứng dụng trong chẩn đoán thực nghiệm

Mẫu huyết thanh được thu thập từ 36 cá thể linh trưởng tại trung tâm để đánh giá bằng phương pháp ELISA đã thiết lập. Toàn bộ được bảo quản trong -20°C cho đến khi sử dụng. Các cá thể được ghi chép lại toàn bộ triệu chứng, tiền sử bệnh và các thuốc đã dùng để điều trị.

2.4. Phương pháp xử lý số liệu

Xử lý số liệu bằng phương pháp thống kê sinh học thông qua phần mềm tin học Microsoft Excel 2015 và GraphPad PRISM 8, sử dụng t- test để so sánh số liệu giữa các nhóm. Hệ số Cohen's kappa được tính bằng phần mềm IDoStatistics (<https://idostatistics.com/cohen-kappa-free-calculator/>).

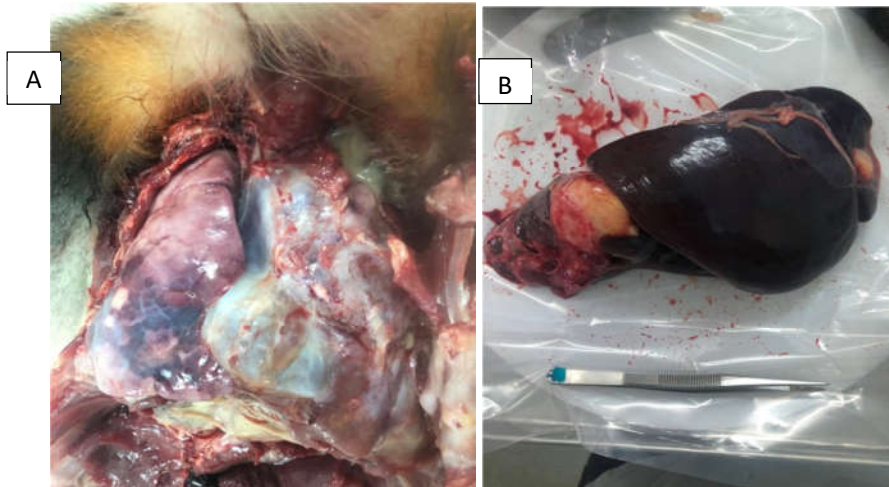
3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Kết quả xét nghiệm ELISA của 36 cá thể linh trưởng tại trung tâm

Xét nghiệm ELISA tổng số 36 cá thể linh trưởng cho thấy tỉ lệ dương tính là 47,2% (n = 17). Do những cá thể linh trưởng được cứu hộ từ nhiều địa điểm và trong những khoảng thời gian khác nhau, nên có những cá thể chưa được kiểm tra bằng phương pháp siêu âm. Trong 17 cá thể cho kết quả dương tính, có 6 cá thể không có thông tin kết quả phương pháp siêu âm. Trong đó có 4 cá thể cho giá trị OD trong khoảng từ 0.66 đến 0.88. Kết quả này tương ứng với nhóm 4 cá thể đã được xác định là có nang ở phổi trong nhóm 23 cá thể có kết quả phương pháp siêu âm. Như vậy, nhiều khả năng 6 cá thể này đã hoặc đang mắc bệnh, và việc chẩn đoán bằng siêu âm tìm nang ở phổi hoặc sử dụng các xét nghiệm miễn dịch khác, ví dụ như Western blot, là điều cần thiết để xác định đúng bệnh. Plesker và cs. (2001) tiến hành xét nghiệm ELISA trên 14 cá thể khỉ và sau đó tiến hành siêu âm, thông qua ELISA đã xác định được 5 cá thể cho kết quả dương tính. Tiến hành siêu âm phát hiện được 1 cá thể có nang nang, 3 cá thể có nhiều đám đông đặc ở phổi và gan và 1 cá thể không phát hiện thấy dấu hiệu bất thường. Cá thể có nang sau đó được chẩn đoán bằng phương pháp ELISA, cho kết quả dương tính với *E. granulosus*. Như vậy, phản ứng ELISA có thể đóng vai trò như biện pháp sàng lọc ban đầu, giúp quá trình chẩn đoán bệnh chính xác hơn.

Với các trường hợp cho kết quả âm tính, chưa thể khẳng định chắc chắn các cá thể này không nhiễm nang. Nếu siêu âm tiến hành sau đó không phát hiện thấy nang hay các dấu hiệu bất thường khác, thì việc cá thể đó bị mắc bệnh nang sán có thể được loại trừ.

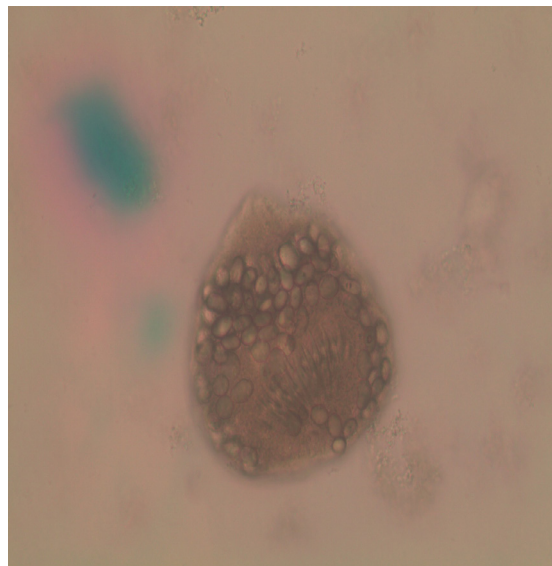
Trong thời gian thu thập mẫu huyết thanh tại trung tâm, chúng tôi phát hiện một ca bệnh (cá thể 7 - 47) và tiến hành mổ khám. Con vật trước khi chết không có biểu hiện đặc biệt, ăn uống và hoạt động bình thường. Sau khi mổ khám, ở khoang ngực phải, chúng tôi quan sát thấy 5 - 6 nang tại thùy hoành phổi khiến phổi sưng và xung huyết và một nang lớn tại gan (Hình 1).



Hình 1. Bệnh tích đại thể (A) phổi và (B) gan vọc (*Pygathrix nemaeus*) có chứa nang sán *Echinococcus* spp.

Các mô còn lại của phổi bị xẹp do sự chèn ép của các nang sán. Nang ở gan có kích thước khoảng 6 - 8 cm, nang sưng to không rõ các thùy. Nang ở cả hai cơ quan đều có màng

trắng, khi mở có chứa dịch màu vàng nhạt và protoscolexes được quan sát khi kiểm tra dịch dưới kính hiển vi (Hình 2).



Hình 2. Protoscolexes của *Echinococcus* spp. chụp dưới vật kính có độ phóng đại 40x

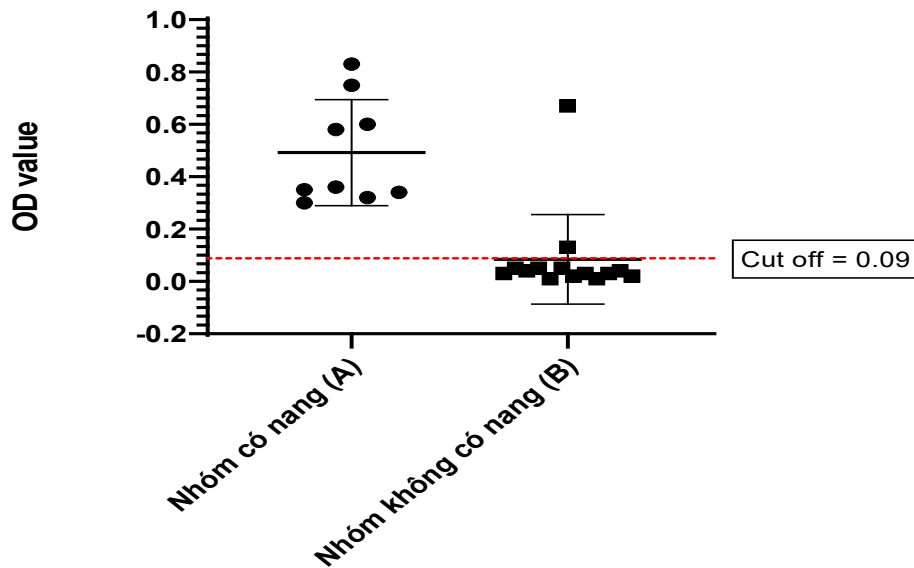
3.2. Kết quả xét nghiệm huyết thanh học của 23 cá thể linh trưởng có kết quả phương pháp siêu âm trong tổng số 36 cá thể

Dựa vào phương pháp siêu âm, trong 23 cá thể, chúng tôi đã xác định được 9 cá thể linh trưởng có hình thành nang ở các cơ quan khác nhau trong cơ thể, tương ứng tỷ lệ 39%, trong đó có 4 cá thể phát hiện thấy nang ở vùng ngực, và các cá thể còn lại phát hiện thấy chủ yếu ở vùng thận. Tuy nhiên, nang sán *Echinococcosis* phát hiện bằng phương

pháp này dễ bị nhầm lẫn với các tình trạng khối u khác, chẳng hạn như u nang không ký sinh, u máu đơn lẻ hoặc nhiều u máu, áp xe sinh mủ, tụ máu, ung thư biểu mô tế bào gan, di căn, ung thư hạch (Rinadil và cs., 2014). Phương pháp siêu âm phát hiện nang sán do *Echinococcus* spp. (CE) đã được tiêu chuẩn hóa nhằm thúc đẩy các tiêu chuẩn chẩn đoán và điều trị thống nhất và có thể được áp dụng cho việc điều trị lâm sàng cũng như cho các khảo sát thực địa (Amer và cs., 2015). Nang sán ở giai đoạn cuối có thành bị vôi hóa dạng

vỏ trứng hoặc hoàn toàn bị vô hiệu hóa với bóng mờ, và chúng dễ bị chẩn đoán nhầm trong đa số các trường hợp, nên chẩn đoán xác định không thể được thực hiện chỉ bằng kết quả siêu âm (Brunetti và cs., 2018; Yamano và cs., 2009).

Tuy nhiên, tất cả các cá thể linh trưởng có khối u được xác định bằng siêu âm trong thí nghiệm đều cho kết quả dương tính với xét nghiệm ELISA, kết quả được biểu thị dưới Biểu đồ 1.



Biểu đồ 1. Kết quả xét nghiệm huyết thanh học của 23 cá thể có thông tin siêu âm ở trung tâm (A: mean = 0.4922; n = 9) (B: mean = 0.084; n = 14) ($p < 0,0001$) (Cohen's k: 0.82)

Trong thí nghiệm này, hệ số Cohen's kappa được xác định bằng 0,82, cho thấy có sự tương quan giữa việc có nang trong cơ thể và cho kết quả ELISA dương tính, nhiều khả năng các cá thể này đều đã hoặc đang mắc nang sán *Echinococcus*.

Các cá thể phát hiện thấy nang sán ở phổi và gan cho kết quả giá trị OD cao hơn so với các cá thể còn lại chỉ phát hiện thấy nang ở xoang chậu ($p < 0.001$). Điều này có thể được giải thích bởi kháng nguyên thô sử dụng trong xét nghiệm ELISA được điều chế từ dịch trong nang ký sinh ở phổi, và có thể có sự khác nhau trong thành phần kháng nguyên giữa các nang ký sinh ở các vị trí khác nhau trong cơ thể. Vì vậy, trong thí nghiệm này, những cá thể có nang ký sinh ở phổi cho giá trị kết quả ELISA cao hơn so với những cá thể có nang ở vị trí khác, do chúng có nhiều hơn những kháng thể có đáp ứng miễn dịch với kháng nguyên tương ứng. Nghiên cứu của Rinaldi và cs. (2014) đánh giá hiệu quả của kháng nguyên được tách chiết từ dịch nang

của nhiều loại vật chủ trung gian khác nhau và từ nang ở gan và phổi của mỗi loài, đã xác định được kháng nguyên cho hiệu quả tốt nhất khi được tách từ nang ở phổi của người và cừu. Điều này được giải thích do chủng *Echinococcus granulosus* nổi bật ở người ở Iran là chủng G1 (19, 20), với vật chủ trung gian là cừu (Rojas và cs., 2014). Bệnh nhân CE ở người tăng kháng thể chống lại chủng G1, do đó AgB từ nang gan của cừu là một ứng cử viên thích hợp cho chẩn đoán miễn dịch CE ở người. Ở thí nghiệm của chúng tôi, kháng nguyên được sử dụng là dịch nang ở phổi của cá thể linh trưởng đã chết, không phải là protein tách chiết từ dịch nang, nên vẫn có thể cho đáp ứng miễn dịch với các chủng khác. Mặc dù vậy, trong thí nghiệm của Rahimi và cs. (2011), tất cả các phương pháp ELISA sử dụng các nguồn kháng nguyên thu từ các vật chủ trung gian khác nhau, bất kể ở gan hay ở phổi, đều cho độ nhạy và độ đặc hiệu cao trên 80%. Chưa có thí nghiệm so sánh với dịch nang thu ở thận, khi những

trường hợp mắc CE có nang ở thận trên người được coi là trường hợp hiếm.

Các xét nghiệm huyết thanh học rất hữu ích để xác nhận kết quả chẩn đoán hình ảnh. Tuy nhiên, các hạn chế của chẩn đoán huyết thanh trong CE phải được lưu ý để giải thích chính xác kết quả. Xét nghiệm huyết thanh học để chẩn đoán CE được khuyến nghị không nên là phương pháp chẩn đoán duy nhất, đặc biệt khi không có tổn thương tương thích được xác định bằng siêu âm, vì giá trị xác định dương tính của ELISA với bệnh này trong đa số các trường hợp là không cao. Nhiều biến số ảnh hưởng đến hiệu suất của các xét nghiệm chẩn đoán huyết thanh. Chúng bao gồm các yếu tố liên quan đến xét nghiệm (kháng nguyên được sử dụng), yếu tố liên quan đến cá thể (tình trạng miễn dịch) và các yếu tố liên quan đến u nang (vị trí, giai đoạn, kích thước, số lượng, liệu pháp điều trị trước đó và biến chứng) (Tappe và cs., 2007). Các kháng nguyên được sử dụng để chẩn đoán huyết thanh học CE không được tiêu chuẩn hóa, dẫn đến sự khác biệt lớn trong kết quả chẩn đoán được báo cáo và khó khăn trong việc so sánh kết quả từ các nhóm khác nhau. Nhìn chung, các phương pháp ELISA sử dụng kháng nguyên thô là dịch nang hydatid (HCF) cho thấy độ nhạy tốt hơn (độ nhạy 80 - 99% và độ đặc hiệu 60 - 97%), trong khi các xét nghiệm dựa trên protein tinh sạch hoặc tái tổ hợp cho thấy độ đặc hiệu tốt hơn (độ nhạy 38 - 93% và độ đặc hiệu 80 - 100%). Kết quả xét nghiệm âm tính giả có thể xảy ra trong trường hợp nang xuất hiện ở gan với nang giai đoạn mới hình thành (30 - 58%), nang giai đoạn không hoạt động (50 - 87%), và trong trường hợp nang ở những vị trí khác trong cơ thể ngoài gan; trong đó lên tới 50% cá thể có nang phổi, và cá thể có nang ở các vị trí khác. Cá thể có nang ở giai đoạn đang hoạt động và chuyển tiếp cho thấy tỷ lệ huyết thanh âm tính thấp hơn (5 - 20%), và cá thể có nhiều u nang thường cho kết quả huyết thanh dương tính.

Xét nghiệm huyết thanh học có thể vẫn cho kết quả dương tính trong nhiều năm ngay cả sau khi điều trị phẫu thuật thành công, làm

hạn chế phần nào việc sử dụng huyết thanh học để đánh giá đáp ứng với điều trị, và khiến bác sĩ lâm sàng cho rằng cá thể vẫn đang bị mắc bệnh và do đó dẫn tới điều trị quá mức. Tuy nhiên, việc quan sát nồng độ OD giảm theo thời gian (vài tháng đến nhiều năm) sau khi điều trị, hoặc khi có các nang không hoạt động, có thể được sử dụng như một yếu tố thể hiện sự thuyên giảm của tình trạng bệnh. Tương tự, hiệu giá kháng thể thường tăng khi tái phát, mặc dù trường hợp này không phổ biến. Các xét nghiệm phát hiện các kháng thể đặc hiệu hoặc sử dụng một số protein tái tổ hợp đã được đề xuất để cải thiện việc đánh giá theo dõi. Tuy nhiên, cho đến nay không có test nào như vậy đã được thương mại hóa trên thị trường. Kết quả dương tính giả có thể xảy ra ở những cá thể bị nhiễm các loài sán khác, đặc biệt là ở bệnh nang sán do nhiễm *E. multilocularis* (50 - 100%). Ít phổ biến hơn là các trường hợp dương tính giả có thể được phát hiện với các bệnh không lây nhiễm khác, chẳng hạn như ung thư và rối loạn miễn dịch mãn tính.

IV. KẾT LUẬN

17 cá thể cho kết quả dương tính trong tổng số 36 cá thể được xét nghiệm ELISA chiếm tỷ lệ 47,2%. 9 cá thể phát hiện thấy các nang ở các cơ quan trong cơ thể đều dương tính với ELISA. Điều này cho thấy phản ứng ELISA có thể đóng vai trò như biện pháp sàng lọc ban đầu, giúp quá trình chẩn đoán bệnh chính xác hơn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Amer, S., Helal, I.B., Kamau, E., Feng, Y. and Xiao, L. (2015). Molecular characterization of *Echinococcus granulosus sensu lato* from farm animals in Egypt. PLoS ONE. 10:e0118509.
- Bacciarini, L.N., Gottstein B., Wenker, C. and Gröne, A. (2005). Rapid development of hepatic alveolar *Echinococcosis* in a cynomolgus monkey (*Macaca fascicularis*). Veterinary Record. 156: 90-91.
- Boufana, B., Stidworthy, M.F., Bell, S., Chantrey, J., Masters, N, and Unwin, S. (2012). *Echinococcus* spp. and *Taenia*

- spp. from captive mammals in the United Kingdom. *Vet. Parasitol.* 190:95-103.
- Brunet, J., Regnard, P., Pesson, B., Abou-Bacar, A., Sabou, M., Pfaff, A.W. and Candolfi, E. (2015). Description of vertebral and liver alveolar echinococcosis cases in *Cynomolgus* monkeys (*Macaca fascicularis*). *BMC Veterinary Research.* 11: 198.
- Brunetti, E., Tamarozzi, F., Macpherson, C., Filice, C., Piontek, M. S., Kabaalioglu, A., Dong, Y., Atkinson, N., Richter, J., Schreiber-Dietrich, D. and Dietrich, C. F. (2018). Ultrasound and Cystic Echinococcosis. *Ultrasound international open.* 4(3): E70-E78.
- Denk, D., Boufana, B., Masters, N.J. and Stidworthy, M.F. (2016). Fatal Echinococcosis in three lemurs in the United Kingdom - A case series. *Veterinary Parasitology.* 218: 10-14.
- Deplazes, P. and Eckert, J. (2001). Veterinary aspects of alveolar Echinococcosis – A zoonosis of public health significance. *Veterinary Parasitology.* 98: 65-87.
- Di Comite, G., Dognini, G., Gaiera, G., Ieri, R. and Praderio, L. (2000). Acute Echinococcosis: a case report. *J. Clin. Microbiol.* 38(12):4679-4680.
- Dinkel, A., Njoroge, E.M., Zimmermann, A., Walz, M., Zeyhle, E. and Elmahdi IE (2004). A PCR system for detection of species and genotypes of the *Echinococcus granulosus*-complex, with reference to the epidemiological situation in eastern Africa. *Int. J. Parasitol.* 34: 645-53.
- Grenouillet, F., Umhang, G., Arbez-Gindre, F., Manton, G., Delabrousse, E. and Millon, L. (2014). *Echinococcus ortleppi* infections in humans and cattle, France. *Emerging infectious diseases.* 20(12):2100.
- Kamenetzky, L., Gutierrez, A.M., Canova, S.G., Haag, K.L., Guarnera, E.A. and Parra, A. (2002). Several strains of *Echinococcus granulosus* infect livestock and humans in Argentina. *Infect. Genet. Evol.* 2:129-36.
- Kvascevicus, R., Lapteva, O. and Awar, O.A. (2016). Fatal Liver and Lung Alveolar Echinococcosis with Newly Developed Neurologic Symptoms due to the Brain Involvement. *Surg. J. (N.Y).* 2(3):e83-e88.
- De, N.V. and Le Van, D. (2017). The first report of two cases of cystic echinococcosis in the lung by *Echinococcus ortleppi* infection, in Vietnam. *Research and Reports in Tropical Medicine.* 8:45.
- Pednekar, R.P., Gatne, M.L., Thompson, R.C. and Traub, R.J. (2009). Molecular and morphological characterisation of *Echinococcus* from food producing animals in India. *Vet. Parasitol.* 165: 58-65.
- Plesker, R., Bauer, C., Tackmann, K. and Dinkel, A. (2001). Hydatid Echinococcosis (*Echinococcus granulosus*) in a laboratory colony of pig-tailed macaques (*Macaca nemestrina*). *Journal of Veterinary Medicine.* 48: 367-372.
- Plesker, R., Nadler, T., Dinkel, A. and Romig, T. (2009). A case of an *Echinococcus ortleppi* infestation in a red-shanked douc langur (*Pygathrix nemaeus*) in northern Vietnam. *Vietnam. J. Primatol.* 3: 75e81
- Rinaldi, F., Brunetti, E., Neumayr, A., Maestri, M., Goblirsch, S. and Tamarozzi, F. (2014). Cystic Echinococcosis of the liver: A primer for hepatologists. *World journal of hepatology.* 6(5):293-305.
- Rojas, C.A.A., Romig, T. and Lightowlers, M.W. (2014). *Echinococcus granulosus sensu lato* genotypes infecting humans—review of current knowledge. *International Journal for Parasitology.* 44(1):9-18.
- Shi, Y., Wan, X., Wang, Z., Li, J., Jiang, Z. and Yang, Y. (2019). First description of *Echinococcus ortleppi* infection in China. *Parasites & vectors.* 12(1):1-6.



- Tappe, D., Brehm, K., Frosch, M., Blankenburg, A., Schrod, A., Kaup, F.J, and Mätz-Rensing, K. (2007). Echinococcus multilocularis infection of several old world monkey species in a breeding enclosure. American Journal of Tropical Medicine and Hygiene. 77: 504-506.
- Umhang, G., Lahoreau, J., Nicolier, A. and Boué, F. (2013). Echinococcus multilocularis infection of a ring-tailed lemur (*Lemur catta*) and a nutria (*Myocastor coypus*) in a French zoo. Parasitology International. 62: 561-563.
- Yamano, K., Kanetoshi, A., Goto, A., Kishimoto, M., Kobayashi, N. and Fujimoto, S. (2009). Japanese monkey (*Macaca fuscata*) with alveolar Echinococcosis after treatment with albendazole for 10 years: serodiagnosis and determination of albendazole metabolites. Parasitol. Res. 106: 69-74

KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT TRONG CHĂN NUÔI LỢN

CHUỖI CUNG LỢN THỊT VÀ THỊT LỢN TẠI TỈNH QUẢNG TRỊ

Nguyễn Xuân Bả^{1*}, Lê Văn Nam¹, Lê Đức Ngoan¹, Lê Văn Phước¹,
Đình Văn Dũng¹, Nguyễn Hải Quân¹ và Dương Thanh Hải¹

Tóm tắt

Một cuộc khảo sát được thực hiện tại tỉnh Quảng Trị với các tác nhân tham gia vào chuỗi cung ứng và tiêu thụ lợn thịt và thịt lợn được tiến hành từ tháng 7 đến tháng 8 năm 2019 nhằm phân tích chuỗi cung lợn thịt và thịt lợn, cơ cấu thị trường tiêu thụ thịt lợn tại tỉnh Quảng Trị. Kết quả nghiên cứu cho thấy chăn nuôi lợn theo quy mô nông hộ nhỏ lẻ vẫn phổ biến trong lĩnh vực chăn nuôi lợn tại tỉnh Quảng Trị, số hộ chăn nuôi lợn có quy mô dưới 10 con/năm chiếm đến hơn 97,5% tổng số hộ chăn nuôi và cung ứng tới 50% sản lượng lợn xuất chuồng trên toàn tỉnh. Khoảng 57% sản lượng lợn thịt xuất chuồng được giết mổ và tiêu thụ tại tỉnh Quảng Trị và 43% được xuất đi các tiêu thụ ngoài tỉnh. Chuỗi cung thịt lợn tại tỉnh Quảng Trị có 2 kênh chính gồm: 65% lượng thịt được cung ứng đến người tiêu dùng thông qua chủ cỡ sở giết mổ tập trung và người bán lẻ tại các chợ và 35% sản lượng thịt được cung ứng trực tiếp đến người tiêu dùng thông qua các hộ giết mổ quy mô nhỏ ở các địa phương.

Từ khóa: Chăn nuôi lợn, chuỗi cung, thị trường thịt lợn.

PIG AND PORK SUPPLY CHAIN IN QUANG TRI PROVINCE

Abstract

The study aimed to analyze the supply chain of pigs, market channels, and structure of the pork market in Quang Tri province. The study uses surveys of actors involving in the pork supply chain based on random sampling method conducted from June to July 2019. The research results show that small-scale pig raising is still popular in Quang Tri province, the number of households raising pigs with the scale of fewer than 30 heads/year accounts for 97.5% of the total number of pig farmers and provide up to 50% of pig production in whole province. Approximately 57% of pigs were slaughtered and consumed in Quang Tri province and 43% is exported to outside the province. The pork supply chain in Quang Tri province has two main channels: 65% of pork is supplied to the end consumers through centralized slaughterhouse owners and retailers at local markets, and 35% of pork is directly supplied to consumers through local small-scale slaughtering households.

Keywords: Pig production, pork market, supply chain.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Chăn nuôi lợn là một trong những hoạt động sản xuất nông nghiệp ở tỉnh Quảng Trị, góp phần quan trọng trong giải quyết việc làm và thu nhập cho người dân ở vùng nông thôn. Mặc dù, tỉnh đã có nhiều chủ trương và chính sách để thúc đẩy phát triển chăn nuôi theo

quy mô trang trại nhưng thực tế chăn nuôi lợn quy mô nông hộ vẫn phổ biến ở tỉnh Quảng Trị. Số hộ có quy mô nhỏ hơn 10 con/năm chiếm trên 99% tổng số hộ sản chăn nuôi lợn trong tỉnh (Cục thống kê, 2019). Điều này là một trong các yếu tố ảnh hưởng lớn đến hiệu

¹ Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế;

* Tác giả liên hệ: Nguyễn Xuân Bả; Email: nguyentuanba@huanf.edu.vn; ĐT: 0913.411.708

quả chăn nuôi và khả năng cạnh tranh của nông hộ. Bên cạnh đó, dịch tả lợn châu Phi năm 2019 đã tác động rất lớn đến chăn nuôi lợn ở Việt Nam nói chung và Quảng Trị nói riêng, năm 2019 tổng đàn lợn nái của cả nước giảm còn 2,72 triệu con giảm 32% so với năm 2018 (Nguyễn Đình Tôn, 2020). Cùng với sự phát triển của nền kinh tế, thu nhập ngày càng tăng thì nhu cầu tiêu thụ thịt lợn cũng ngày càng tăng, mức tiêu thụ thịt lợn bình quân đầu người ở Việt Nam tăng 6,1% giai đoạn 2000 - 2018 và đạt bình quân 29,96 kg/người/năm vào năm 2019, dự đoán đạt khoảng 32,8 kg/người/năm vào năm 2028 (Statista Research Department, 2020). Do đó, nhu cầu thị trường nội địa về thịt lợn vẫn còn tăng mạnh, tạo cơ hội lợn cho các nhà sản xuất chăn nuôi tăng cường sản xuất theo hướng thâm canh, hàng hóa. Hơn nữa, nhu cầu thị trường đòi hỏi ngày càng cao hơn về chất lượng thịt, mẫu mã và điều kiện cung ứng đảm bảo an toàn vệ sinh thực phẩm. Để đáp ứng nhu cầu tiêu dùng thịt lợn ngày càng cao thì chăn nuôi và tiêu thụ theo chuỗi là giải pháp để chuyển đổi hoạt động chăn nuôi gắn với liên kết tiêu thụ sản phẩm đầu ra, nâng cao giá trị sản xuất và tiêu thụ sản phẩm. Tuy nhiên, thực tế chuỗi cung ứng thịt lợn ở Quảng Trị còn nhiều hạn chế. Nghiên cứu này nhằm đánh giá chuỗi cung ứng thịt lợn và thịt lợn, xác định kênh thị trường tiêu thụ thịt lợn và các điểm yếu của chuỗi cung ứng thịt lợn, làm cơ sở cho việc hoạch định những giải pháp kinh tế - kỹ thuật góp phần nâng cao hiệu quả chăn nuôi lợn ở tỉnh Quảng Trị.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Phương pháp thu thập thông tin

2.1.1. Thu thập thông tin thứ cấp

Tiến hành thu thập số liệu về tình hình chăn nuôi, giết mổ và tiêu thụ thịt lợn từ các báo cáo của chi cục chăn nuôi thú y, các trạm chăn nuôi thú y của các huyện ở tỉnh Quảng Trị, số liệu thống kê hàng năm của Cục thống kê Việt Nam.

2.1.2. Phương pháp quan sát

Quan sát mẫu được chọn theo phương pháp chọn mẫu mang tính đại diện. Những

tác nhân tham gia chuỗi được chọn có tính chất liên kết chuỗi, xuất phát từ người chăn nuôi, thương lái và chủ lò mổ, và các tác nhân trung gian tham gia trong chuỗi.

2.1.3. Phỏng vấn các tác nhân tham gia trong chuỗi cung ứng thịt lợn

Tiến hành khảo sát bằng bảng hỏi bán cấu trúc đối với các tác nhân tham gia vào chuỗi cung ứng thịt lợn trên địa bàn tỉnh Quảng Trị. Số lượng đối tượng khảo sát sẽ được lựa chọn mang tính đại diện cho từng nhóm tác nhân bao gồm: 30 nông hộ chăn nuôi lợn (15 hộ chăn nuôi nhỏ lẻ, 10 hộ chăn nuôi gia trại, và 5 hộ chăn nuôi trang trại), 5 người thu mua lợn thịt, 5 chủ cơ sở giết mổ gồm 2 chủ giết mổ quy mô lớn (từ 10 - 35 con/ngày) và 3 chủ giết mổ quy mô nhỏ (từ 1 - 3 con/ngày), 10 người bán lẻ thịt lợn tại các chợ tại chợ và 5 hộ chế biến và bán sản phẩm từ thịt lợn. Phương pháp chọn mẫu ngẫu nhiên dựa trên danh sách các tác nhân do Chi cục chăn nuôi thú y và cơ quan liên quan cung cấp. Bên cạnh đó, phương pháp phỏng vấn người am hiểu là các cán bộ quản lý chăn nuôi, thú y và kiểm soát giết mổ tại các huyện của tỉnh Quảng Trị cũng được thực hiện để thu thập thông tin thứ cấp và ý kiến đánh giá về tình hình tiêu thụ thịt lợn và thịt lợn tại tỉnh Quảng Trị.

2.2. Phương pháp xử lý và phân tích số liệu

Số liệu thu thập được xử lý bằng phần mềm Excel (2010) và phần mềm SPSS 26. Kết quả thống kê mô tả như: tính tần suất, tỷ lệ phần trăm, trung bình để phân tích về quy mô chăn nuôi, sản lượng tiêu thụ thịt lợn và thịt lợn của các tác nhân trong chuỗi.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đặc điểm chăn nuôi và nguồn cung thịt lợn tại tỉnh Quảng Trị giai đoạn 2015 - 2018

3.1.1. Tình hình chăn nuôi và tiêu thụ thịt lợn thị trường giai đoạn 2015 - 2018

Kết quả thống kê ở Bảng 1 cho thấy tổng đàn lợn tại tỉnh Quảng Trị trong giai đoạn

2015 - 2018 duy trì tương đối ổn định ở mức 243,2 nghìn con năm 2018. Trong khi tổng sản lượng lợn thịt xuất chuồng ở tỉnh Quảng Trị năm 2018 đạt 467,4 nghìn con, tăng 32% so với năm 2015. Kết quả thống kê ở biểu đồ 1 cho thấy năm 2018, trong số 47661 hộ chăn nuôi lợn trên toàn tỉnh được phân làm 3 nhóm hộ theo quy mô chăn nuôi gồm: 1) Nông hộ chăn nuôi quy mô nhỏ dưới 30 con/năm;

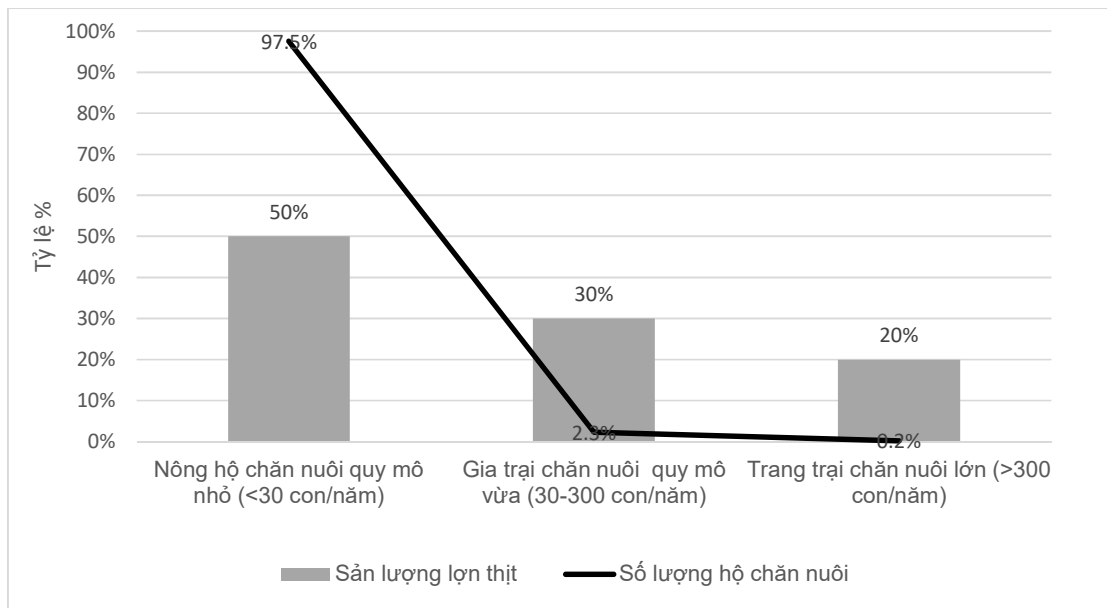
2) Nông hộ gia trại quy mô vừa từ 30 - 300 con/năm; và 3) Nông hộ chăn nuôi trang trại quy mô lớn trên 300 con/năm. Trong đó, có đến 97,5% số hộ chăn nuôi có quy mô chăn nuôi nhỏ, 2,3% số hộ chăn nuôi quy mô vừa và 0,2% số hộ chăn nuôi trang trại quy mô lớn. Như vậy, có thể thấy rằng chăn nuôi lợn nông hộ quy mô nhỏ vẫn phổ biến ở tỉnh Quảng Trị.

Bảng 1. Số lượng lợn hơi xuất chuồng và sản lượng lợn thịt tiêu thụ tại Quảng Trị giai đoạn 2015 - 2018

Năm	Tổng đàn lợn (nghìn con)	SL lợn thịt xuất chuồng (nghìn con)	SL lợn thịt tiêu thụ trong tỉnh (nghìn con)	Tỷ lệ tiêu thụ trong tỉnh
2015	254,8	353,8	239,3	67,6%
2016	272,9	457,3	228,5	50,0%
2017	248,4	449,8	226,2	50,3%
2018	243,2	467,4	201,8	43,2%

Kết quả thống kê ở Bảng 1 cũng cho thấy tình hình tiêu thụ lợn thịt tại tỉnh Quảng Trị có xu hướng giảm dần tiêu thụ nội tỉnh, sản lượng lợn thịt được tiêu thụ trong tỉnh năm 2015 là 239,3 nghìn con chiếm khoảng 67,6% sản lượng lợn thịt xuất chuồng đã giảm xuống 43,2% năm 2018 tương đương 201,8 nghìn con. Số lượng lợn thịt còn lại được thu gom và xuất đi các tỉnh lân cận như Huế, Đà Nẵng và các tỉnh phía bắc. Kết quả thống kê cũng cho thấy số lượng lợn thịt sản xuất tại Quảng Trị được xuất đi tiêu thụ tại các tỉnh khác có xu hướng tăng mạnh trong những năm gần đây, dao động từ 32,4% đến 56,8% trong giai đoạn 2015 - 2018. Về đặc điểm nguồn cung lợn thịt tại tỉnh Quảng Trị, theo số liệu của Chi cục chăn nuôi và thú y tỉnh Quảng Trị năm 2018 trước khi có dịch tả lợn châu Phi xảy ra trên địa bàn tỉnh, tổng số lượng lợn thịt xuất chuồng là 467,4 ngàn con. Trong đó, nguồn cung lợn thịt nuôi trong nông hộ quy mô nhỏ là 233,7 nghìn con chiếm hơn 50% tổng sản

lượng lợn thịt xuất chuồng, số lượng lợn thịt từ các hộ chăn nuôi quy mô gia trại và các trang trại chăn nuôi lớn chiếm lần lượt là 30% và 20% tổng sản lượng lợn thịt xuất chuồng năm 2018. Theo kết quả khảo sát và phỏng vấn người am hiểu thì phần lớn lợn thịt từ các hộ chăn nuôi nông hộ nhỏ được các hộ giết mổ quy mô nhỏ ở các huyện thu mua, giết mổ để tiêu thụ trong tỉnh Quảng Trị. Ngược lại, phần lớn lợn thịt từ các trang trại chăn nuôi quy mô lớn và vừa được thu gom và xuất đi tiêu thụ ngoài tỉnh là chủ yếu. Tuy nhiên, số lượng lợn thịt xuất chuồng ở từng nguồn cung ứng này thường dao động theo từng năm do sự chi phối của giá cả thị trường, tình hình dịch bệnh. Cụ thể, tổng đàn lợn thịt tính đến cuối năm 2019 của tỉnh Quảng Trị chỉ còn khoảng hơn 93,3 nghìn con giảm 61,6% so với năm 2018 nguyên nhân chính là do tác động của dịch tả lợn châu Phi năm 2019 nên số lượng lợn từ nông hộ quy mô nhỏ đã sụt giảm mạnh, nhiều hộ chăn nuôi đã phải ngưng tái đàn.



Biểu đồ 1. Tỷ lệ hộ chăn nuôi và sản lượng lợn thịt theo các quy mô nuôi năm 2018

3.2. Chuỗi cung ứng và thị trường tiêu thụ thịt lợn tại các cơ sở giết mổ ở tỉnh Quảng Trị

3.2.1. Chuỗi cung ứng lợn thịt và thịt lợn tại tỉnh Quảng Trị

Từ kết quả khảo sát với các tác nhân cho thấy chuỗi cung ứng thịt lợn ở tỉnh Quảng Trị được mô tả như Sơ đồ 1, qua đó cho thấy có 3 kênh tiêu thụ thịt lợn chính ở tỉnh Quảng Trị gồm: *Kênh 1: Nông hộ chăn nuôi --> Chủ lò mổ trong tỉnh.* Kênh này chiếm tới 50% sản lượng thịt lợn tiêu thụ, đây chủ yếu là các nông hộ chăn nuôi quy mô nhỏ và vừa, nông hộ bán trực tiếp lợn cho các chủ lò mổ tại địa phương; *Kênh 2: Nông hộ chăn nuôi --> Thu mua địa phương --> Lò mổ trong tỉnh/ngoài tỉnh.* Kênh tiêu thụ này chiếm khoảng 38% sản lượng thịt lợn xuất chuồng, trong đó, thu mua địa phương thường thu mua thịt của các hộ có quy mô chăn nuôi gia trại quy mô vừa để cung ứng lại cho các lò mổ trong tỉnh chiếm 7% và các lò mổ ngoài tỉnh chiếm 31% sản lượng thịt lợn. *Kênh 3: Nông hộ chăn nuôi --> Lò mổ ngoài tỉnh,* kênh tiêu thụ này chủ yếu của các hộ có quy mô chăn nuôi lớn, số lượng lợn xuất chuồng lớn nên người chăn nuôi thường xuất đi cho các chủ cơ sở

giết mổ lớn ngoài tỉnh. Từ kết quả khảo sát cho thấy có khoảng 12% sản lượng thịt lợn xuất chuồng tiêu thụ theo kênh này. Như vậy, có thể thấy rằng khoảng 57% sản lượng thịt lợn chăn nuôi ở Quảng Trị được thu gom, giết mổ và tiêu thụ trong tỉnh và khoảng 43% sản lượng thịt lợn xuất chuồng được thu gom và xuất đi tiêu thụ ngoài tỉnh chủ yếu là ở thành phố Huế.

3.2.2. Kênh tiêu thụ thịt lợn tại tỉnh Quảng Trị

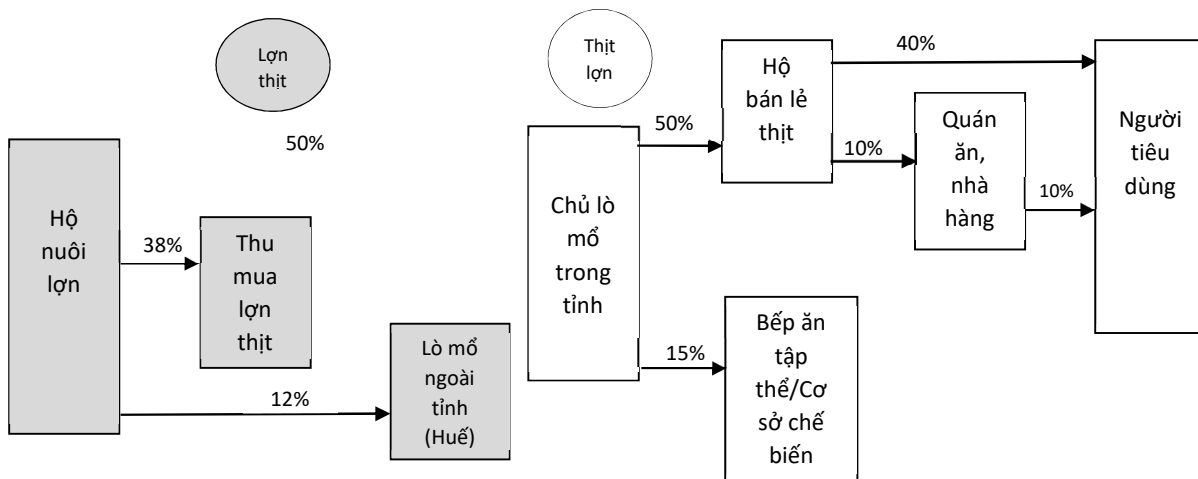
Như đã phân tích ở trên 57% sản lượng thịt lợn hơi ở Quảng Trị được tiêu thụ trong tỉnh. Kết quả nghiên cứu ở sơ đồ 1 cho thấy 85% sản lượng thịt sau khi giết mổ được tiêu thụ tại các chợ địa phương thông qua người bán lẻ hoặc giết mổ quy mô nhỏ. Khoảng 15% sản lượng thịt được cung ứng trực tiếp đến các bếp ăn tập thể của nhà máy, trường học và các cơ sở chế biến giò chả trong tỉnh. Điều này phản ánh rằng việc tổ chức tiêu thụ thịt lợn ở địa bàn tỉnh Quảng Trị vẫn theo phương thức truyền thống, người tiêu dùng vẫn chủ yếu tiêu dùng thịt lợn tại các chợ là chủ yếu. Kết quả nghiên cứu cũng cho thấy hiện có 2 kênh tiêu thụ thịt lợn chính ở tỉnh Quảng Trị gồm:

Kênh thứ nhất: Các chủ cơ sở giết mổ --> Người bán lẻ thịt lợn--> Người tiêu dùng/ đối tác tiêu thụ

Đây là kênh tiêu thụ thịt lợn chính diễn ra ở thành phố Đông Hà và thị xã Quảng Trị. Các hộ giết mổ quy mô lớn (từ 10 - 35 con/ngày) ở lò mổ tập trung thu gom lợn thịt từ các nông hộ chăn nuôi quy mô gia trại và trang trại trong tỉnh sau đó tiến hành giết mổ và cung ứng thịt cho người bán lẻ thịt tại các chợ và các đối tác tiêu thụ tại. Kết quả nghiên cứu ở sơ đồ 1 cho thấy khoảng 50% lượng thịt được các chủ cơ sở giết mổ bán cho các hộ bán lẻ thịt. Sau đó, 40% lượng thịt này sẽ được bán trực tiếp đến người tiêu dùng tại các chợ trong và ven thành phố. Có khoảng 10% được người bán lẻ cung ứng cho các quán ăn, nhà hàng trên địa bàn. Khoảng 15% tổng lượng thịt giết mổ tại lò mổ tập trung sẽ được các hộ giết mổ cung ứng các đối tác tiêu thụ theo hợp đồng tiêu thụ gồm các bếp ăn tập thể của nhà máy, trường học và cơ sở chế biến giò chả...

Kênh thứ hai: Các hộ giết mổ nhỏ --> Người tiêu dùng địa phương

Đây là kênh tiêu thụ thịt lợn phổ biến diễn ra ở các huyện trong tỉnh Quảng Trị. Người giết mổ quy mô nhỏ tại các huyện sẽ thu gom lợn thịt từ các nông hộ chăn nuôi quy mô nhỏ và các gia trại chăn nuôi quy mô vừa, sau đó giết mổ và bán tại lẻ trực tiếp cho người tiêu dùng tại các chợ tại địa phương. Đặc trưng của kênh này là các hộ thu gom giết mổ lợn nhỏ lẻ đồng thời là hộ bán lẻ thịt tại các chợ địa phương. Quy mô giết mổ không lớn bình quân từ 1 - 2 con/ngày. Thông thường, trong 1 hộ giết mổ, người chồng là người đảm nhận khâu thu mua và giết mổ lợn, người vợ là người bán lẻ thịt lợn tại các chợ. Theo số liệu thống kê của Chi cục chăn nuôi thú y tỉnh Quảng Trị có đến 90% số hộ giết mổ tại Quảng Trị là số hộ giết mổ quy mô nhỏ lẻ từ 1 - 2 con/ngày. Kết quả nghiên cứu ở sơ đồ 1 cũng cho thấy có khoảng 35% sản lượng thịt tiêu thụ qua kênh này.



Chú thích: % Sản lượng lợn thịt và thịt lợn tiêu thụ cho các tác nhân trong chuỗi

Sơ đồ 1. Chuỗi cung lợn thịt và thịt lợn tại tỉnh Quảng Trị năm 2019

3.2.3. Một số hạn chế của tác nhân tham gia trong chuỗi cung thịt lợn ở Quảng Trị

Nhìn chung, chuỗi cung ứng lợn thịt và thịt lợn ở tỉnh Quảng Trị được vận hành một cách linh hoạt theo từng thời điểm để đáp ứng nhu cầu tiêu dùng thịt lợn tại địa phương. Mỗi tác nhân tham gia vào chuỗi cung ứng có vai trò nhất định, có sự phân cấp và liên kết với nhau để thực hiện chức năng của mình trong

chuỗi. Tuy nhiên, mỗi nhóm tác nhân tham gia trong chuỗi vẫn còn những hạn chế nhất định có ảnh hưởng đến hiệu quả và chất lượng cung ứng thịt lợn ra thị trường. Những hạn chế cụ thể:

Thứ nhất, chăn nuôi lợn nông hộ quy mô nhỏ vẫn còn phổ biến và tiềm ẩn nhiều rủi ro dịch bệnh và môi trường. Kết quả thống kê ở trên cho thấy số hộ chăn nuôi có quy mô dưới

10 con chiếm 97,5% tổng số hộ chăn nuôi của tỉnh. Do quy mô chăn nuôi nhỏ lẻ nên mức độ đầu tư cho chăn nuôi cũng hạn chế, chuồng trại còn thô sơ, hoạt động chăn nuôi thực hiện ngay trong khu dân cư là nguy cơ gây lây lan dịch bệnh và ô nhiễm môi trường. Chất lượng con giống còn thấp, đặc biệt là ý thức và điều kiện phòng dịch của nhóm hộ chăn nuôi nhỏ lẻ còn kém dẫn đến dễ phát sinh dịch bệnh và ô nhiễm môi trường.

Thứ hai, cơ sở giết mổ nhỏ lẻ chưa đảm bảo vệ sinh an toàn thực phẩm. Hầu hết cơ sở giết mổ nhỏ lẻ và các lò giết mổ tập trung tại Quảng Trị đều là những cơ sở đã hoạt động từ lâu. Việc đầu tư cơ sở vật chất hạn chế. Hoạt động giết mổ lợn thịt được thực hiện dưới sàn xi măng của cơ sở giết mổ, quá trình pha lóc và phân loại thịt cũng được tiến hành ngay tại nơi giết mổ trong điều kiện thiếu các phương tiện phân loại đảm bảo vệ sinh thực phẩm. Điều này tiềm ẩn nguy cơ mất an toàn vệ sinh thực phẩm và lây nhiễm các vi sinh vật vào thịt sau khi giết mổ rất cao.

Thứ ba, hoạt động vận chuyển và bảo quản thịt lợn sau giết mổ còn thô sơ. Nhìn chung, thịt lợn sau khi giết mổ tại các cơ sở giết mổ thường được vận chuyển đến các chợ địa phương và các cơ sở tiêu thụ bằng các phương tiện chủ yếu là xe gắn máy và xe ba gác. Điều kiện vận chuyển và bảo quản thịt chưa đảm bảo vệ sinh an toàn thực phẩm. Kết quả khảo sát ở Quảng Trị cho thấy trong 289 hộ giết mổ nhỏ lẻ đều tự thực hiện vận chuyển thịt lợn sau giết mổ bằng xe gắn máy từ cơ sở giết mổ tới các chợ. Việc vận chuyển một cách thô sơ không có phương tiện bảo quản là nguy cơ gây mất an toàn vệ sinh thực phẩm và ô nhiễm môi trường.

Thứ tư, điều kiện kinh doanh bán lẻ thịt lợn còn chưa đảm bảo vệ sinh an toàn thực phẩm. Nhìn chung, điều kiện cơ sở vật chất phục vụ kinh doanh bán lẻ thịt lợn của các hộ bán lẻ tại các chợ địa phương còn hạn chế. Hầu hết các hộ bán lẻ thịt lợn tại các sạp thô sơ, tiến hành phân loại thịt ngay tại chợ trong điều kiện thiếu các phương tiện hợp vệ sinh phục vụ việc phân loại và bảo quản. Bên cạnh

đó, nhận thức của một số bộ phận người bán lẻ thịt lợn về công tác đảm bảo vệ sinh an toàn thực phẩm còn kém, việc bán lẻ thịt được thực hiện ngay tại những nơi không đảm bảo vệ sinh như ven đường, gần nơi tập kết rác của các chợ vẫn diễn ra.

4. KẾT LUẬN

Chăn nuôi lợn quy mô nông hộ là hoạt động chăn nuôi phổ biến ở tỉnh Quảng Trị với hơn 97,5% số hộ chăn nuôi lợn có quy mô dưới 30 con/năm. Lợn thịt được các nông hộ chăn nuôi và cung ứng ra thị trường thông qua tác nhân trung gian gồm thương lái thu mua địa phương và các chủ lò mổ địa phương, năm 2018 khoảng 57% sản lượng lợn thịt xuất chuồng được tiêu thụ trong tỉnh và 43% được xuất đi tiêu thụ ngoài tỉnh Quảng Trị.

Thị trường tiêu thụ thịt lợn tại tỉnh Quảng Trị vẫn chủ yếu là tiêu thụ tại các chợ địa phương thông qua người bán lẻ chiếm 85% tổng sản lượng thịt tiêu và khoảng 15% sản lượng thịt lợn được tiêu thụ bởi các quán ăn, cơ sở chế biến và các bếp ăn tập thể của nhà máy và trường học trong tỉnh.

Chuỗi cung ứng thịt lợn ở Quảng Trị vận hành một cách linh hoạt theo thị trường nhưng vẫn tồn tại nhưng điểm yếu như quy mô chăn nuôi của nông hộ còn nhỏ lẻ nên còn hạn chế về công tác phòng dịch, hoạt động giết mổ của các cơ sở giết mổ nhỏ lẻ còn thô sơ chưa đảm bảo vệ sinh an toàn thực phẩm trong giết mổ và tiêu thụ thịt lợn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Nguyễn Đình Tôn (2020). Ổn định và phát triển ngành chăn nuôi, chăn nuôi lợn bền vững trong bối cảnh ở nước ta hiện nay, Tạp chí Cộng sản. <https://www.tapchicongsan.org.vn/web/guest/kinh-te/-/2018/819602/on-dinh-va-phat-trien-nganh-chan-nuoi-%2C-chan-nuoi-lon-ben-vung-trong-boi-canh-o-nuoc-ta-hien-nay.aspx>

Chi cục chăn nuôi thú y tỉnh Quảng Trị (2019). Báo cáo điều tra tình hình giết mổ giai đoạn 2015 đến tháng 6/2019 tỉnh Quảng Trị.



Cục thống kê (2019). Số liệu thống kê chăn nuôi lợn năm 2019, <https://www.channuoi vietnam.com>

Statista Research Department (2020). Pork consumption per capita in Vietnam

from 2000 to 2020 with forecasts until 2028, <https://www.statista.com/statistics/758885/vietnam-pork-consumption-per-capita/>



ẢNH HƯỞNG CỦA KIỂU GENE MC4R VÀ PIT-1 ĐẾN TÍNH TRẠNG SINH TRƯỞNG VÀ CHẤT LƯỢNG THỊT TRÊN HEO DUROC XUẤT XỨ TỪ CANADA

Nguyễn Hữu Tĩnh¹, Nguyễn Văn Hợp¹, Đỗ Thế Anh¹,
Nguyễn Thị Lan Anh¹ và Bùi Phú Nam Anh^{2*}

Tóm tắt

Nghiên cứu được tiến hành nhằm xác định ảnh hưởng tính đa hình của kiểu gene MC4R/TagI và PIT-1/RsaI với 3 tính trạng: tăng khối lượng, độ dày mỡ lưng và dày thăn thịt của heo giống Duroc tại các trại ở Việt Nam. Kết quả PCR-RFLP trên 263 heo đực và 313 heo nái cho thấy 3 kiểu gene của MC4R cũng như PIT-1 đều xuất hiện trên đàn khảo sát, bao gồm AA, AG, GG và AB, AB, BB theo thứ tự. Tần số xuất hiện của 3 kiểu gene AA, AG, GG của MC4R lần lượt là 0.37, 0.47 và 0.16. Tần số xuất hiện của 3 kiểu gene AA, AG, GG của PIT-1 lần lượt là 0.09, 0.41 và 0.50. Tính đa hình của kiểu gene MC4R và PIT-1, cụ thể là allele G và allele B có liên quan mật thiết đến 3 tính trạng khảo sát. Đối với gene MC4R, cá thể mang kiểu gene GG tăng khối lượng cao hơn 50g và có độ dày mỡ lưng thấp hơn 1.4mm so với cá thể kiểu gene AA. Đối với gene PIT-1, cá thể mang kiểu gene BB có chỉ số tăng khối lượng và dày thăn thịt cao hơn cá thể mang kiểu gene AA là 37g và 1.9mm, theo thứ tự. Do đó, cần tăng tần số allele G và kiểu gene GG đối với gene MC4R và allele B, kiểu gene BB đối với gene PIT-1 trong đàn nhằm cải thiện 3 tính trạng tăng khối lượng, dày mỡ lưng và dày thăn thịt.

Từ khóa: Dày mỡ lưng, dày thăn thịt, gene MC4R, gene PIT-1, tăng khối lượng, tính đa hình.

ẢNH HƯỞNG CỦA KIỂU GENE MC4R VÀ PIT-1 ĐẾN TÍNH TRẠNG SINH TRƯỞNG VÀ CHẤT LƯỢNG THỊT TRÊN HEO DUROC XUẤT XỨ TỪ CANADA

Abstract

This study aimed to estimate the polymorphism effects of MC4R gene with enzyme of TaqI and of PIT-1 gene with enzyme of RsaI on average daily gain (ADG), backfat thickness (BF) and loin deep (LD) in Duroc pigs at some breeding farms of Vietnam. The results from PCR-RFLP procedure for 263 males and 313 females of Duroc pigs indicated that three genotypes of MC4R as well as PIT-1 were found, including AA, AG and GG (MC4R gene) with observed frequencies 0.09, 0.41 and 0.50, respectively; AA, AB and BB (PIT-1 gene) with observed frequencies 0.37, 0.47 and 0.16, respectively. The polymorphism of MC4R as well as PIT-1 gene has associated closely with traits of ADG, BF and LD, in which, G allele (MC4R) and B allele (PIT-1) have more positive effects than others. For MC4R gene, the individuals carrying GG genotype had higher ADG by 50g and lower BF by 1.4mm than AA genotype. For PIT-1 gene, pigs carrying BB genotype had higher ADG and LD than AA genotype, respectively by 37g and by 1.9mm. Therefore, the increased selection of G allele, GG genotype (MC4R) and of B allele, BB genotype (PIT-1) should be considered to contribute to the improvement of ADG, BF and LD traits in Duroc population in current study.

Keywords: Backfat thickness, growth rate, loin deep, MC4R, PIT-1 polymorphism.

TỔNG QUAN

Cùng với sự phát triển nhanh chóng của ngành di truyền phân tử, các cơ chế sinh lý về quá trình chuyển hóa và sinh trưởng, phát

triển ở vật nuôi ngày càng được hiểu biết sâu hơn ở mức độ phân tử. Hướng tiếp cận các ứng cử gen được nghiên cứu gần đây có ảnh

¹ Phân viện Chăn nuôi Nam bộ, KP. Hiệp Thắng, P. Bình Thắng, TX. Dĩ An, Bình Dương;

² Khoa Công nghệ Sinh học, Đại học Mở Bán công Tp. Hồ Chí Minh;

* Tác giả liên hệ: Bùi Phú Nam Anh; Email: anh.bpn@ou.edu.vn; ĐT: 098960101

hưởng đến các tính trạng sản xuất ở vật nuôi đã gặt hái nhiều thành công. Ở động vật có vú, melanocortin-4 receptor là một thụ thể protein Rhodopsin-like G, đóng vai trò quan trọng trong việc điều tiết lượng thức ăn ăn vào, cân bằng năng lượng và khối lượng cơ thể (Govaerts và cs., 2005; Adan và cs., 2006). Ở lợn, gen melanocortin-4 receptor (MC4R) thuộc gia đình gen MCR, nằm trên NST số 1, nó mã hóa cho một trình tự axit amin (aa) dài 322 nucleotides. Nó bao gồm 1 exon duy nhất MC4R là thụ thể Melanocortin số 4, là gen chính điều khiển khả năng hấp thụ và tiêu tốn năng lượng (Adan và cs., 2006; Tao, 2010). Chính vì thế, MC4R đã được đề xuất như một trong những ứng cử gen có liên kết với tính trạng sinh trưởng (Rothschild, 2000). Hầu hết những nghiên cứu chuyên sâu nhất về gen này đều được thực hiện trên lợn và đã được phát hiện ra 8 vị trí đa hình. Tại vị trí đa hình TaqI, một nucleotide đơn lẻ đã bị đột biến thay thế G bằng A (Kim và cs., 2000a; Davoli và cs., 2012). Do vậy, việc xác định tính đa hình gen MC4R được xem như chỉ thị phân tử tiềm năng đối với các tính trạng có liên quan đến sinh trưởng ở lợn, như tiêu thụ thức ăn, tốc độ sinh trưởng và dày mỡ lưng. Về ứng dụng, một số nghiên cứu về gen MC4R có ảnh hưởng tích cực ở các giống lợn công nghiệp, giống lợn bản địa Trung Quốc, lợn trắng Nga, lợn Pulawska (Poland) và lợn rừng đã được báo cáo (Kim và cs., 2000b; Salajpal và cs., 2007; Szyndler-Nedza và cs., 2010). Tuy vậy, các đặc tính di truyền của các quần thể khảo sát khác nhau, mức độ ảnh hưởng của gen MC4R đến các tính trạng trưởng có thể cũng khác nhau (Klimenko và cs., 2014). Ngoài gen MC4R, gen PIT-1 cũng đã được khám phá với vai trò như một gen điều hòa các hormone sinh trưởng ở tuyến yên và có tương quan chặt chẽ với tốc độ sinh trưởng, tỷ lệ nạc và dày mỡ lưng. Ở lợn, nhiều tác giả đã nghiên cứu và cho biết gen PIT-1 có liên quan mật thiết với tăng khối lượng bình quân/ngày, dày mỡ lưng (Yu và cs., 1995) và tỷ lệ nạc (Stancekova và cs., 1999).

Do đó, nghiên cứu này nhằm phân tích ảnh hưởng của đa hình gen MC4R và PIT-1 đến tốc độ sinh trưởng, dày mỡ lưng và dày thăn thịt ở đàn lợn Duroc một số trại giống ở Việt Nam.

VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Vật liệu

Nghiên cứu tiến hành trên đàn giống Duroc thuần nuôi giữ tại trại heo giống Bình Minh, Công ty Khang Minh An, HTX Đồng Hiệp có nguồn gốc nhập khẩu từ Đài Loan, Đan Mạch và Canada. Trong giai đoạn khảo sát từ 2017 - 2018, tổng số 576 cá thể, bao gồm 263 đực và 313 cái hậu bị ở đàn giống Duroc thuần đã được kiểm tra năng suất cá thể. Đàn giống hậu bị được kiểm tra năng suất cá thể trong giai đoạn 25 - 100 kg.

Chỉ tiêu và phương pháp theo dõi:

Tại thời điểm kết thúc kiểm tra năng suất, tiến hành đo lường các chỉ tiêu năng suất cá thể về sinh trưởng, dày mỡ lưng, dày thăn thịt bằng kỹ thuật siêu âm hình ảnh tại vị trí P2 (xương sườn thứ 10), sử dụng máy Aloka SSD 500V.

Phương pháp xác định kiểu gene

Đồng thời, để phân tích kiểu gen MC4R và PIT-1, đã tiến hành thu thập mẫu máu (3-5ml) ở tĩnh mạch cổ (sau khi được sát trùng bằng cồn 70°) cho vào ống nghiệm có chứa EDTA, lắc nhẹ và đều rồi chuyển về phòng thí nghiệm để tách chiết DNA bằng bộ Kit GeneJet Whole Blood Genomic DNA Purification (Thermo Fisher Scientific). Nồng độ DNA được kiểm tra bằng máy đo quang phổ ở bước sóng OD 260/280. Mẫu DNA sau đó được bảo quản ở -20°C cho đến khi phân tích kiểu gen.

Phân tích kiểu gen MC4R và PIT-1 bằng kỹ thuật PCR - RFLP sử dụng cặp mồi (Kim và ctv, 2000a): 5'- TACCCT GAC-CATCTTGATTG -3' (F) và 5'- ATAGCAA-CAGATGATCTCTTTG -3' (R) đối với gen MC4R và cặp mồi (Yu và ctv, 1994) có trình tự: 5' AGTGTAGCCAGAGCATCT 3' (F) và

5' ACCACATCTGCACACTCA 3' (R) đối với gen PIT-1. Phản ứng PCR gồm: 100 - 500 ng DNA, 200 μ M mỗi dNTP, 1,5 mM $MgCl_2$, 0,5 μ l Tq polymerase, 10 pM mỗi mồi và 1x PCR buffer trong tổng thể tích cuối cùng là 25 μ l. Chu trình nhiệt như sau: 94°C trong 5 phút; 35 chu kỳ gồm: 94°C trong 30 giây, 62°C trong 30 giây, 72°C trong 30 giây; cuối cùng là 72°C trong 7 phút trong một hệ thống Gene Amp PCR System. Sau đó, sản phẩm PCR được cắt bởi enzyme giới hạn ở 65°C qua đêm với TaqI (đối với gen MC4R) và RsaI (đối với gen PIT-1). Sau đó kiểm tra kết quả bằng điện di trên gel agarose 3% nhuộm với TBR ở hiệu điện thế 150V trong 45 phút bằng bộ MultiSUB midi, rồi được kiểm tra dưới đèn cực tím trên máy ghi hình ảnh gel điện di GelDoc-It² (UVP, Mỹ) để nhận diện các alen.

Kiểu gen MC4R được xác định dựa trên chiều dài đoạn cắt 226 bp là alen A; đoạn cắt 156 và 70 bp là alen G. Trong khi đó, các kiểu gen PIT-1 được xác định bao gồm: kiểu gene AA (1 vạch 710bp), kiểu gen AB (3 vạch 710bp-388bp-322bp) kiểu gene BB (2 vạch 388bp và 322bp), trong tất cả kiểu gen đều có 3 vạch 774bp-153bp và 108bp.

Phân tích số liệu

Xác định tần số các alen của gen MC4R và PIT-1 theo định luật cân bằng Hardy-Weinberg như sau:

$$p = \frac{2(AA)+(Aa)}{2N} \text{ và } q = 1 - p$$

Trong đó, p là tần số alen bình thường, q là tần số alen đột biến; N: Tổng số mẫu phân tích; AA: Số mẫu mang kiểu gen đồng hợp trội; Aa: Số mẫu mang kiểu gen dị hợp.

Kiểm định phân bố tần số kiểu gen MC4R tại vị trí đa hình TaqI và PIT-1 tại vị trí đa hình RsaI theo định luật cân bằng

Hardy-Weinberg bằng phép trắc nghiệm chi bình phương (χ^2) và so sánh giữa tần số kiểu gen quan sát với tần số kiểu gen kỳ vọng. Tần số dị hợp mong đợi He được tính toán theo của Nei (1978):

$$He = 1 - \sum_{i=1}^n p_i^2$$

Trong đó, p_i là tần số alen thứ i.

Phân tích thống kê tìm sự liên quan giữa các kiểu gen AA, AG và GG (với gen MC4R), các kiểu gen AA, AB và BB (với gen PIT-1) với các tính trạng sinh trưởng, dày mỡ lưng và dày thăn thịt sử dụng mô hình tuyến tính (1) đối với gen MC4R và (2) đối với PIT-1 như sau:

$$Y_{ijk} = \mu + S_i + MC4R_j + e_{ijk} \quad (1)$$

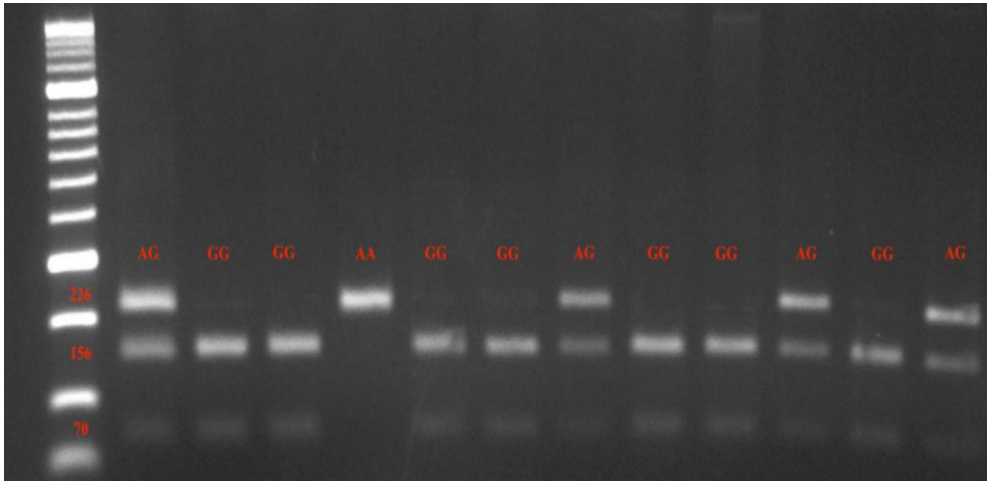
$$Y_{ijk} = \mu + S_i + PIT-1_j + e_{ijk} \quad (2)$$

Trong đó, Y_{ijkl} là giá trị kiểu hình tính trạng khảo sát (ADG, BF, LD), μ là trung bình trung đàn giống khảo sát, S_i là ảnh hưởng của giới tính (i= đực, cái), $MC4R_j$ là ảnh hưởng của kiểu gen MC4R (j = AA, AG, GG), $PIT-1_j$ là ảnh hưởng của kiểu gen PIT-1 (j = AA, AB, BB), e_{ijk} = sai số ngẫu nhiên.

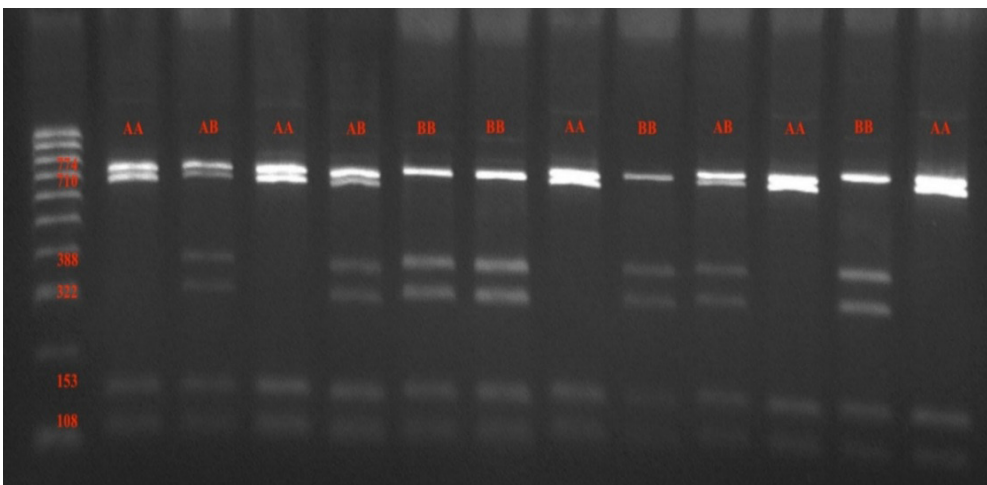
KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Đa hình trên gene PIT-1 và MC4R

Như đã trình bày trong phần phương pháp, tổng số 576 cá thể (gồm 263 đực, 313 cái) đã được kiểm tra năng suất cá thể và có kết quả phân tích kiểu gen MC4R và PIT-1. Kết quả điện di cho thấy cả ba kiểu gen AA, AG và GG đối với gen MC4R và kiểu gen AA, AB và BB đối với gen PIT-1 đều xuất hiện trong đàn giống Duroc khảo sát như thể hiện trong hình 1 và hình 2 dưới đây. Ở hình 1, đây là hình ảnh mẫu đại diện kết quả phân tích PCR-RFLP tại điểm đa hình TaqI của gen MC4R và ở hình 2 chính là hình ảnh mẫu đại diện kết quả phân tích PCR-RFLP tại điểm đa hình RsaI gen PIT-1.



Hình 1. Mẫu đại diện kết quả phân tích PCR-RFLP với enzyme TaqI của gen MC4R



Hình 2. Mẫu đại diện kết quả phân tích PCR-RFLP với enzyme RsaI của gen PIT-1

Tần số kiểu gene và allele trên gene Pit-1 và MC4R

Đối với gen MC4R, kết quả khảo sát tần số gen và tần số kiểu gen trên 576 cá thể từ đàn giống Duroc tại ba cơ sở giống được trình bày trong bảng 1. Cả hai alen là A và G của gen MC4R đều được tìm thấy trong đàn giống khảo sát, nhưng với tần số rất khác nhau. Alen A xuất hiện với tần số thấp hơn (0,30), trong khi đó alen G xuất hiện với tần số cao hơn (0,70). Đồng thời, tần số xuất hiện của kiểu gen đồng hợp tử AA trong đàn giống khảo sát cũng rất nhỏ (0,09) so với kiểu gen đồng hợp tử GG (0,50). Trong một nghiên cứu tương tự ở giống lợn bản địa Phillipine, Octuraa và cs (2014) cũng cho biết tần số alen A (0,38) nhỏ hơn so với tần số alen G (0,62) và tần số kiểu gen AA (0,16) cũng nhỏ hơn

nhiều so với tần số kiểu gen GG(0,41). Trong một nghiên cứu khác trước đây, Kim và cs. (2000b) đã cho biết kết quả phân tích tại vị trí đa hình TaqI chỉ ra rằng alen 2 có liên kết chặt chẽ với những cá thể có lượng mỡ nhiều với tần số gen là 0,60 trong quần thể khảo sát. Trên đàn lợn bản địa Phillipine, Octura và ctv (2014) đã cho báo cáo tần số alen A và G tương ứng là 0,38 và 0,62; kiểu gen AA, AG và GG là 0,16; 0,43 và 0,41. Tại Nhật Bản, Hirose và cs (2014) đã nghiên cứu trên đàn giống Duroc và cho biết tần số alen A và G tương ứng là 0,879 và 0,121; kiểu gen AA, AG và GG là 0,766; 0,226 và 0,008.

Như vậy, tần số gen có sự biến động giữa các quần thể giống khảo sát. Do đó, trong trường hợp muốn chọn lọc tăng tần số alen A và tần số kiểu gen AA thuộc gen MC4R trong

đàn giống này sẽ gặp khó khăn và mất nhiều thời gian hơn so với việc chọn lọc tăng tần số alen G và kiểu gen GG. Mặc dù vậy, sự phân bố tần số gen và tần số kiểu gen MC4R ở đàn giống Duroc khảo sát đang ở trạng thái cân bằng theo định luật Hardy Weinberg, do không có sự sai khác nào về mặt thống kê giữa tần số quan sát với tần số kỳ vọng ở cả ba kiểu gen AA, AG và GG. Điều này chỉ ra rằng trong thời gian qua, những yếu tố như chọn lọc, du nhập nguồn giống mới hay pha trộn giữa các nguồn gen nhập khẩu, hầu như chưa có tác động nào làm thay đổi cấu trúc di truyền của đàn giống Duroc khảo sát ở ba cơ sở giống đối với kiểu gen MC4R.

Ở Bảng 1, hệ số dị hợp tử (He) ở mức trung bình (0,33) cho thấy khi nhân giống các cá thể có kiểu gen dị hợp tử ở các thế hệ kế tiếp, sự phân ly về kiểu gen sẽ tiếp tục diễn ra và như vậy, mức độ biến động di truyền giữa các cá thể ở đàn giống này có thể tăng lên. Do vậy, rất cần định hướng chọn lọc theo kiểu gen có lợi trong thời gian tới nhằm hướng tới mục tiêu cải thiện suất năng suất sinh trưởng của đàn giống Duroc khảo sát. Tuy nhiên, định hướng chọn lọc tăng tần số alen A hay alen G sẽ phụ thuộc vào việc phân tích mối liên hệ giữa tính đa hình của gen MC4R với các tính trạng chọn lọc trong mục tiêu nhân giống đàn Duroc.

Bảng 1. Tần số kiểu gen và tần số alen của gen MC4R tại vị trí TaqI ở đàn Duroc khảo sát

Chỉ tiêu	Kiểu gen MC4R/TaqI			Alen MC4R/ TaqI		He	χ^2 (3,841)
	AA	AG	GG	A	G		
1. Số lượng heo	54	236	286				
2. Tần suất xuất hiện	0,09	0,41	0,50	0,30	0,70	0,33	1,450
3. Tần suất dự kiến	0,09	0,42	0,49				

Ghi chú: He (the expected Heterozygosity) là tần số dị hợp mong đợi.

Đối với gen PIT-1, bảng 2 trình bày kết quả khảo sát tần số gen và tần số kiểu gen trên 588 mẫu từ đàn giống Duroc. Ở đàn giống khảo sát, cả hai kiểu alen là A và B của gen PIT-1 đều được tìm thấy với tần số gần tương ứng 0,60 với alen A và 0,40 với alen B. Đồng thời, cả ba kiểu gen tổ hợp từ hai alen này đều được phát hiện trong đàn giống khảo sát, nhưng với tần số xuất hiện tương đối khác nhau. Tương ứng với ba kiểu gen AA, AB và BB, tần số quan sát lần lượt là 0,37; 0,47 và 0,16. Trong đó kiểu gen dị hợp tử AB gần đạt tới giá trị cực đại (0,50). Điều này cho thấy sự phân bố các kiểu gen trong đàn giống có xu hướng nghiêng về kiểu gen dị hợp, trong khi hai kiểu gen đồng hợp tử có tần số xuất hiện thấp hơn. Đồng thời, các tần số kiểu gen quan sát lại không có sự khác biệt về mặt thống kê so với tần số kiểu gen kỳ vọng. Như vậy, đối với kiểu gen PIT-1 trong đàn giống này, các tác động từ chương trình chọn lọc, du nhập nguồn gen mới trong những năm qua chưa

làm thay đổi cấu trúc di truyền của đàn giống Duroc trong nghiên cứu này. Do đó, sự phân bố tần số gen và tần số kiểu gen đối với PIT-1 ở đàn giống này đang ở trạng thái cân bằng theo định luật Hardy Weinberg.

Các nghiên cứu trước đây trên các đàn giống khác nhau, tại các thời điểm khảo sát khác nhau đều cho các kết quả về tần số gen và kiểu gen khác nhau. Trong đàn giống lai giữa Pietrain với Large White, Pierzchala và ctv (2003) đã cho biết tần số kiểu gen AA (0,425), AB (0,488) và BB (0,087). Một nghiên cứu khác của Song và ctv (2005) trên Duroc có nguồn gốc từ Hoa Kỳ và cho biết tại điểm MspI tần số alen C là 14,6 và alen D là 85,4 và tần số kiểu gen CC, CD và DD tương ứng là 0,051; 0,190 và 0,759. Tuy nhiên, tại RsaI, Song và cs. (2007) nghiên cứu trên đàn Duroc có nguồn gốc từ Hoa Kỳ lại không tìm thấy alen B trong đàn giống khảo sát mà chỉ tìm thấy alen A với tần số 1,00; tương tự ở

đàn Landrace có nguồn gốc từ Đan Mạch, tần số alen B cũng rất thấp (0,12), nhưng cao hơn chút ở đàn Large White có nguồn gốc từ Anh với tần số alen B là 0,34. Trên đàn giống Pietrain và Large White, Silveira và cs. (2009) đã nghiên cứu trên 201 cá thể và báo cáo tần số alen A và B gần tương đương nhau, tương ứng 0,49 và 0,51; số số kiểu gen AA, AB và BB tương ứng là 0,22; 0,57 và 0,21. Gần đây nhất, Kim và cs. (2014), nghiên cứu ảnh hưởng của gen PIT-1 đến các chỉ tiêu chất lượng thịt xẻ trên 168 cá thể ở đàn giống lai thương phẩm giữa ba giống (Duroc, Yorkshre, Landrace) và cho biết tần số alen A và B tương ứng là 0,81 và 0,19; tần số kiểu gen AA, AB và BB tương ứng là 0,667; 0,286 và 0,476.

Qua thảo luận với các nghiên cứu trước đây và kết quả trong nghiên cứu hiện tại có thể thấy tần số alen A và B hay tần số kiểu gen AA, AB và BB của gen PIT-1 luôn thay đổi từ các đàn giống khảo sát khác nhau và tại các thời điểm nghiên cứu khác nhau. Sự thay đổi này có thể hình thành do quá trình chọn lọc các tính trạng sinh trưởng và tính trạng thịt xẻ đã làm thay đổi cấu trúc di truyền của đàn giống sau một thời gian nhất định theo hướng tăng dần các alen có tác dụng tích cực đến tính trạng chọn lọc. Ở đàn giống Duroc hiện tại trong nghiên cứu này, do mức độ dị hợp tử về kiểu gen trong đàn giống cao, việc chọn lọc cải thiện năng suất các tính trạng liên kết với gen PIT-1 sẽ mất nhiều thời gian hơn, vì sẽ tiếp tục phân ly trong các thế hệ tiếp theo.

Bảng 2. Tần số kiểu gen và tần số alen của gen PIT-1 tại vị trí RsaI ở đàn Duroc khảo sát

Chỉ tiêu	Kiểu gen PIT-1/RsaI			Alen		He	χ^2 (3,841)
	AA	AB	BB	A	B		
1. Số lượng heo	217	276	95				
2. Tần suất xuất hiện	0,37	0,47	0,16	0,60	0,40	0,48	0,21
3. Tần suất dự kiến	0,36	0,48	0,16				

Ghi chú: He (the expected Heterozygosity) là tần số dị hợp mong đợi.

Ảnh hưởng giữa kiểu gene và tính trạng

Về ảnh hưởng của các đa hình gen MC4R đến các tính trạng năng suất, kết quả phân tích về mối liên kết giữa ba kiểu gen AA, AG và GG với tốc độ sinh trưởng, dày mỡ lưng và dày thăn thịt ở đàn giống Duroc ở nghiên cứu hiện tại được trình bày trong bảng 3. Trong ba tính trạng khảo sát, chỉ nhận thấy có sự sai khác thống kê giữa kiểu gen GG với kiểu gen AA ở hai tính trạng tăng khối lượng bình quân/ngày và dày mỡ lưng. Đối với tốc độ sinh trưởng của đàn giống giai đoạn 25 - 100 kg, kiểu gen GG đạt 856 g/ngày cao hơn 50 g/ngày so với kiểu gen AA (806 g/ngày). Tương tự, dày mỡ lưng ở kiểu gen GG đạt 11,8 mm thấp hơn 1,4 mm so với kiểu gen AA. Kết quả trong bảng 3 cũng cho thấy đối với dày thăn thịt, đây là tính trạng có liên quan trực tiếp đến tỷ lệ nạc ở lợn, lại không có sai khác thống kê giữa ba kiểu gen AA, AG

và GG ở nghiên cứu này. Trong khi một số nghiên cứu trước đây cho biết kiểu gen GG có thể làm tăng thêm 1,2 - 2,0% tỷ lệ nạc so với kiểu gen AA (Maagdenberg và cs., 2007; Kim và cs., 2006; Dvorakova và cs., 2011).

Một số nghiên cứu trước đây đã chỉ ra gen MC4R có vai trò quan trọng trong việc điều hòa các ảnh hưởng của Leptin liên quan đến lượng thức ăn tiêu thụ và khối lượng cơ thể (Seeley và cs., 1997). Đồng thời, nó cũng có mối liên kết với độ dày mỡ lưng, sinh trưởng và tiêu thụ thức ăn ở các dòng lợn khác nhau (Kim và cs., 2000b). Kết quả trong nghiên cứu hiện tại phù hợp với một số nghiên cứu trước đây, cho biết tốc độ tăng khối lượng bình quân/ngày trong giai đoạn kiểm tra năng suất ở các giống Yorkshire, Landrace và Duroc có sự chênh lệch từ 20 - 90 g/ngày giữa hai kiểu gen AA và GG (Kim và cs., 2000a). Tương tự, nghiên cứu trên đàn Duroc tại Nhật Bản,

Hirose và cs. (2014) cũng cho biết các kiểu gen MC4R đã ảnh hưởng rất lớn đến tốc độ sinh trưởng và dày mỡ lưng ở đàn giống khảo sát. Trong một nghiên cứu khác trên nhóm lai giữa ba giống Duroc, Yorkshire và Landrace, kiểu gen GG cho dày mỡ lưng thấp hơn 1,9 mm so với kiểu gen AA (Kwon và cs., 2015). Trong khi đó, Klimenko và cs. (2014) lại cho biết không có sự sai khác thống kê giữa hai kiểu gen GG và AA đối với hai tính trạng sinh trưởng và dày mỡ lưng ở hầu hết các nhóm giống Landrace, Yorkshire có nguồn gốc từ Đan Mạch và Canada, ngoại trừ tính trạng dày mỡ lưng ở nhóm có nguồn gốc từ Canada.

Như vậy, từ thảo luận trên đây có thể thấy đối với các đàn giống có các đặc tính di truyền khác nhau, ảnh hưởng của đa hình gen

MC4R đến các tính trạng sinh trưởng cũng có thể rất khác nhau (Kim và cs., 2000a). Đồng thời, việc sử dụng các gen này như các chỉ thị phân tử trong đánh giá di truyền và chọn lọc các tính trạng năng suất còn nhiều tranh cãi (Rothschild, 2000). Mặc dù vậy, với kết quả trong nghiên cứu hiện tại, việc chọn lọc tăng tần số alen G và kiểu gen GG đồng nghĩa với cải thiện tốc độ sinh trưởng và dày mỡ lưng và sẽ gặp nhiều thuận lợi vì tần số xuất hiện alen G và kiểu gen GG rất cao trong đàn giống Duroc khảo sát, tương ứng 0,70 và 0,50. Hay nói cách khác, cần xem xét ứng dụng đa hình kiểu gen MC4R trong chọn lọc cải thiện năng suất sinh trưởng và dày mỡ lưng ở đàn Duroc khảo sát trong nghiên cứu này.

Bảng 3. Liên kết giữa kiểu gen MC4R/TaqI với tăng khối lượng/ngày giai đoạn 25 - 100 kg (ADG), dày mỡ lưng (BF) và dày thăn thịt (LD) ở đàn giống Duroc khảo sát ($\bar{x} \pm SD$)

Tính trạng	Kiểu gen MC4R/TaqI		
	AA	AG	GG
1. Tổng quan sát (cá thể)	54	236	286
2. Tăng khối lượng (g/ngày)	806 ^b ± 143	838 ^b ± 158	856 ^a ± 53
3. Dày mỡ lưng (mm)	13,2 ^a ± 1,2	12,8 ^{ab} ± 1,6	11,8 ^b ± 1,7
4. Dày thăn thịt (mm)	55,7 ± 10,2	56,2 ± 8,7	56,1 ± 9,1

Các giá trị trên cùng một hàng mang các chữ cái khác nhau thì sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0.05$).

Đối với gen PIT-1, ảnh hưởng đa hình về kiểu gen có ảnh hưởng đến tốc độ sinh trưởng, tỷ lệ nạc và dày mỡ lưng thông qua sự điều hoà hormone sinh trưởng GH ở tuyến yên (Franco và cs., 2005), cũng như tương quan thuận giữa mRNA của gen này với nồng độ hormone trong huyết tương (Sun và cs., 2002). Ở lợn, nhiều tác giả đã nghiên cứu và cho biết gen PIT-1 có sự khác biệt rất có ý nghĩa thống kê giữa các kiểu gen đối với khối lượng sơ sinh, khối lượng 21 và 42 ngày tuổi, tốc độ tăng khối lượng bình quân/ngày, dày mỡ lưng, diện tích thăn thịt, màu sắc và vân mỡ ở thăn thịt ở các dòng lợn có nguồn gốc từ Trung Quốc và Hoa Kỳ (Yu và cs., 1995).

Trong nghiên cứu hiện tại, kết quả trong bảng 4 về mối liên kết giữa các kiểu gen PIT-

1 với các tính trạng nghiên cứu cho thấy kiểu gen BB đã ảnh hưởng tích cực và sai khác có ý nghĩa thống kê so với kiểu gen AA và AB đối với tính trạng ADG và LD giai đoạn 25 - 100 kg. Cao hơn tương ứng 37, 42 g và 1,9, 1,4 mm. Trong khi đó, đối với dày mỡ lưng, chỉ tìm thấy có sự sai khác thống kê giữa kiểu gen AB so với kiểu gen AA. Như vậy, trong hai alen A và B của gen PIT-1/RsaI, alen B có ảnh hưởng tích cực đến cả ba tính trạng khảo sát (ADG, BF và LD) và cần được quan tâm chọn lọc gia tăng tần số gen này trong quần thể Duroc khảo sát ở nghiên cứu này.

Trong nghiên cứu của Pierzchala và cs. (2003) trên đàn giống lai giữa Pietrain và Large White, các tác giả đã đề nghị rằng alen B có liên kết với sự phát triển của tổng

lượng cơ bắp. Cụ thể hơn, khi nghiên cứu trên đàn giống Duroc, Song và cs. (2005) đã báo cáo kiểu gen BB có tốc độ sinh trưởng (617 g/ngày) cao hơn có ý nghĩa thống kê so với kiểu gen AA (595 g/ngày) và đề nghị chọn lọc kiểu gen này đối với tính trạng sinh trưởng. Đối với các tính trạng thịt xẻ, nghiên cứu của Stancekova và cs (1999) cũng cho biết các kiểu gen PIT-1 đã có ảnh hưởng rõ rệt đến tỷ lệ nạc, mỡ lưng ở những con lợn Large White và lai giữa Large White x Landrace. Gần đây, trên đàn giống lai thương phẩm giữa ba giống (Duroc, Yorkshre, Landrace), Kim và cs. (2014) đã nghiên cứu ảnh hưởng của gen PIT-1 đến các chỉ tiêu chất lượng thịt xẻ và cho biết các kiểu gen AA, AB và BB có ảnh hưởng

rõ ràng đến khối lượng thịt xẻ, dày mỡ lưng và màu sắc thịt. Như vậy, so sánh với các kết quả đã công bố về ảnh hưởng của gen PIT-1, mặc dù các nghiên cứu tiến hành trên các giống khác nhau, các dòng khác nhau với các tính trạng khác nhau, song các kết quả trong nghiên cứu hiện tại cũng như các nghiên cứu trước đây đều thống nhất một điều rằng alen B và kiểu gen BB có ảnh hưởng tích cực và rõ ràng đến tính trạng sinh trưởng (ADG), dày mỡ lưng (BF) và dày thăn thịt (LD). Từ kết quả này, đề nghị sử dụng kiểu gen PIT-1 trong chọn lọc nâng cao tốc độ sinh trưởng và dày thăn thịt ở đàn giống Duroc đã khảo sát trong nghiên cứu hiện tại.

Bảng 4. Liên kết giữa kiểu gen PIT-1/RsaI với tăng khối lượng/ngày giai đoạn 25 - 100 kg (ADG), dày mỡ lưng (BF) và dày thăn thịt (LD) ở đàn giống Duroc khảo sát ($\bar{x} \pm SD$)

Tính trạng	Kiểu gen PIT-1/RsaI		
	AA	AB	BB
1. Tổng quan sát (cá thể)	217	276	95
2. Tăng khối lượng (g/ngày)	845 ^b ± 158	840 ^b ± 156	882 ^a ± 125
3. Dày mỡ lưng (mm)	13,2 ^a ± 1,3	12,1 ^b ± 2,3	12,8 ^{ab} ± 2,1
4. Dày thăn thịt (mm)	54,7 ^b ± 12,2	55,3 ^b ± 11,1	56,7 ^a ± 13,7

Ghi chú: các ký tự khác nhau trong cùng một hàng sai khác có ý nghĩa thống kê với $P < 0,05$.

KẾT LUẬN

Kết quả khảo sát tần số gen và tần số kiểu gen trên 576 cá thể từ đàn giống Duroc tại ba cơ sở giống cho thấy các kiểu gen AA, AG, GG (MC4R) và AA, AB, BB (PIT-1) là đều được tìm thấy trong đàn giống Duroc với các tần số tương ứng 0,09 ; 0,41; 0,50. (MC4R) và 0,37; 0,47; 0,16 (PIT-1). Đa hình gen MC4R và gen PIT-1 có liên kết với các tính trạng tăng khối lượng bình quân/ngày, dày mỡ lưng và dày thăn thịt. Đối với gen MC4R, alen G có tác động tích cực hơn so với alen A và các cá thể mang kiểu gen GG cho tốc độ sinh trưởng cao hơn 50 g/ngày và mỡ lưng thấp hơn 1,4mm so với kiểu gen AA. Đối với gen PIT-1, alen B có tác động tích cực hơn alen A và kiểu gen BB cho tốc độ sinh trưởng cao hơn 37 và 42 g so với kiểu gen AA và AB; dày thăn thịt cao hơn 1,9mm so với

kiểu gen AA. Như vậy, để góp phần cải thiện năng suất sinh trưởng và dày mỡ lưng ở đàn giống Duroc khảo sát trong nghiên cứu này, cần tập trung chọn lọc nâng cao tần số alen G và kiểu gen GG đối với gen MC4R.; alen B và kiểu gen BB đối với gen PIT-1.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Adan R.A.H., Tiesjema B., Hillebrand J.J.G., la Fleur S.E., Kas M.J.H. and de Krom M. (2006). The MC4R receptor and control of appetite. *British Journal of Pharmacology*, 149: 815-27.
- Davoli, R.,I., S. Nissi, L. and Braglia, L. Fontanessi (2012). Buttazzoni and V. Russo. Analysis of MC4R polymorphism in Italian Large White and Italian Duroc Pigs: Association with carcass traits. *Meat Sci.* 90(4): 887-892.
- Dvořakova, V., R. Stupka, M. Šprysl, J.



- Čitek, M. Okrouhla, E. Kluzakova and H. Kratochvilova (2011). Effect of the missense mutation Asp298Asn in MC4R on growth and fatness traits in commercial pig crosses in the Czech Republic. *Czech J. Anim. Sci.* 56(4): 176-180.
- Franco M. M., R.C. Antunes, H.D. Silva and L. R. Goulart (2005). Association of PIT1, GH and GHRH polymorphisms with performance and carcass traits in Landrace pigs. *J Appl. Genet* 46(2): 195-200.
- Govaerts C., S. Srinivasah, A. Shapiro (2005). Obesity-associated mutations in the melanocortin-4 receptor provide novel insights into its function. *Peptides* 26: 1909-1919.
- Hirose K., T. Ito, K.Fukawa, A. Arakawa, S. Mikawa, Y. Hayashi and K.Tanaka (2014). Evaluation of effects of multiple candidate genes (LEP, LEPR, MC4R, PIK3C3, and VRTN) on production traits in Duroc pigs. *Animal Science Journal* (85): 198-206.
- Maagdenberg, K.V.D., A. Stinckens, E. Claeys, M. Seynaeve and A. Clinquart (2007). The Asp298Asn missense mutation in the porcine Melanocortin-4 Receptor (MC4R) gene can be used to affect growth and carcass traits without an effect on meat quality. *Animal*, 1: 1089-1098.
- Nei, M. (1978), Estimation of average heterozygosity and genetic distance from a small number of individuals. *Genetics*, 89: 583-590.
- Octuraa, J. E. R., R. R. C. S. Yambaob, R. C. Santiagoc, B. W. Chod and R. S.A. Vegae (2014). Polymorphism in the Melanocortin-4 Receptor (MC4R) Gene and its Effect on Fatness and Weight Performance of Philippine Native Pigs: A Preliminary Study. *International Journal of Sciences: Basic and Applied Research*. 15(1):464-474.
- Pierzchala M., T. Blicharski and J. Kuryl (2003). Growth rate and carcass quality in pigs as related to genotype at loci POU1F1/RsaI (Pit1/RsaI) and GHRH/AluI. *Anim. Sci. Pap. Rep.* 21: 159-166.
- Kim, K.S., N.J. Larsen and M.F. Rothschild (2000a). Rapid communication: Linkage and physical mapping of the porcine melanocortin-4 receptor (MC4R) gene. *Journal of Animal Science*. 78: 791-792.
- Kim, K.S., N. Larsen, T. Short, G. Plastow and M.F.Rothschild (2000b). A missense variant of the porcine Melanocortin-4 Receptor (MC4R) gene is associated with fatness, growth and feed intake traits. *Mammalian Genome*. 11: 131-135.
- Kim K.S., Lee J.J., Shin H.Y., Choi B.H., Lee C.K., Kim J.J., Cho B.W., Kim T.H., (2006). Association of melanocortin 4 receptor (MC4R) and high mobility group AT -hook 1 (HMGA1) polymorphisms with pig growth and fat deposition traits. *Animal Genetics*. 37(4): 419-421.
- Kim G.W., J. Y. Yoo and H. Y. Kim (2014). Association of genotype of POU1F1 intron 1 with carcass characteristics in crossbred pigs. *Journal of Animal Science and Technology*. 56:25.
- Klimenko, A., A. Usatov, Lyubov Getmantseva, Yu Kolosov, O. Tretyakova, S. Bakoev, O. Kostjunina and N. Zinovieva (2014). Effects of melanocortin-4 receptor gene on growth and meat traits in pig raised in Russia. *American Journal of Agricultural and Biological Sciences* 9 (2): 232-237.
- Kwon, K., M. Cahyadi, H. Park, D. W. Seo, S. Jin, S. Kim, Y. Choi, K. S. Kim, T. Gotoh and J. H. Lee (2015). Association of Variation in the MC4R Gene with Meat Quality Traits in a Commercial Pig Population. *J. Fac. Agr., Kyushu Univ.*, 60 (1): 113-118.
- Rothschild, M.F. (2000). Advances in Pig Molecular Genetics. *ITEA*. 96A: 349-361.
- Salajpal K., M. Dikic, J. Karolyi, M. Matkovic and B. Liker (2007). Effect of MC4R polymorphism on physiological stress

- Rothschild (1995). Polymorphism of the POU1F1 gene in pigs. *J Anim Sci* 79: 1282-1288.
- Seeley R.J., D.R. Sharon, S.C. Woods (1997). The effect of intragastric ethanol on meal size in the rat. *Pharmacol Biochem Behav.* 56:379-82.
- Silveira A.C.P., T.F. Braga , J.F. Almeida , R.C. Antunes, P.F.A. Freitas , A.S.M. Cesar and E.C. Guimarães (2009). PIT1 gene polymorphism in Pietrain and Large White pigs after divergent selection. *Genet. Mol. Res.* 8 (3): 1008-1012 (2009)
- Song C., B. Gao, Y. Teng, X. Wang, Z. Wang, Q. Li, H. Mi, R. Jing and J. Mao (2005). MspI polymorphisms in the 3rd intron of the swine POU1F1 gene and their associations with growth performance. *J Appl Genet* 46(3): 285-289.
- Song C.Y, B. Gao, S. H. Teng, X. Y. Wang, F. Xie, G. H. Chen, Z. Y. Wang, R. B. Jing and J. D Mao (2007). Polymorphisms in intron 1 of the porcine POU1F1 gene. *J Appl Genet* 48(4): 371-374.
- Stancekova K., D.Vasicek, D. Peskovicova, J. Bulla, A. Kubek (1999). Effect of genetic variability of the porcine pituitary-specific transcription factor (PIT1) on carcass traits in pigs. *Anim Genet* 30: 313-315.
- Sun H.S., L.L. Anderson, T.P. Yu, K.S. Kim (2002). Neonatal Meishan pigs show POU1F1 genotype effects on plasma GH and PRL concentration. *Anim. Reprod. Sci.* 69: 223-237.
- Szyndler-Nedza M., M. Tyra, T. Blicharski and K. Piorkowska (2010). Effect of mutation in MC4R gene on carcass quality in Pulawska pig included in conservation breeding programme. *Animal Science Papers and Reports.* 28: 37-45.
- Tao, Y. X. (2010). The melanocortin-4 receptor: physiology, pharmacology, and pathophysiology. *Endocr Rev* 31: 506-543.
- Yu T.P, C.B. Schmitz, M.F. Rothschild, C.K.Tuggle (1994). Expression pattern, genomic cloning and RFLP analyses of the swine PIT1 gene. *Anim Genet* 25:229-233.
- Yu T.P, C.K.Tuggle, C.B. Schmitz , M.F.



ẢNH HƯỞNG BỔ SUNG CÁC MỨC PROBIOTIC TRONG KHẨU PHẦN TỐI KHẢ NĂNG SINH TRƯỞNG VÀ CHUYỂN HÓA THỨC ĂN TRÊN ĐÀN LỢN NUÔI TẠI TỈNH THÁI NGUYÊN

Phạm Thị Trang¹, Nguyễn Thu Quyên¹, Mai Ngọc Khánh¹ và Trần Công Minh¹

Tóm tắt

Nghiên cứu nhằm đánh giá hiệu quả của việc bổ sung chế phẩm probiotic (TUAF - SACCHA) trong khẩu phần lợn nuôi thịt. Thí nghiệm bố trí theo phương pháp phân lô so sánh. Với 90 lợn con sau cai sữa được chia thành 3 lô: lô đối chứng (không bổ sung), lô thí nghiệm 1 (bổ sung 1 g/kg thức ăn), lô thí nghiệm 2 (bổ sung 2 g/kg thức ăn). Kết quả cho thấy: Bổ sung TUAF - SACCHA cho lợn giai đoạn sau cai sữa đến xuất chuồng nâng cao khả năng sinh trưởng và chuyển hóa thức ăn của lợn. Sau 120 ngày, sinh trưởng tích lũy của lợn ở 2 lô thí nghiệm có bổ sung chế phẩm cao hơn lô đối chứng ($P < 0,05$). Sinh trưởng tuyệt đối của lợn ở lô thí nghiệm 1 đạt 659,5 g/con/ngày, lô thí nghiệm 2 đạt 682,2 g/con/ngày còn lô đối chứng chỉ đạt 636 g/con/ngày. Tiêu tốn thức ăn/kg tăng khối lượng ở 2 lô thí nghiệm thấp hơn lô đối chứng.

Từ khóa: Lợn, Probiotic, Probiotic, tăng trọng.

EFFECTS OF PROBIOTIC LEVELS SUPPLEMENTATION IN DIET ON PERFORMANCE OF PIG IN THAI NGUYEN PROVINCE

Abstract

Research aims to evaluate the effectiveness of probiotics supplementation in Yorkshire pig diet. The experiment was arranged according to the comparison plots method. 90 pigs were divided into 3 groups: control group (no probiotic), experimental group 1 (added 1 g/kg feed), experimental group 2 (added 2 g/kg feed). The results shown that Supplementing TUAF - SACCHA for pigs in the post-weaning period to finishing has the effect of improving the growth and feed conversion ratio. After 120 days, the cumulative growth of pigs in the 2 experimental groups was higher than that of the control group ($P < 0.05$). Absolute growth of pigs in group 1 was 659,5 g/pig/day, experimental group 2 reached 682,2 g/pig/day and control group only reached 636 g/pig/day. The growth rates of 2 experimental groups were higher than that of the control group. Feed conversion ratio in two experimental groups was lower than the control group.

Keywords: Growth, pig, Probiotic.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Kháng kháng sinh đã và đang trở thành mối lo toàn cầu khi các nhà khoa học xác định được vi khuẩn có tới 890 enzyme kháng kháng sinh, nhiều hơn tổng số kháng sinh đã sản xuất ra. Hiện nay, để khắc phục tình trạng kháng kháng sinh và tiến tới một nền nông nghiệp sạch, phát triển bền vững thì yêu

cầu được đặt ra là các hoạt động chăn nuôi và nuôi trồng thủy sản, ngoài quy mô và cơ cấu hợp lý còn phải đáp ứng các quy định về đảm bảo an toàn sinh học, an toàn thực phẩm và an toàn môi trường. Gần đây, việc sử dụng chế phẩm sinh học trong chăn nuôi gia súc, gia cầm đã được biết đến nhưng chưa được sử dụng rộng

¹ Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Thái Nguyên;

* Tác giả liên hệ: Phạm Thị Trang; Email: phamthittrang@tuaf.edu.vn; ĐT: 0948429425

rãi. Việc sử dụng chế phẩm sinh học có nhiều ưu điểm như: tăng năng suất và chất lượng sản phẩm, hạn chế dịch bệnh, không gây ảnh hưởng tiêu cực đến sức khỏe con người, vật nuôi, giải quyết tốt môi trường chăn nuôi, tạo ra những sản phẩm an toàn về chất lượng...

Xuất phát từ yêu cầu thực tế trên, các nhà khoa học Khoa Chăn nuôi Thú y, Trường Đại học Nông Lâm Thái Nguyên đã nghiên cứu và sản xuất thành công chế phẩm men vi sinh TUAUF - SACCHA bổ sung vào thức ăn nhằm kích thích tiêu hóa và tăng khả năng sinh trưởng, tăng sức đề kháng cho vật nuôi.

Để đánh giá hiệu quả của men TUAUF -SACCHA trước khi đi vào sản xuất và áp dụng ở quy mô lớn, chúng tôi thực hiện nghiên cứu “Nghiên cứu thử nghiệm chế phẩm probiotic trên đàn lợn tại tỉnh Thái Nguyên”.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

- **Thời gian nghiên cứu:** từ tháng 1 đến tháng 12 năm 2020.

- **Địa điểm:** Khoa Chăn nuôi Thú y, trường Đại học Nông Lâm Thái Nguyên.

2.2. Mục đích nghiên cứu

Đánh giá hiệu quả của việc bổ sung chế phẩm probiotics trong chăn nuôi lợn làm cơ sở khuyến khích người chăn nuôi sử dụng thay thế kháng sinh nhằm hạn chế tình trạng kháng kháng sinh và có được sản phẩm thịt lợn an toàn cung cấp cho thị trường.

2.3. Nội dung và phương pháp nghiên cứu

2.3.1 Nội dung

- Ảnh hưởng của chế phẩm sinh học đến khả năng sinh trưởng của lợn ngoại nuôi thịt.

- Ảnh hưởng của chế phẩm sinh học đến khả năng chuyển hóa thức ăn của lợn ngoại nuôi thịt.

2.3.2. Các chỉ tiêu nghiên cứu

- Sinh trưởng tích lũy, sinh trưởng tuyệt đối, sinh trưởng tương đối của lợn thí nghiệm qua các tháng.

- Tiêu tốn thức ăn/kg tăng khối lượng, tiêu tốn năng lượng trao đổi và protein/kg tăng khối lượng của lợn thí nghiệm qua các tháng.

2.3.3. Vật liệu nghiên cứu

- Lợn Yorkshire sau cai sữa, khỏe mạnh.

- Men vi sinh TUAUF - SACCHA (sản phẩm nghiên cứu khoa học của Khoa Chăn nuôi Thú y, trường Đại học Nông Lâm Thái Nguyên).

Thành phần trong 1 kg men bao gồm:

Bacillus subtilis (min-max): 10^9 - 10^{10} CFU; Lactobacillus spp (min-max): 10^9 - 10^{10} CFU; Saccharomyces cerevisiae (min-max): 10^9 - 10^{10} CFU; Chất mang vừa đủ 1kg

- Thức ăn chăn nuôi: Sử dụng thức ăn dành cho lợn thịt theo các giai đoạn của Công ty Greenfarm. Thành phần dinh dưỡng của thức ăn 3 giai đoạn (Bảng 1).

2.3.4. Phương pháp nghiên cứu

Thí nghiệm bố trí theo phương pháp phân lô so sánh, lợn thí nghiệm được chọn đảm bảo đồng đều các yếu tố giống, tuổi, khối lượng và chế độ chăm sóc nuôi dưỡng.

Thí nghiệm được áp dụng trên 90 lợn con từ sau cai sữa đến xuất chuồng. Lợn được chia vào 3 lô, mỗi lô 30 lợn, chia vào 3 ô chuồng tương ứng với 3 lần lặp lại với tỷ lệ đực/cái là 1:1. Lô đối chứng không sử dụng chế phẩm; Lô thí nghiệm 1 bổ sung 1 g/kg thức ăn; Lô thí nghiệm 2 bổ sung 2 g/kg thức ăn. Bổ sung chế phẩm trong suốt giai đoạn nuôi đến khi xuất bán. Chế phẩm sinh học probiotic được trộn đều vào thức ăn trong quá trình sản xuất thức ăn tại nhà máy sản xuất thức ăn chăn nuôi...

Bảng 1. Mức dinh dưỡng của thức ăn dành cho lợn thí nghiệm

Các chỉ tiêu dinh dưỡng	Lợn con	Lợn choai	Lợn thịt
Metabolizable Energy, kcal/kg	3.400	3.050	3.000
Crude Protein, %	18,50	18,00	17,00
Calcium %	0,45	0,85	0,85
Phosphorus %	0,50	0,60	0,60
NaCl	0,35	0,55	0,55
Lactose %	7,00	0,00	0,00
Total Lysine, %	1,30	1,15	1,10
Total Methionine, %	0,40	0,35	0,33
Total Methionine+Cystine, %	0,71	0,69	0,66
Total Threonine, %	0,83	0,73	0,70
Total Tryptophan %	0,28	0,22	0,21
Total Valine, %	0,74	0,70	0,68
Total Isoleucine, %	0,69	0,66	0,64

Bảng 2. Sơ đồ bố trí thí nghiệm

STT	Diễn giải	ĐVT	Lô ĐC	Lô TN1	Lô TN2
1	Số lợn thịt	con	30	30	30
	Số lần lặp lại		3	3	3
	Số lợn/ô chuồng/lần		10	10	10
2	Giống		Yorkshire	Yorkshire	Yorkshire
3	Khối lượng ban đầu thí nghiệm	Kg	6,86 ± 0,38	6,81 ± 0,35	6,79 ± 0,60
4	Nhân tố thí nghiệm		KPCS	KPCS + Chế phẩm	KPCS + Chế phẩm
5	Phương pháp sử dụng chế phẩm		-	Trộn vào thức ăn	Trộn vào thức ăn
6	Liều lượng		-	1g chế phẩm/1 kg thức ăn	2g chế phẩm/1 kg thức ăn
7	Thời gian bổ sung	Ngày	-	120 ngày	120 ngày

Để xác định ảnh hưởng của chế phẩm đến khả năng sinh trưởng, khả năng chuyển hóa của lợn, chúng tôi tiến hành cân lợn ở các lô thí nghiệm và lô đối chứng vào các thời điểm: bắt đầu thí nghiệm, 30 ngày, 60 ngày, 90 ngày, 120 ngày. Đảm bảo nguyên tắc cùng một người cân, cùng một loại cân và cân vào các buổi sáng, trước khi cho ăn. Cân và ghi chép theo dõi lượng thức ăn tiêu thụ của từng lô thí nghiệm theo từng ngày để có dữ liệu tính hệ số tiêu tốn thức ăn. Lợn được ăn theo tiêu chuẩn, cho ăn vào buổi sáng, trước khi cho ăn, thu toàn bộ thức ăn thừa để cân và

theo dõi lượng tiêu thụ thức ăn theo ngày.

Số liệu nghiên cứu được xử lý bằng phương pháp thống kê mô tả và thống kê so sánh trên phần mềm Minitab 16.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của chế phẩm đến khả năng sinh trưởng của lợn thí nghiệm

* Sinh trưởng tích lũy

Qua quá trình theo dõi đàn lợn thí nghiệm, đã xác định được sinh trưởng tích lũy của lợn theo các tháng. Kết quả được trình bày tại Bảng 3.

Bảng 3. Sinh trưởng tích lũy của lợn thí nghiệm qua các kỳ cân (kg)

Thời điểm (ngày thí nghiệm)	Lô ĐC (n = 30)		Lô TN1 (n = 30)		Lô TN2 (n = 30)		P
	$\bar{X} \pm m_{\bar{x}}$	$C_v(\%)$	$\bar{X} \pm m_{\bar{x}}$	$C_v(\%)$	$\bar{X} \pm m_{\bar{x}}$	$C_v(\%)$	
Bắt đầu thí nghiệm	6,86 ^a ± 0,38	5,67	6,81 ^a ± 0,35	5,25	6,79 ^a ± 0,60	8,85	0,94
30	15,68 ^a ± 0,56	3,59	16,53 ^a ± 0,62	3,76	16,52 ^a ± 0,95	5,77	0,62
60	37,30 ^a ± 0,63	1,70	39,20 ^b ± 0,63	1,61	39,90 ^b ± 1,26	3,17	0,00
90	61,25 ^a ± 0,48	0,79	63,40 ^b ± 0,61	0,97	64,46 ^b ± 0,50	0,18	0,00
120	83,25 ^a ± 0,71	0,86	85,95 ^b ± 0,83	0,97	88,65 ^c ± 1,27	1,43	0,00

Ghi chú: Theo hàng ngang cùng chỉ tiêu, các số mang chữ cái khác nhau thì sai khác rõ rệt, với $P < 0,05$

Kết quả ở Bảng 3 cho thấy: Khối lượng của lợn tăng dần qua các giai đoạn, phản ánh đúng quy luật sinh trưởng tích lũy của lợn trong giai đoạn sinh trưởng. Tuy nhiên, tốc độ sinh trưởng của lợn ở 2 lô thí nghiệm và lô đối chứng là không đều. Giai đoạn 30 ngày thí nghiệm, khối lượng cơ thể của lợn ở 3 lô chưa có sự sai khác ($P > 0,05$), do lúc này lợn đang trong giai đoạn làm quen với thức ăn có bổ sung chế phẩm. Chế phẩm chưa phát huy được tác dụng. Nhưng đến giai đoạn 60, 90, 120 ngày tuổi, chế phẩm đã phát huy được tác dụng trong việc cải thiện khối lượng cơ thể của lợn ở lô được bổ sung chế phẩm với lô không được bổ sung chế phẩm. Khối lượng của lợn lúc 120 ngày tuổi có sự chênh nhau từ 3,15 - 6,10% khối lượng cơ thể giữa lô không bổ sung chế phẩm với lô được bổ sung chế phẩm. Với 2 mức bổ sung 1 g/kg thức

ăn và 2g/1kg thức ăn thì lô được bổ sung với liều 2g/1kg thức ăn cho khả năng sinh trưởng tốt hơn, khối lượng cơ thể tăng 6,10% so với lô không được bổ sung chế phẩm (88,65 - 83,25 kg).

Kết quả này tương đương với kết quả theo dõi sinh trưởng của lợn thí nghiệm khi sử dụng thức ăn xanh lên men lỏng của Trần Hiệp, Nguyễn Thị Tuyết Lê (2018) đã cho biết sau 4 tháng, lợn ở 3 lô thí nghiệm trong khoảng 82,36 kg đến 86,62 kg.

Như vậy, khi bổ sung chế phẩm TUAF - SACCHA vào khẩu phần ăn của lợn đã có tác dụng tốt trong việc tăng khối lượng cơ thể của lợn.

** Sinh trưởng tuyệt đối*

Kết quả được về sinh trưởng tuyệt đối được trình bày ở Bảng 4.

Bảng 4. Sinh trưởng tuyệt đối của lợn thí nghiệm (g/con/ngày)

Giai đoạn (Ngày thí nghiệm)	Lô ĐC	Lô TN 1	Lô TN 2	SEM	P
0 - 30 ngày	294,0	324,0	324,0	12,7	1,12
30 - 60 ngày	720,0	755,0	779,0	14,1	0,03
60 - 90 ngày	798,0	806,0	818,6	9,5	0,04
90 - 120 ngày	733,00	751,0	806,4	16,3	0,03
Bắt đầu thí nghiệm - 120 ngày	636,0	659,5	682,2	13,2	0,04
So sánh (%)	100	103,7	107,3		

Kết quả ở Bảng 4 cho thấy, sinh trưởng tuyệt đối của lô đối chứng và lô thí nghiệm

đều tuân theo quy luật chung về sinh trưởng của gia súc. Sinh trưởng tuyệt đối của lợn thí

nghiệm tăng dần theo giai đoạn sinh trưởng. Từ sau cai sữa đến 30 ngày thí nghiệm, sinh trưởng tuyệt đối của lợn là 294; 324; 324 g/con/ngày theo thứ tự các lô: Lô đối chứng, lô thí nghiệm 1, lô thí nghiệm 2. Giai đoạn từ 91 - 120 ngày thí nghiệm, sinh trưởng tuyệt đối của lợn lô thí nghiệm 2 là 806,4 g/con/ngày cao hơn so với lô thí nghiệm 1 là 55,4 g/con/ngày và cao hơn lô đối chứng 73,4 g/con/ngày. Như vậy, trong giai đoạn từ sau cai sữa đến 90 ngày thí nghiệm, sinh trưởng tuyệt đối của lợn có xu hướng tăng dần.

Tính trung bình cho cả kỳ thí nghiệm, sinh trưởng tuyệt đối của lợn từ 1 đến 120 ngày thí nghiệm tương đối cao. Ở lô thí nghiệm 1, lợn có khả năng sinh trưởng cao đạt 659,5 g/con/ngày, lô thí nghiệm 2 đạt 682,2 g/con/ngày còn lô đối chứng đạt 636 g/

con/ngày. Kết quả này tương đương với kết quả của Trần Thanh Vân và cs. (2017) đã ghi nhận mức tăng khối lượng của lợn Yorkshire từ 650 - 750 g/con/ngày. Nếu coi sinh trưởng tuyệt đối của lô ĐC là 100%, thì lô TN 1 đạt 103,7%, cao hơn lô ĐC là 3,7%, còn lô TN2 đạt 107,3% cao hơn lô ĐC là 7,3%.

Theo kết quả nghiên cứu của Ninh Thị Len và cs. (2008), khi nghiên cứu ảnh hưởng của bổ sung chế phẩm đa enzyme và chế phẩm probiotic cho lợn giai đoạn vỗ béo từ 50 kg đến khi xuất chuồng, kết quả cho thấy các chỉ tiêu nghiên cứu không có sự chênh lệch so với kết quả nghiên cứu đạt được của chúng tôi.

** Sinh trưởng tương đối của lợn thí nghiệm*

Kết quả xác định sinh trưởng tương đối của lợn thí nghiệm được thể hiện ở bảng 5.

Bảng 5. Sinh trưởng tương đối của lợn thịt thí nghiệm (%)

Giai đoạn (ngày thí nghiệm)	Lô ĐC	Lô TN 1	Lô TN 2	SEM	P
0 - 30 ngày	73,82	83,29	83,48	3,21	0,06
30 - 60 ngày	80,25	81,35	82,87	2,58	0,63
60 - 90 ngày	47,06	47,17	48,52	1,47	1,14
90 - 120 ngày	30,13	30,54	31,60	1,04	2,07

Qua Bảng 5 cho thấy: Sinh trưởng tương đối tuân theo quy luật chung là giảm dần theo giai đoạn tuổi, phù hợp với quy luật phát triển của gia súc.

Kết quả cho thấy: 2 lô thí nghiệm có tốc độ sinh trưởng tương đối cao hơn lô đối chứng, phản ánh sự ảnh hưởng của chế phẩm TUAF - SACCHA đến sinh trưởng tương đối của lợn. Tuy nhiên, sự sai khác này là không rõ rệt ($P > 0,05$).

3.2. Ảnh hưởng của chế phẩm đến khả năng chuyển hóa thức ăn của lợn thí nghiệm

Khả năng chuyển hóa thức ăn của lợn thí nghiệm được đánh giá qua hệ số tiêu tốn thức ăn/kg tăng khối lượng, tiêu tốn năng lượng trao đổi và protein/kg tăng khối lượng. Kết quả được trình bày tại Bảng 6 và 7.

Bảng 6 cho thấy: tiêu tốn thức ăn ở cả 3 lô đều có xu hướng tăng dần qua các giai

đoạn. Trung bình cả giai đoạn thí nghiệm, tiêu tốn thức ăn/kg tăng khối lượng ở 2 lô thí nghiệm thấp hơn lô đối chứng lần lượt là: 0,08 và 0,16. Kết quả này thấp hơn so với kết quả của Trần Thanh Vân và cs. (2017) đã ghi nhận tiêu tốn thức ăn từ 2,80 - 3,10 đối với lợn Yorkshire.

Kết quả nghiên cứu của chúng tôi cũng phù hợp với kết quả nghiên cứu của các tác giả Lê Thị Mến và cs. (2016), Trần Quốc Việt và cs. (2010), Nguyễn Thị Minh Thuận (2011), đều cho rằng việc bổ sung chế phẩm không làm thay đổi lượng thức ăn thu nhận của lợn nhưng đã có tác động tích cực đến việc giảm tiêu tốn thức ăn/kg tăng khối lượng của lợn ở lô được bổ sung chế phẩm probiotic. Như vậy, khi bổ sung chế phẩm TUAF - SACCHA vào khẩu phần ăn cho lợn đã giúp đường ruột của vật nuôi hoạt động ổn định, hạn chế nhu

động ruột nên hấp thu dưỡng chất tốt hơn; tăng cường hiệu quả sử dụng thức ăn và có cải thiện tích cực lên tăng khối lượng cơ thể, giúp

giảm tiêu tốn thức ăn/kg tăng khối lượng, dẫn đến giảm chi phí thức ăn mang lại hiệu quả kinh tế cho người chăn nuôi.

Bảng 6. Hệ số chuyển hóa thức ăn ở các nghiệm thức (FCR)

Giai đoạn thí nghiệm (Ngày)	Diễn giải	Lô ĐC	Lô TN1	Lô TN2	SEM	P
1 - 30	Lượng thức ăn tiêu thụ	144,3	152,2	152,2		
	Khối lượng lợn tăng	88,2	97,2	97,3		
	FCR	1,636	1,565	1,564	0,65	0,83
31 - 60	Lượng thức ăn tiêu thụ	394,4	410,0	418,5		
	Khối lượng lợn tăng	216,2	226,7	233,8		
	FCR	1,824	1,809	1,790	0,76	0,71
61 - 90	Lượng thức ăn tiêu thụ	588,3	596,5	615,0		
	Khối lượng lợn tăng	239,5	242	245,6		
	FCR	2,456	2,464	2,504	0,32	0,09
91 - 120	Lượng thức ăn tiêu thụ	723,0	732,0	751,0		
	Khối lượng lợn tăng	220,0	225,5	241,9		
	FCR	3,286	3,246	3,104	0,91	0,04
Trung bình	Lượng thức ăn tiêu thụ	1.850,0	1.890,7	1.936,7		
	Khối lượng lợn tăng	763,9	791,4	818,6		
	FCR	2,422	2,389	2,366	0,82	0,04

Khả năng sử dụng protein và năng lượng trao đổi cho nhu cầu sinh trưởng của lợn ở các giai đoạn khác nhau là các yếu tố đánh giá khả năng sinh trưởng của lợn. Kết quả xác định được trình bày ở Bảng 7. Qua Bảng 7 cho thấy, cả 3 lô lợn thí nghiệm đều có tiêu tốn năng lượng và protein/kg tăng khối lượng tăng dần theo tuổi lợn. Trung bình cả 4 tháng thí nghiệm tiêu tốn năng lượng/kg tăng khối lượng ở lô thí nghiệm 2 thấp hơn lô đối chứng 174 Kcal, lô thí nghiệm 1 thấp hơn lô đối chứng 111 Kcal; tiêu tốn protein/kg tăng khối lượng của lô thí nghiệm 1 và 2 cũng thấp hơn so với lô

đối chứng ($P < 0,05$). Điều đó chứng tỏ, các lô được sử dụng chế phẩm sinh học TUAF - SACCHA có hiệu quả sử dụng protein cao hơn lô đối chứng, từ đó làm tăng hiệu quả sử dụng thức ăn, góp phần nâng cao hiệu quả kinh tế cho người chăn nuôi.

Kết quả nghiên cứu tương đồng với kết quả thử nghiệm chế phẩm probiotic trên lợn nái và lợn con theo mẹ của Lê Thị Mến và Trương Chí Sơn (2014), các tác giả cho biết chế phẩm có tác dụng làm tăng khả năng tiêu hóa thức ăn và hấp thu dưỡng chất.

Bảng 7. Tiêu tốn năng lượng trao đổi (ME) và protein/kg tăng khối lượng lợn thí nghiệm

Giai đoạn thí nghiệm (Ngày)	Tiêu tốn ME (kcal)			Tiêu tốn protein (g)		
	Lô ĐC	Lô TN1	Lô TN2	Lô ĐC	Lô TN1	Lô TN2
1 - 31	5.377	5.167	5.162	344	329	329
31 - 60	5.996	5.846	5.885	365	362	358
61 - 90	7.677	7.654	7.865	442	444	451
91 - 120	10.023	9.901	9.417	559	552	528
Trung bình	7.611	7.500	7.437	442	437	433
Xử lý thống kê	SEM = 117,4; P = 0,038			SEM = 9,97; P = 0,043		

4. KẾT LUẬN

Bổ sung chế phẩm sinh học TUAF - SACCHA cho lợn giai đoạn sau cai sữa đến xuất chuồng có tác dụng nâng cao khả năng sinh trưởng và khả năng chuyên hóa của lợn.

- Sinh trưởng tích lũy của lợn ở 2 lô thí nghiệm có bổ sung chế phẩm cao hơn lô đối chứng. Đến thời điểm 120 ngày thí nghiệm, khối lượng trung bình ở các lô thí nghiệm và lô đối chứng có sự khác nhau rõ rệt ($P < 0,05$).

- Sinh trưởng tuyệt đối của lợn thí nghiệm tăng dần theo giai đoạn sinh trưởng. Tính trung bình cho cả kỳ thí nghiệm, sinh trưởng tuyệt đối của lợn ở lô thí nghiệm 1 đạt 659,5 g/con/ngày, lô thí nghiệm 2 đạt 682,2 g/con/ngày còn lô đối chứng chỉ đạt 636 g/con/ngày.

- Trung bình cả giai đoạn thí nghiệm: Tiêu tốn thức ăn, tiêu tốn năng lượng và protein/kg tăng khối lượng ở 2 lô thí nghiệm thấp hơn lô đối chứng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Trần Hiệp và Nguyễn Thị Tuyết Lê (2018).

Sử dụng thức ăn lên men lỏng trong chăn nuôi lợn thịt. Tạp chí Khoa học nông nghiệp Việt Nam. 16 (5): 439 - 447.

Lê Thị Mên và Trương Chí Sơn (2014). Ảnh hưởng của chế phẩm men vi sinh (probiotic) lên năng suất của heo nái nuôi con và heo con theo mẹ ở đồng bằng Sông Cửu Long. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ. 30: 1 - 4.

Lê Thị Mên, Phạm Huỳnh Như, Huỳnh

Minh Trí, Võ Văn Sơn và Nguyễn Đức Hiền (2016). Ảnh hưởng của chế phẩm Halquinol lên năng xuất sinh trưởng và hiệu quả kinh tế ở heo sau cai sữa. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ, Số chuyên đề: Nông nghiệp. 2: 41 - 47.

Ninh Thị Len, Trần Quốc Việt, Nguyễn Thị Phụng, Bùi Thị Thu Huyền, Lê Văn Huyền và Đào Đức Kiên (2008). Ảnh hưởng của việc bổ sung probiotic vào khẩu phần ăn đến khả năng tiêu hóa, tốc độ sinh trưởng, hiệu quả sử dụng thức ăn và tỷ lệ mắc bệnh tiêu chảy ở lợn con và lợn thịt. Tạp chí khoa học và công nghệ nông nghiệp. 1(2): 209 - 216.

Nguyễn Thị Minh Thuận (2011). Nghiên cứu ảnh hưởng của một số hỗn hợp probiotic đến tiêu hóa, sinh trưởng, phòng chống tiêu chảy ở lợn con giai đoạn sau cai sữa (21-56 ngày tuổi). Luận văn thạc sĩ nông nghiệp, Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Thái Nguyên.

Trần Thanh Vân, Nguyễn Thị Thúy My, Mai Anh Khoa, Bùi Thị Thom, Nguyễn Thu Quyên, Hà Thị Hảo và Nguyễn Đức Trường (2017). Giáo trình chăn nuôi chuyên khoa. Nxb Nông nghiệp, Hà Nội.

Trần Quốc Việt, Ninh Thị Len và Lê Văn Huyền (2010). Ảnh hưởng của việc bổ sung probiotic và enzyme tiêu hóa vào khẩu phần ăn đến khả năng sinh trưởng và hiệu quả sử dụng thức ăn của lợn thịt giai đoạn cai sữa (21 ngày) đến khi xuất chuồng. Tạp chí Khoa học công nghệ Chăn nuôi, Viện Chăn nuôi. 22.

XÁC ĐỊNH TỶ LỆ LYSINE TIÊU HÓA/NĂNG LƯỢNG TRAO ĐỔI THÍCH HỢP TRONG KHẨU PHẦN ĂN CHO LỢN CÁI HẬU BỊ NUÔI TRONG ĐIỀU KIỆN CHUỒNG HỖ

Nguyễn Đình Tường¹, Phạm Kim Đăng², Trần Hiệp², Trần Thị Bích Ngọc^{3*}

Tóm tắt

Nghiên cứu này nhằm xác định tỷ lệ Lysine tiêu hóa/năng lượng trao đổi (Lysine TH/ME) thích hợp trong khẩu phần ăn cho lợn nái hậu bị nuôi trong điều kiện chuồng hờ. Tổng số 72 con lai F1 (Landrace x Yorkshire) khoảng 30 kg (75 - 80 ngày tuổi) được phân bố ngẫu nhiên vào 3 nghiệm thức theo thiết kế hoàn toàn ngẫu nhiên với 3 khẩu phần ăn khác nhau, mỗi nghiệm thức gồm 4 lần lặp lại (6 con hậu bị/ô chuồng). Ba khẩu phần thí nghiệm được xây dựng với tỷ lệ Lysine TH/ME thấp, trung bình và cao [giai đoạn từ 30 - 60 kg: 2,34, 2,58, 2,81 g/Mcal và giai đoạn từ 60 kg - phối giống lần đầu (PGLĐ): 2,03, 2,24, 2,44 g/Mcal]. Kết quả cho thấy, tăng tỷ lệ Lysine TH/ME đã làm tăng ADG và giảm FCR ở cả giai đoạn nuôi hậu bị và tăng độ dày mỡ lưng ở lần PGLĐ, đồng thời thúc đẩy sớm tuổi động dục lần đầu và tuổi PGLĐ ($P < 0,05$). Tăng tỷ lệ Lysine TH/ME trong khẩu phần ăn của lợn nái hậu bị đã cải thiện năng suất sinh sản ở lứa đầu ($P < 0,05$), cụ thể tăng số lượng lợn con cai sữa/ổ, khối lượng sơ sinh, khối lượng cai sữa và ADG của lợn con theo mẹ. Tỷ lệ Lysine TH/ME thích hợp trong khẩu phần ăn của lợn cái hậu bị F1 (Landrace x Yorkshire) ở giai đoạn 30 - 60 kg và 60kg đến PGLĐ tương ứng là 2,81 và 2,44 g/Mcal.

Từ khóa: Lợn cái hậu bị, năng suất sinh sản, tỷ lệ Lysine tiêu hoá/ME.

DETERMINE APPROPRIATE DIGESTIBLE LYSINE/METABOLISABLE ENERGY RATIO IN GILT DIETS IN OPENED HOUSE CONDITION

Abstract

The aim of the study was to determine appropriate digestible lysine/metabolisable energy ratio (Dig.Lys/ME) in gilt diets in opened house condition. Total 72 F1 (Landrace x Yorkshire) gilts of about 30 kg (75-80 day-old) were randomly allocated in 3 groups of 4 pens each (6 gilts/pen) according to a completely randomized design (CRD) to be fed 3 different diets. Three experimental diets were formulated at low, medium and high Dig.Lys/ME ratio (2.34, 2.58, 2.81 and 2.03, 2.24, 2.44 g/Mcal in 2 growing periods: 30-60kg and 60 kg - first mating, respectively). Results show that, increasing Dig.Lys/ME ratios has increased back fat thickness and ADG but reduced first estrus and first mating age. Gilts fed high Dig.Lys ratio diet had better FCR than gilts fed medium and low Dig.Lys ratio diets and then gave higher number of piglets at born and weaning, birth weight, weaned weight and ADG during milking ($P < 0,05$). As a result, the increase of Dig.Lys/ME ratio in gilt's diet improved reproductive performance at first litter. Appropriate Dig.Lys/ME ratio in the diet of F1 (Landrace x Yorkshire) gilt at 30 - 60 kg and 60kg to first mating periods were 2.81 and 2.44 g/Mcal, respectively.

Keywords: Gilt, Dig.Lys/ME ratio, reproductive performance.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Việc xác định các mục tiêu năng suất sinh sản là điều quan trọng trong chăn nuôi lợn nái. Theo Julian (2001), mục tiêu thứ nhất là phải đạt được 2,4 lứa/nái/năm, mỗi chu kỳ

bao gồm 116 ngày mang thai, 18 - 28 ngày nuôi con, khoảng cách từ lúc cai sữa đến phối giống lại thành công là 6 - 9 ngày. Mục tiêu thứ hai là số lợn con cai sữa/nái/lứa là 10,5

¹ Trường Đại học Kinh tế Nghệ An;

² Học viện Nông nghiệp Việt Nam;

³ Viện Chăn nuôi;

* Tác giả liên hệ: Trần Thị Bích Ngọc; Email: bichngocniah75@hotmail.com; ĐT: 0972708014

(số lợn con sinh ra là 11) đối với lợn nái đẻ trên 1 lứa và 10 (số lợn con sinh ra là 10,5) đối với nái hậu bị. Như vậy, mỗi con lợn nái sẽ đạt khoảng 24,5 lợn con cai sữa/năm và năng suất cho vòng đời lợn nái trung bình là 60 lợn con cai sữa và độ tuổi loại thải tối thiểu là 3 năm. Tuy nhiên, những mục tiêu này rất khó đạt được vì tỷ lệ loại thải lợn nái ở hầu hết các trang trại không nhỏ vào khoảng 30 - 50% (Thacker, 1999; Young, 2003), trong số đó, khoảng 45 - 50% lợn hậu bị bị loại thải sau lứa đẻ thứ nhất và 35% ở lứa đẻ thứ hai (Lucia và cs, 2000; Julian, 2001). Lý do loại thải này chủ yếu vì sau lứa đẻ thứ nhất lợn hậu bị không biểu hiện động dục và không có chửa. Điều này dẫn đến kết quả là đàn nái hậu bị thay thế chiếm một tỷ lệ đáng kể trong đàn lợn giống và bất kỳ sự cải tiến nào về khả năng sinh sản của chúng đều ảnh hưởng lớn đến năng suất sinh sản của toàn đàn. Trong số các nhân tố ảnh hưởng đến năng suất sinh sản của đàn nái cơ bản, khẩu phần ăn cho lợn cái hậu bị từ khi chọn lọc đến lần phối giống đầu tiên đóng một vai trò rất quan trọng.

Khẩu phần ăn cho lợn cái hậu bị thường được xây dựng thừa mức axit amin cộng với các chất dinh dưỡng khác nhằm tăng sự tích lũy protein (Rozeboom, 1999). Tuy nhiên, theo Stalder (2007), chìa khóa thành công trong chăn nuôi lợn cái hậu bị là làm chậm sự tích lũy protein và xây dựng dự trữ chất béo. Dự

trữ chất béo có thể được điều khiển bằng cách thay đổi lượng axit amin ăn vào (Rozeboom, 2007). Chính vì vậy, việc xác định tỷ lệ thích hợp Lysine tiêu hóa/năng lượng trao đổi (Lysine TH/ME) trong khẩu phần ăn của lợn cái hậu bị là rất cần thiết.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Địa điểm và thời gian nghiên cứu

Thí nghiệm được tiến hành tại trang trại lợn Phổ Yên - Thái Nguyên, thuộc Công ty CP Sản xuất và KDTM Hà Thái từ tháng 10/2016 đến tháng 10/2017.

2.2. Đối tượng nghiên cứu

Lợn cái hậu bị lai giữa giống Landrace và Yorkshire từ 30 kg đến hết lứa 1. Lợn trước khi đưa vào thí nghiệm được kiểm tra cá thể có lý lịch rõ ràng, có bố mẹ đạt tiêu chuẩn giống, khoẻ mạnh, không có bệnh tật; lợn có khối lượng trung bình trở lên so với bình quân toàn đàn và khối lượng không chênh lệch quá 10%.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

Tổng số 72 lợn cái hậu bị (khoảng 30 kg ở độ tuổi từ 75 - 80 ngày tuổi) được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên trên 12 ô chuồng (trong cùng một dãy chuồng nuôi) với 3 nghiệm thức, mỗi nghiệm thức gồm 24 con chia thành 4 ô, 6 con/ô và mỗi ô là một lần lặp lại (Bảng 1).

Bảng 1. Sơ đồ bố trí thí nghiệm

Chỉ tiêu	Mức Dig.Lys/ME (g/Mcal)		
	Thấp	Trung bình	Cao
Số lợn thí nghiệm (con/nghiệm thức)	24	24	24
Số lợn thí nghiệm/lần lặp lại (con)	6	6	6
Số lần lặp lại (n)	4	4	4
Thời gian thí nghiệm (tháng)	10	10	10
Giai đoạn từ 30 - 60 kg			
Protein thô trong khẩu phần (%)	17,0	17,0	17,0
Tỷ lệ lysine TH/ME (g/Mcal)	2,34	2,58	2,81
Giai đoạn từ 60 kg - phối giống lần đầu (từ 220 - 240 ngày tuổi, với khối lượng 110 - 140 kg)			
Protein thô trong khẩu phần (%)	15,0	15,0	15,0
Tỷ lệ lysine TH/ME (g/Mcal)	2,03	2,24	2,44
<i>Từ khi phối giống đến khi cai sữa lợn con (24 ngày tuổi) lợn ở các lô được cho ăn cùng khẩu phần, cùng chế độ ăn</i>			

Ghi chú: TH: tiêu hóa; ME: Năng lượng trao đổi

Khẩu phần thí nghiệm: Mật độ các chất dinh dưỡng trong các khẩu phần thí nghiệm (khoáng, vitamin...) được xây dựng theo khuyến cáo của NRC (2012). Khẩu phần thí nghiệm dựa trên ngô, khô dầu, bột cá và cám gạo... Tất cả các nguyên liệu và khẩu phần thí nghiệm được phân tích vật chất khô, protein thô, xơ thô, mỡ thô và khoáng tổng số.

Hệ thống chuồng nuôi: Lợn cái hậu bị được nuôi trong chuồng hở với hệ thống phun sương làm mát. Trong khoảng thời gian từ 30 kg đến khi PGLĐ, lợn hậu bị được nuôi theo nhóm 6 con/ô (2m x 4m) trên nền bê tông. Từ ngày phối giống đầu tiên đến ngày thứ 110 của thời kỳ mang thai, lợn hậu bị được nhốt riêng trong chuồng bê tông (0,65m x 2,4m). Vào 110 ngày chửa, lợn hậu bị được chuyển sang chuồng đẻ có 3 ngăn với diện tích ((0,8 + 0,6 + 0,4) m x 2,4m).

Chăm sóc và quản lý: Lợn thí nghiệm được bố trí đồng đều giữa các lô và chế độ chăm sóc nuôi dưỡng như nhau. Lợn được ăn tự do bằng máng ăn tự động. Từ 150 ngày tuổi lợn cái hậu bị được kiểm tra biểu hiện động dục lần đầu (ĐDLĐ) bằng lợn đực thí tình 2 lần/ngày và 5 - 10 phút/lần vào lúc 8 giờ sáng và 16 giờ chiều. Hành vi cá thể và những thay đổi về tình trạng trạng âm hộ được ghi lại hàng ngày và ngày chịu đực đầu tiên được ghi nhận là ngày tuổi biểu hiện ĐDLĐ. Toàn bộ lợn thí nghiệm được phối giống bằng thụ tinh nhân tạo có nguồn gốc rõ ràng sau khi bỏ qua lần động dục thứ nhất hoặc lần động dục thứ hai, ghi lại ngày phối giống. Sau khi phối giống toàn bộ gia súc được ăn cùng khẩu phần và chế độ nuôi dưỡng của lợn nái trong giai đoạn mang thai, nuôi con ở lứa thứ nhất, giai đoạn chờ phối đực áp dụng theo khuyến cáo NRC (2012).

Bảng 2. Khẩu phần thí nghiệm cho lợn hậu bị

Giai đoạn Mức Lysine tiêu hóa/ ME (g/Mcal)	Giai đoạn 1 (30 - 60 kg)			Giai đoạn 2 (60 - phối giống kg)		
	Thấp	Trung bình	Cao	Thấp	Trung bình	Cao
Thành phần nguyên liệu (%)						
Ngô	50,09	49,901	49,722	50,08	49,86	49,695
Tấm	9,02	9,02	9,02	5,61	5,61	5,61
Cám gạo	10,5	10,5	10,5	23,83	23,83	23,83
Cám mỳ	6,0	6,0	6,0	3,29	3,29	3,29
Khô đỗ	16,72	16,72	16,72	9,78	9,78	9,78
Dầu đỗ tương	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Bột đá vôi	1,57	1,57	1,57	1,27	1,27	1,27
L-Lysine	0,22	0,31	0,40	0,21	0,29	0,37
DL-Methionine	0	0,03	0,05	0	0,05	0,08
L-Threonine	0	0,06	0,12	0	0,08	0,13
L-Tryptophan	0	0,009	0,018	0	0,01	0,015
Muối	0,44	0,44	0,44	0,41	0,41	0,41
Bột cá	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
DCP	0,69	0,69	0,69	0,77	0,77	0,77
Premix VTM-Mineral	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Tổng (%)	100	100	100	100	100	100

Thành phần dinh dưỡng của khẩu phần

Vật chất khô, %	87,22	87,22	87,24	86,85	86,87	86,88
ME, kcal/kg	3254	3250	3246	3155	3150	3145
Protein thô, %	16,97	16,99	17,0	14,98	14,99	15,01
Lysine TH, %	0,760	0,840	0,912	0,64	0,706	0,767
Methionine + Cysteine TH, %	0,448	0,496	0,544	0,384	0,424	0,464
Threonine TH, %	0,496	0,552	0,60	0,432	0,472	0,52
Tryptophan TH, %	0,128	0,144	0,16	0,112	0,128	0,136
Lysine TH/ME (g/Mcal)	2,34	2,58	2,81	2,03	2,24	2,44

Ghi chú: TH, tiêu hóa; ME, Năng lượng trao đổi

Phương pháp xác định các chỉ tiêu

Trên lợn hậu bị: Tại các thời điểm bắt đầu thí nghiệm, đạt khoảng 60kg, động dục lần đầu (ĐDLĐ), phối giống lần đầu (PGLĐ), lợn thí nghiệm được cân bằng cân điện tử (Rud Weight, Australia) và đo độ dày mỡ lưng tại thời điểm PGLĐ bằng máy siêu âm (ultrasonic) tại điểm P2 (là điểm góc xương sườn số 13, cách sống lưng 6,5cm về hai bên và vuông góc với cột sống lưng) (Renco LEAN-METER® (Renco Corporation, Minneapolis, MN, USA). Thức ăn cho ăn và thức ăn thừa được cân hàng ngày.

Trên lợn nái sinh sản: Cân khối lượng cơ thể mẹ vào lúc đẻ và cai sữa lợn con ở lứa thứ nhất. Cân khối lượng lợn con sơ sinh, đếm số lợn con sơ sinh còn sống, lợn con cai sữa/ô và ghi ngày phối giống trở lại.

Trên cơ sở đó xác định các chỉ tiêu: tăng khối lượng hàng ngày (ADG), lượng thức ăn thu nhận, tiêu tốn thức ăn (FCR), tuổi ĐDLĐ, tuổi PGLĐ, hao mòn cơ thể mẹ; số con sơ sinh, còn sống/ô; khối lượng con sơ sinh, còn sống/ô; số con và khối lượng con cai sữa/ô; ngày động dục trở lại.

Phương pháp phân tích mẫu thức ăn: Mẫu thức ăn được phân tích các chỉ tiêu như vật chất khô, protein thô, xơ thô, mỡ thô và khoáng tổng số theo tiêu chuẩn của AOAC (1990).

Phương pháp xử lý số liệu

Toàn bộ số liệu thí nghiệm đã được xử lý ANOVA bằng chương trình phần mềm

thống kê Minitab 16.0 (2010).

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Khả năng sinh trưởng và đặc điểm sinh lý sinh sản

Khả năng sinh trưởng và đặc điểm sinh lý sinh sản của lợn cái hậu bị được trình bày ở Bảng 3. Kết quả cho thấy, nhóm có khẩu phần ăn với mức Lysine TH/ME cao có độ tuổi ĐDLĐ và PGLĐ sớm nhất, tiếp đến là nhóm lợn có khẩu phần ăn ở mức trung bình và chậm nhất là ở nhóm lợn có khẩu phần ăn ở mức thấp ($P < 0,05$), tương ứng là 184,4; 187,0; 188,9 ngày và 230,6; 232,5; 234,8 ngày. Tương tự như độ tuổi thành thực sinh dục của lợn hậu bị, mức Lysine TH/ME trong khẩu phần ảnh hưởng đến độ dày mỡ lưng tại thời điểm PGLĐ ($P < 0,05$), với giá trị cao nhất ở nhóm lợn ăn khẩu phần có mức Lysine TH/ME cao, tiếp đến là nhóm lợn được cho ăn ở mức trung bình, thấp nhất đối với nhóm lợn cho ăn ở mức thấp. Ở điều kiện chuồng hở, độ dày mỡ lưng tại thời điểm PGLĐ tương ứng với mức Lysine TH/ME cao, trung bình và thấp là 16,93; 16,60; 15,86 mm.

Khối lượng kết thúc giai đoạn 1, tại thời điểm ĐDLĐ và PGLĐ có sự khác nhau rõ rệt giữa các khẩu phần ăn với các mức Lysine TH/ME khác nhau ($P < 0,05$). Nhìn chung, nhóm lợn hậu bị ăn khẩu phần với mức Lysine TH/ME cao cho ADG cao hơn so với nhóm lợn ăn khẩu phần với tỷ lệ Lysine TH/ME thấp và trung bình ($P < 0,05$). Tuy nhiên, ở giai

đoạn từ ĐDLĐ đến PGLĐ, mức Lysine TH/ME trong khẩu phần không ảnh hưởng đến khả năng tăng khối lượng hàng ngày của lợn cái hậu bị ($P > 0,05$). Tăng khối lượng hàng

ngày trung bình cả giai đoạn nuôi ở điều kiện chuồng hở tương ứng với các khẩu phần có mức Lysin tiêu hóa/ME thấp, trung bình và cao là 650, 681, 700 g/con/ngày.

Bảng 3. Tốc độ sinh trưởng, độ dày mỡ lưng và độ tuổi thành thực sinh dục của lợn thí nghiệm

Chỉ tiêu	Mức Lysin tiêu hóa/ME (g/Mcal)			SEM ^d	P-value
	Thấp	Trung bình	Cao		
Khối lượng cơ thể (kg)					
Khối lượng bắt đầu (kg)	29,58	29,84	29,56	0,91	0,970
Khối lượng kết thúc GD1	60,48 ^a	62,94 ^b	63,64 ^b	0,69	0,003
Khối lượng lúc ĐDLĐ	104,23 ^a	107,87 ^b	108,25 ^b	1,00	0,007
Khối lượng lúc PGLĐ	133,15 ^a	136,78 ^b	138,31 ^b	1,09	0,003
Tăng khối lượng hàng ngày (g/con/ngày)					
Giai đoạn 1 (30-60kg)	630 ^a	671 ^{ab}	693 ^b	14,59	0,008
Giai đoạn 2 (60 kg - ĐDLĐ)	687 ^a	727 ^{ab}	750 ^b	17,47	0,030
Giai đoạn 3 (ĐDLĐ - PGLĐ)	629	636	652	14,36	0,480
<i>Trung bình</i>	<i>650^a</i>	<i>681^b</i>	<i>700^b</i>	<i>12,64</i>	<i>0,001</i>
Tuổi thành thực (ngày)					
- Động dục lần đầu	188,9 ^a	187,0 ^{ab}	184,4 ^b	1,23	0,035
- Phôi giống lần đầu	234,8 ^a	232,5 ^{ab}	230,6 ^b	1,36	0,045
Độ dày mỡ lưng (mm)					
- Động dục lần đầu	12,12	12,51	12,80	0,27	0,178
- Phôi giống lần đầu	15,86 ^a	16,60 ^b	16,93 ^b	0,21	0,001

Ghi chú: ĐDLĐ, động dục lần đầu; PGLĐ, phôi giống lần đầu; Các chữ khác nhau trong cùng một hàng thể hiện sự sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$); ^d Sai số chuẩn trung bình với df sai số = 9.

Theo George Foxcroft and Frank Aherne (2001), nếu lợn cái hậu bị được cho ăn để đạt mức tối đa tốc độ tăng trưởng nạc sẽ làm tăng khối lượng cơ thể lúc trưởng thành và tăng giá thành duy trì vòng đời của đàn giống. Tốc độ sinh trưởng cao cũng có thể ảnh hưởng tiêu cực đến thể chất của lợn cái hậu bị và từ đó dẫn đến tỷ lệ loại thải cao ở lợn nái. Năm 1991, Beltranena và cs. (trích dẫn từ George Foxcroft và Frank Aherne, 2001) đã nghiên cứu về mối quan hệ giữa tốc độ sinh trưởng và độ tuổi thành thực sinh dục ở lợn cái hậu bị. Tác giả kết luận rằng có mối tương quan nghịch giữa tốc độ sinh trưởng và độ tuổi thành thực sinh dục, tốc độ tăng trọng thấp (dưới mức 550 g/con/ngày từ lúc sơ sinh đến tuổi thành thực) đã làm tăng độ tuổi hiện ĐDLĐ. Nếu tốc độ tăng trọng cao quá

thì sẽ làm tăng khối lượng cơ thể tại thời điểm động dục và phôi giống lần đầu, như vậy là vô hình làm tăng chi phí giá thành. George Foxcroft và Frank Aherne (2001) tổng kết một số nghiên cứu và cho rằng mức tăng trọng thích hợp nhất nằm trong khoảng 550 đến 800 g/con/ngày trong suốt giai đoạn nuôi dưỡng lợn cái hậu bị. Còn Young (2003) khuyến cáo rằng tốc độ tăng trọng mong đợi trong thời kỳ hậu bị là khoảng 650 g/con/ngày. Trong nghiên cứu này, tốc độ sinh trưởng trung bình cả giai đoạn thí nghiệm của nhóm lợn cái hậu bị ăn khẩu phần với mức Lysine TH/ME cao, trung bình và thấp tương ứng là 700; 681; 650 g/con/ngày và mức tăng khối lượng này đều nằm trong khoảng khuyến cáo nói trên. Theo Báo cáo tổng kết của Trần Thị Bích Ngọc (2014), với mức Lysine TH/ME

trong khẩu phần là 2,17 g/Mcal ở giai đoạn 50 - 80 kg và 1,68 g/Mcal ở giai đoạn 80 kg đến PGLĐ thì ADG từ 50 kg đến PGLĐ dao động trong khoảng 556 đến 698g/con/ngày. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi cao hơn kết quả nghiên cứu trước của Trần Thị Bích Ngọc (2014) có thể do: i) mức Lysine TH/ME trong khẩu phần thí nghiệm cao hơn (2,34 - 2,81 g/Mcal ở giai đoạn 30 - 60 kg và 2,03 - 2,44 ở giai đoạn 60kg đến phối giống lần đầu); ii) sự khác nhau về giống lợn giữa nghiên cứu này (F1 giữa Landrace và Yorkshire) và của Trần Thị Bích Ngọc (2014) (giống thuần Landrace và Yorkshire). Nhìn chung, nhóm lợn cái hậu bị có khẩu phần ăn với mức Lysine TH/ME cao (2,81 g/Mcal ở giai đoạn 30 - 60 kg và 2,44 ở giai đoạn 60kg đến PGLĐ) có tốc độ sinh trưởng là hợp lý nhất.

Theo Nathalie và Lee (2001), tuổi thành thực sinh dục (ĐDLĐ) ở lợn cái hậu bị thường xuất hiện vào thời điểm 200 đến 220 ngày tuổi, nhưng độ biến động rất lớn (từ 102 đến 350 ngày tuổi) phụ thuộc vào nhiều yếu tố, trong đó quan trọng nhất là thời tiết và mức nuôi dưỡng (feeding level). Trong thí nghiệm này, lợn cái hậu bị lai giữa Landrace và Yorkshire nuôi trong điều kiện chuồng hở, thời gian ĐDLĐ khoảng từ 184,4 - 188,9 ngày với khối lượng cơ thể từ 104,23 - 108,25 kg và thời gian PGLĐ từ 230,6 - 234,8 ngày với khối lượng cơ thể từ 133,15 - 138,31 kg và độ dày mỡ lưng là 15,86 - 16,93 mm. Theo Close và cs. (2004), lợn cái hậu bị được chọn lọc vào đàn giống nên đạt mức khối lượng là 60 kg với độ dày mỡ lưng khoảng 7 - 8 mm và đưa vào PGLĐ ở độ tuổi từ 220 - 230 ngày, khối lượng cơ thể từ 130 - 140 kg, độ dày mỡ lưng là 16 - 20 mm và phối giống ở lần động dục thứ 2 hoặc thứ 3. Calderón Díaz và cs. (2017) cho rằng, lợn cái hậu bị đạt khối lượng cơ thể mong đợi ở lần động dục đầu từ 116 - 140 kg. Bortolozzo và cs. (2009) khuyến cáo lợn cái hậu bị nên PGLĐ khi đạt trên 135kg và dưới 160kg khối lượng cơ thể. Như vậy, kết quả nghiên cứu này cho thấy nhóm lợn cái hậu bị được cho ăn khẩu phần ăn với mức Lysine TH/ME ở mức cao, trung bình và thấp có khối lượng cơ thể và

độ dày mỡ lưng tương tự như khuyến cáo của các nghiên cứu trước đây (Close và cs., 2004; Bortolozzo và cs., 2009; Calderón Díaz và cs., 2017). Báo cáo tổng kết của Trần Thị Bích Ngọc (2014) cho thấy tuổi PGLĐ của lợn Landrace và Yorkshire dao động từ 236 đến 245 ngày tuổi. Độ tuổi PGLĐ của lợn cái hậu bị trong thí nghiệm này cao hơn so với khoảng nghiên cứu của Close và cs. (2004) và thấp hơn của Trần Thị Bích Ngọc (2014), điều này có thể do sự khác nhau về điều kiện khí hậu, chế độ chăm sóc nuôi dưỡng và tiềm năng di truyền của con giống giữa nghiên cứu của chúng tôi và của các tác giả nói trên.

Trong nghiên cứu này, mức Lysine TH/ME ảnh hưởng đến tuổi ĐDLĐ, lợn cái hậu bị ăn mức Lysine TH/ME cao và trung bình có tuổi ĐDLĐ sớm hơn 2 - 4 ngày so với mức Lysine TH/ME thấp. Tương tự như vậy, Calderón Díaz và cs. (2017) kết luận rằng tuổi ĐDLĐ của lợn hậu bị Landrace và Yorkshire trung bình là 202 ngày (dao động từ 166 đến 222 ngày) và tác giả cũng cho biết nhóm lợn cái hậu bị được ăn khẩu phần SID lysine (lysine tiêu hóa hồi tràng chuẩn)/ME trung bình và cao (2,57 và 2,79 g/Mcal ở giai đoạn 100 đến 142 ngày tuổi và 1,94 và 2,08 g/Mcal ở giai đoạn 143 đến 220 ngày tuổi) đạt độ tuổi thành thực sớm hơn 10 và 6 ngày so với nhóm lợn hậu bị được ăn khẩu phần SID lysine/ME thấp (2,29 g/Mcal ở giai đoạn 100 đến 142 ngày tuổi và 1,69 g/Mcal ở giai đoạn 143 đến 220 ngày tuổi), tương ứng 198 và 202 ngày đối với khẩu phần SID lysine/ME trung bình và cao so với 209 ngày đối với khẩu phần SID lysine/ME thấp. Điều này có khả năng liên quan đến tốc độ tăng trưởng, vì khi lợn cái hậu bị được ăn mức lysine cao có khả năng tăng khối lượng lớn hơn ở độ tuổi ĐDLĐ và cả giai đoạn thí nghiệm. Kết quả này phù hợp với những báo cáo trước đây, khi mà lợn cái hậu bị có tốc độ tăng trưởng lớn hơn thì tuổi ĐDLĐ sớm hơn (Hutchens và cs., 1981; Rydhmer và cs., 1992; Kummer và cs., 2009; Trần Thị Bích Ngọc, 2014).

Như vậy có thể thấy rằng, khối lượng ĐDLĐ và PGLĐ, tốc độ sinh trưởng của cả

giai đoạn thí nghiệm, tuổi ĐDLĐ và PGLĐ và độ dày mỡ lưng đều bị ảnh hưởng rõ rệt bởi các mức Lysine TH/ME trong khẩu phần ăn của lợn nái hậu bị lai giữa Landrace và Yorkshire.

Hiệu quả sử dụng thức ăn ở lợn cái hậu bị lai giữa Landrace và Yorkshire được trình bày ở Bảng 4. Lượng thức ăn ăn vào của lợn cái hậu bị không có sự khác nhau giữa các khẩu phần có tỷ lệ Lysine TH/ME khác nhau ($P > 0,05$), tuy nhiên lượng lysine TH ăn vào có sự khác nhau rõ rệt giữa các khẩu phần ăn ($P < 0,05$) do hàm lượng lysine khác nhau giữa các khẩu phần ăn.

Lượng thức ăn ăn vào của lợn cái hậu bị ở giai đoạn 60 kg đến ĐDLĐ (khoảng 104

- 110 kg) tương ứng với mức thấp, trung bình và cao là: 2,53; 2,55; 2,58 kg/con/ngày và từ giai đoạn ĐDLĐ đến PGLĐ (khoảng 133 - 140 kg) tương ứng với 3 mức thấp, trung bình và cao là: 2,96; 2,97; 2,99 kg/con/ngày. Theo khuyến cáo của NRC (1998), lợn cái hậu bị ở giai đoạn 50 - 80 kg và 80 - 120 kg được ăn tương ứng là 2,4 và 2,87 kg/con/ngày; còn theo khuyến cáo của NRC (2012) lợn cái hậu bị ở giai đoạn 50 - 75 kg và 75 - 100 kg và 100 - 135 kg được ăn tương ứng là 2,12; 2,52 và 2,84 kg/con/ngày. Như vậy, nhóm lợn cái hậu bị được ăn khẩu phần với mức Lysine TH/ME thấp, trung bình và cao ở giai đoạn 60 kg đến PGLĐ có lượng thức ăn ăn vào cao hơn so với khuyến cáo của NRC (1998 và 2012).

Bảng 4. Hiệu quả sử dụng thức ăn

Chỉ tiêu	Mức Lysin tiêu hóa/ME (g/Mcal)			SEM ^d	P-value
	Thấp	Trung bình	Cao		
Lượng thức ăn thu nhận (kg/con/ngày)					
Giai đoạn 1 (30 - 60 kg)	1,81	1,83	1,84	0,003	0,219
Giai đoạn 2 (60 kg - ĐDLĐ)	2,53	2,55	2,58	0,012	0,115
Giai đoạn 3 (ĐDLĐ - PGLĐ)	2,96	2,97	2,99	0,008	0,253
<i>Trung bình</i>	<i>2,43</i>	<i>2,44</i>	<i>2,46</i>	<i>0,006</i>	<i>0,145</i>
Lượng lysine ăn vào (g/con/ngày)					
Giai đoạn 1 (30 - 60 kg)	13,78 ^a	15,39 ^b	16,68 ^c	0,019	< 0,0001
Giai đoạn 2 (60 kg - ĐDLĐ)	16,19 ^a	17,96 ^b	19,77 ^c	0,071	< 0,0001
Giai đoạn 3 (ĐDLĐ - PGLĐ)	18,94 ^a	20,98 ^b	22,89 ^c	0,060	< 0,0001
<i>Trung bình</i>	<i>16,22^a</i>	<i>18,02^b</i>	<i>19,70^c</i>	<i>0,039</i>	<i>< 0,0001</i>
Hệ số chuyển hóa thức ăn					
Giai đoạn 1 (30 - 60 kg)	2,91 ^a	2,75 ^{ab}	2,66 ^b	0,059	0,008
Giai đoạn 2 (60 kg - ĐDLĐ)	3,73	3,53	3,49	0,089	0,111
Giai đoạn 3 (ĐDLĐ - PGLĐ)	4,73	4,70	4,65	0,101	0,851
<i>Trung bình</i>	<i>3,75^a</i>	<i>3,60^b</i>	<i>3,52^b</i>	<i>0,033</i>	<i>0,001</i>

Ghi chú: ĐDLĐ, động dục lần đầu; PGLĐ, phối giống lần đầu; Các chữ khác nhau trong cùng một hàng thể hiện sự sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$); ^d Sai số chuẩn trung bình với df sai số = 9.

Lượng lysine TH ăn vào của lợn cái hậu bị ở giai đoạn 30 - 60 kg, 60 kg đến ĐDLĐ và từ ĐDLĐ đến PGLĐ tương ứng là từ 13,78 đến 16,68; từ 16,19 đến 19,77 g và từ 18,94 đến 22,89 g. So với khuyến cáo của NRC (1998 và 2012), lượng lysine TH ăn vào của

lợn cái hậu bị trong nghiên cứu này cao hơn. Điều này có thể thấy rằng các giống lợn ngày nay có tiềm năng di truyền cao hơn so với các giống lợn trước đây, dẫn đến lượng thức ăn và lysine TH thu nhận cao hơn.

Kết quả Bảng 4 cũng cho thấy, nhóm

lợn cái hậu bị ăn khẩu phần với mức Lysine TH/ME cao ở giai đoạn 30 - 60 kg và tính chung cho cả giai đoạn thí nghiệm có mức tiêu tốn thức ăn thấp hơn so với nhóm lợn cho ăn ở mức trung bình và thấp ($P < 0,05$). Tương tự, Calderón Díaz và cs. (2017) chỉ ra rằng khẩu phần ăn có mức SID lysine/ME cao (2,79 g/Mcal ở giai đoạn 100 đến 142 ngày tuổi và 2,08 g/Mcal ở giai đoạn 143 đến 220 ngày tuổi) đã cải thiện hệ số chuyển hóa thức ăn từ 12,5 đến 28,2% so với khẩu phần SID lysine/ME thấp (2,29 g/Mcal ở giai đoạn 100 đến 142 ngày tuổi và 1,69 g/Mcal ở giai đoạn 143 đến 220 ngày tuổi).

3.2. Năng suất sinh sản

Năng suất sinh sản của lợn nái đẻ lứa đầu được trình bày ở Bảng 5. Kết quả cho thấy, số lượng con sơ sinh sống/ổ, không có sự khác nhau giữa các lô thí nghiệm ($P > 0,05$), nhưng số con cai sữa/ổ, khối lượng lúc sơ sinh và cai sữa và ADG của lợn con theo mẹ ở nhóm lợn ăn khẩu phần có mức Lysine TH/ME cao và trung bình cao hơn đáng kể so

với nhóm lợn ăn khẩu phần có mức Lysine TH/ME thấp ($P < 0,05$). Dinh dưỡng cho lợn cái hậu bị trong suốt quá trình sinh trưởng và phát triển có tác động đáng kể đến năng suất sinh sản và vòng đời của lợn nái (PIC, 2014), bởi vậy việc quản lý và chăm sóc lợn cái hậu bị bắt đầu từ giai đoạn đầu của lợn cái hậu bị và kết thúc ở lứa đẻ thứ nhất. Đây có thể là lý do giải thích vì sao nhóm lợn cái ăn khẩu phần với mức Lysine TH/ME cao và trung bình có năng suất sinh trưởng cao hơn, tuổi thành thục sinh dục sớm hơn, dẫn đến năng suất sinh sản cao hơn so với nhóm lợn cái hậu bị ăn khẩu phần với mức Lysine TH/ME thấp. Năng suất sinh sản (số con sơ sinh/ổ, số con cai sữa/ổ, khối lượng cai sữa/con, tỷ lệ sống đến cai sữa) của lợn cái hậu bị ở nghiên cứu này cao hơn đáng kể so với kết quả nghiên cứu của Trần Thị Bích Ngọc (2014), điều này có thể do giống lợn trong nghiên cứu này có khả năng sinh sản cao hơn, đồng thời mức lysine TH/ME dùng trong khẩu phần cũng cao hơn so với nghiên cứu trước của Trần Thị Bích Ngọc (2014).

Bảng 5. Năng suất sinh sản của lợn nái ở lứa đẻ thứ nhất

Chỉ tiêu	Mức Lysine tiêu hóa/ME (g/Mcal)			SEM ^d	P-value
	Thấp	Trung bình	Cao		
Số con SS/ổ (con)	10,26	10,62	10,78	0,217	0,200
Số con CS/ổ (con)	9,39 ^a	9,86 ^b	9,96 ^b	0,175	0,045
Tỷ lệ sống đến CS (%)	91,52	92,84	92,39		
KLSS/ổ (kg)	13,80 ^a	14,46 ^{ab}	15,14 ^b	0,289	0,004
KLSS/con (kg)	1,28	1,31	1,33	0,017	0,099
KLCS/ổ (kg)	57,54 ^a	63,16 ^b	63,80 ^b	1,074	0,001
KLCS/con (kg)	6,14 ^a	6,41 ^b	6,43 ^b	0,077	0,012
Ngày CS	24	24	24		
ADG của lợn con (g/con/ngày)	203 ^a	211 ^b	212 ^b	3,058	0,033
TTTA/kg lợn con CS* (kg)	6,86 ^a	6,40 ^b	6,30 ^b	0,365	0,001

Ghi chú: SS, sơ sinh; CS, cai sữa; KLSS, khối lượng sơ sinh; KLCS, khối lượng cai sữa; Các chữ khác nhau trong cùng một hàng thể hiện sự sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$); ^dSai số chuẩn trung bình với df sai số = 63.

Tiêu tốn thức ăn/kg lợn con cai sữa là chỉ tiêu kinh tế, kỹ thuật tổng hợp phản ánh sự nuôi dưỡng thai của lợn mẹ, sức sống của lợn con và tốc độ phát triển của lợn con từ sơ sinh đến cai sữa. Mặt khác chỉ tiêu tiêu tốn thức ăn cho 1 kg lợn con cai sữa còn phản ánh trình

độ quản lý chăm sóc, nuôi dưỡng của người chăn nuôi. Kết quả cho thấy khẩu phần ăn của lợn cái hậu bị có tỷ lệ Lysine tiêu hóa/ME từ thấp đến cao đã làm giảm tiêu tốn thức ăn cho 1 kg lợn con cai sữa (giảm từ 6,86 xuống 6,30 kg ở điều kiện chuồng hở ($P < 0,05$).

Bảng 6. Thay đổi khối lượng và thời gian động dục trở lại

Chỉ tiêu	Mức Lysine tiêu hóa/ME (g/Mcal)			SEM	P-value
	Thấp	Trung bình	Cao		
KL lợn nái lúc đẻ (kg)	196,85 ^a	200,27 ^{ab}	201,89 ^b	1,089	0,004
KL lợn nái lúc cai sữa (kg)	180,66 ^a	185,03 ^b	187,12 ^b	1,131	0,001
Hao hụt khối lượng (kg)	16,19	15,24	14,76	0,730	0,344
Tỷ lệ hao hụt khối lượng (%)	8,22	7,61	7,31	0,347	0,170
Thời gian động dục trở lại	7,13	6,43	6,17	0,365	0,142

Ghi chú: Các chữ khác nhau trong cùng một hàng thể hiện sự sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$); ^dSai số chuẩn trung bình với df sai số = 63.

Khối lượng lợn hậu bị khi phân lô thí nghiệm không có sự khác nhau giữa các khẩu phần có các mức Lysine tiêu hóa/ME khác nhau ($P > 0,05$). Tuy nhiên, các mức Lysine tiêu hóa/ME trong khẩu phần ăn cho lợn cái hậu bị đã có tác động đáng kể đến khối lượng lợn nái lúc đẻ và lúc cai sữa ($P < 0,05$). Hao hụt khối lượng và tỷ lệ hao hụt khối lượng trong giai đoạn nuôi con không bị ảnh hưởng bởi tỷ lệ Lysine tiêu hóa/ME trong khẩu phần ($P > 0,05$). Hao hụt khối lượng và tỷ lệ hao hụt khối lượng ở nhóm lợn ăn khẩu phần có mức thấp, trung bình và cao tương ứng là 16,19; 15,24 và 14,76kg; và 8,22; 7,61 và 7,31%.

Trong giai đoạn nuôi con, lợn mẹ cần ăn tốt để đảm bảo sữa nuôi con và cần giữ được thể trạng tốt (hao mòn lợn mẹ thấp nhất có thể). Trong giai đoạn này, nếu lợn mẹ không duy trì một thể trạng ổn định tới lúc cai sữa (lợn quá gầy) sẽ dẫn tới giảm số trứng rụng ở lần sinh sản sau (để ít con hơn vào lứa sau) và kéo dài thời gian chờ phối. Kết quả cho thấy, hao hụt khối lượng cơ thể mẹ và thời gian động dục trở lại sau cai sữa ở các nhóm lợn được ăn khẩu phần với 3 mức Lysine TH/ME khác nhau không có sự sai khác. Tỷ lệ hao hụt của lợn nái trong thời gian nuôi con có ảnh hưởng rất lớn đến thời gian động dục trở lại của lợn nái sau cai sữa. Vasseur và cs. (1994) cho biết, tỷ lệ hao hụt khối lượng của lợn nái nuôi con lớn hơn 7,5% đã kéo dài khoảng cách từ cai sữa đến động dục trở lại. Khoảng cách từ cai sữa đến động dục trở lại là một yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến năng suất sinh sản của lợn nái. Thời gian động dục trở lại ngắn là rất cần thiết để tối ưu số lợn

con cai sữa/nái/năm.

4. KẾT LUẬN

Tăng tỷ lệ Lysine TH/ME trong khẩu phần của lợn cái hậu bị F1 (Landrace x Yorkshire) đã làm tăng khả năng sinh trưởng, hiệu quả chuyên hóa thức ăn, đồng thời thúc đẩy sớm sự thành thực sinh dục và làm tăng năng suất sinh sản ở lứa đẻ đầu. Tỷ lệ Lysine TH/ME thích hợp trong khẩu phần ăn của lợn cái F1 (Landrace x Yorkshire) hậu bị là 2,81 g/Mcal ở giai đoạn 30 - 60 kg và 2,44 g/Mcal ở giai đoạn 60kg đến PGLĐ.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Bortolozzo, F.P., M.L. Bernardi, R. Kummer and I. Wentz (2009). Growth, body state and breeding performance in gilts and primiparous sows 281-292. *Reproduction Suppl.* 66:281-292.
- Calderón Díaz, J. A., J.L. Vallet, R.D. Boyd, C.A. Lents and T.J. Prince (2017). Effect of feeding three lysine to energy diets on growth, body composition and age at puberty in replacement gilts. *Anim. Re. Sci.* 184: 1-10. doi: 10.1016/j.anireprosci.2017.06.007.
- Chiba (2004). Pig Nutrition and Feeding. *Animal Nutrition Handbook*. <http://www.ag.auburn.edu/~lchiba/swineproduction.html>.
- Close, W.H., C. Close and B. Workingham (2004). Nutrition and management strategies to optimise performance of the modern sow and boar. D.J.A. Cole, Nottingham Nutrition International, East Leake Loughborough, Leics.



- George Foxcroft and Frank Aherne (2001). Rethinking Management of the Replacement Gilt Advances in Pork Production. 12: 197-209.
- Hutchens, L.K., R.L. Hintz and R.K. Johnson (1981). Genetic and phenotypic relationships between pubertal and growth characteristics of gilts. *J. Anim. Sci.* 53: 946-951.
- Julian Wiseman (2001). Nutrition of piglet and sows. *ASA Technical Bulletin Vol. SW25-2001*. performance of gilts with similar age but with different growth rate at the onset of puberty stimulation. *Reprod. Domest. Anim.* 44:255-259.
- Kummer, R., M.L. Bernardi, A.C. Schenkel, W.S. Amaral Filha, I. Wentz and F.P. Bortolozzo (2009). Reproductive performance of gilts with similar age but with different growth rate at the onset of puberty stimulation. *Reprod. Domest. Anim.* 44: 255-259.
- Lucia, T., G.D. Dial and W.E. March (2000). Lifetime reproductive performance in female pigs having distinct reasons for removal. *Livest. Prod. Sci.* 63: 213-222.
- Minitab (2010). *Statistical Software Version 13.31, User's Guide to Statistics*. Minitab, PA, USA.
- Nathalie, L.T and J.J Lee (2001). *Feeding Gilts during Development and Sows during Gestation and Lactation*. Swine Nutrition, Second Edition, edited by Lewis AJ and Southern LL, CRC Press LLC, USA. p:604-648.
- NRC (1998). *Nutrient Requirements of Swine*. Tenth Revised Edition.
- NRC (2012). *Nutrient Requirements of Swine*. Eleventh Revised Edition.
- PIC (2014). *Nutrition Specifications Manual*. http://picgenus.com/sites/genuspic_com/Uploads/Resources%20Page/NutritionManual_2014_2_small.pdf.
- Rozeboom, D.W (1999). Feeding programs for gilt development and longevity. In: *Proceedings of the Minnesota Nutrition Conference*. 60: 151-170.
- Rozeboom, D.W (2007). Nutritional aspects of sow longevity. <http://old.pork.org/filelibrary/factsheets/pigfactsheets/newfactsheets/07-01-01g.pdf>. Accessed 13 Nov. 2014.
- Rydhmer, L., K. Johansson, S. Stern and L. Eliasson-Selling (1992). A genetic study of pubertal age, litter traits, weight loss during lactation and relations to growth and leanness in gilts. *Acta. Agric. Scand. A-Anim.* 42:211-219.
- Stalder, K. (2007). Non-genetic factors influencing sow longevity. www.pork.org/filelibrary/Factsheets/PIGFactsheets/NEWfactSheets/08-04-02g.pdf. Accessed 6 May 2014.
- Thacker, P.A (1999). *Feeding Replacement Gilts*. www.agr.gov.sk.ca/docs/feeding_replacement_gilts.as.
- Trần Thị Bích Ngọc (2014). Báo cáo tổng kết đề tài “Nghiên cứu xác định nhu cầu năng lượng, axit amin và chế độ nuôi dưỡng của lợn cái hậu bị giống ngoại để nâng cao khả năng sinh sản ở Đồng bằng sông Hồng và miền Trung”, đề tài cấp Bộ giai đoạn 2011-2013.
- Vesseur, P.C., B. Kemp, and L.A. Den Hartog (1994). The effect of weaning to oestrus interval on litter size, live born piglets and farrowing rate in sows. *J. Anim. Phy. Anim. Nutr.* 71:30-38.
- Young, M. (2003). *Nutrition and Management of the Modern Gilt*. www.teagasc.ie/publications/2003/pigconf/paper05.asp.

ẢNH HƯỞNG CỦA VIỆC BỔ SUNG LIỀU CAO ENZYME PHYTASE TRONG THỨC ĂN THIẾU CALCIUM VÀ PHOSPHORUS LÊN SINH TRƯỞNG VÀ CHẤT LƯỢNG XƯƠNG CỦA HEO CON CAI SỮA

Phạm Phúc Thịnh^{1*} và Nguyễn Quang Thiệu²

Tóm tắt

Nghiên cứu ảnh hưởng của bổ sung liều cao enzyme phytase trong thức ăn thiếu Ca và P lên sinh trưởng và khoáng hóa xương của heo cai sữa được tiến hành tại Trường Đại học Nông Lâm TP. HCM. Tổng cộng 96 heo được bố trí ngẫu nhiên vào 6 lô, mỗi lô có 4 lần lặp lại (ô chuồng) và mỗi ô chuồng có 4 heo (2 đực và 2 cái). Lô đối chứng dương (PC) thức ăn có hàm lượng Ca và P lần lượt là 0,8% và 0,4%; Lô đối chứng âm (NC) thức ăn có Ca và P giảm lần lượt 0,12% và 0,15% so với *Lô PC*; các *Lô NC500*, *NC1000*, *NC1500* và *NC3000* sử dụng thức ăn *lô NC* và bổ sung lần lượt 500, 1000, 1500 và 3000 FTU phytase trong 1 kg thức ăn. Không có sự khác biệt về khối lượng sống tại 28, 42 ngày tuổi ($p > 0,05$) và lượng thức ăn tiêu thụ qua các giai đoạn. Khối lượng sống lúc 63 ngày tuổi có khác biệt ($p < 0,05$); tăng trọng ngày (ADG) và hệ số chuyển hóa thức ăn (FCR) có sự khác biệt trong giai đoạn 2 và toàn giai đoạn ($p < 0,05$) giữa các lô thí nghiệm. Nghiệm thức có heo ăn thức ăn thiếu Ca và P thì thành phần vật chất khô, tro, Ca và P của xương chày thấp hơn so với *Lô PC*. Phân tích hồi qui cho thấy ADG, FCR, tro, Ca và P của heo tăng lên khi mức phytase tăng trong thức ăn thiếu Ca và P ($p < 0,01$).

Từ khóa: Heo cai sữa; phosphorus hữu dụng; phytase; xương chày.

EFFECTS OF SUPER-DOSING PHYTASE ON GROWTH PERFORMANCE AND BONE QUALITY IN WEANING PIGLETS FED CALCIUM AND PHOSPHORUS DEFICIENT DIETS

Abstract

The research of evaluation the effects of super-dosing phytase on growth performance, bone quality in weaning piglets fed calcium and phosphorus deficient diets was performed at Nong Lam university, HCMC. A total of 96 piglets were randomly assigned into one of the 6 diet treatments with 4 replicates (pen) per treatment and 4 piglets (2 males and 2 females) per replicate. The positive control diets (PC) were formulated to meet the recommendation critical nutrient concentrations by NRC (2012) with calcium and phosphorus levels of 0.8% and 0.4%, respectively. The negative control diets (NC) were also formulated according to the guide of NRC (2012) except for calcium and phosphorus which were reduced 0.12% and 0.15%, respectively, The NC500, NC1000, NC1500 and NC3000 treatments have the same nutrient concentrations of the NC treatment and supplemented 500, 1000, 1500 and 3000 FTU phytase/kg in the diets, respectively. There were not significant differences in live weight at 28, 42 day-old and feed intake of piglets during trial. Live weight at 63 day-old was significant difference ($p < 0,05$); average daily weight gain (ADG) and feed conversion ratios (FCR) were significant difference ($p < 0,05$) between treatments in the second period and overall period. Piglets fed Ca and P deficient diets (NC treatment) had lowest of dry mater, ash, Ca and P of tibia bones $p < 0,05$). Polynomial regression analysis indicated that ADG, FCR, tibia bone ash, Ca and P contents of piglets increased with increasing phytase levels in the Ca and P deficient diets $p < 0,01$).

Keywords: Available Phosphorus; phytase; tibia; weaning piglets.

¹ Bộ môn Dinh dưỡng Động vật, Khoa Chăn nuôi - Thú y, Trường Đại học Nông Lâm TP. HCM;
^{*}Tác giả liên hệ: Phạm Phúc Thịnh; Email: phamphucthinh@gmail.com; ĐT: +84916132603

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Phosphorus (P) có vai trò quan trọng trong điều hòa các enzyme, cân bằng acid-base, P cần thiết cho quá trình tổng hợp protein và chuyển hóa tế bào, cũng như cho quá trình khoáng hóa xương (Oster và cs., 2016). Tuy nhiên, phần lớn lượng P trong các nguyên liệu thực vật tồn tại ở dạng phytate. Các loài thú đơn vị không thể tiêu hóa được phytate dẫn đến chi phí bổ sung P vô cơ cho nhu cầu P vật nuôi là rất tốn kém, P được xem là dưỡng chất đắt tiền và chỉ xếp sau năng lượng và protein (Humer và cs., 2015). Sử dụng phytase ngoại sinh bổ sung vào thức ăn heo và gia cầm là giải pháp hiệu quả giúp cải thiện sinh khả dụng của P, calcium (Ca) cũng như protein, amino acid và các chất dinh dưỡng khác (Hack, 2018). Phytase thường được bổ sung vào khẩu phần ăn của heo với tỷ lệ 500 FTU/kg vì đây được coi là liều lượng kinh tế dựa trên P trong khẩu phần và đôi khi tiết kiệm chi phí Ca. Với liều lượng này, phytase thường phân hủy từ 40 đến 60% phytate. Do đó, trong khẩu phần có chứa 10 g/kg phytate, có thể giả định rằng 4 - 6 g/kg phân tử kháng dinh dưỡng cao này vẫn còn nguyên vẹn trong đường ruột.

Khi tác dụng kháng dinh dưỡng của phytate và tác dụng tương hỗ của phytase ngày càng trở nên rõ ràng, một lĩnh vực gần đây đã thu hút nhiều sự quan tâm là việc áp dụng phytase liều cao. Liều cao là việc sử dụng hàm lượng phytase cao (thường được định nghĩa là liều >1.500 FTU/kg của phytase; Cowieson và cs., 2013) nhằm cố gắng tối đa hóa sự suy giảm phytate trong khẩu phần. Các nghiên cứu gần đây đã chỉ ra rằng, phytase liều cao cải thiện hiệu suất tăng trưởng của heo so với liều phytase tiêu chuẩn (Moran và cs., 2017). Với các nghiên cứu ngày một nhiều trên thế giới về việc dùng phytase liều cao trong thức ăn của heo cho thấy đây là một khía cạnh đầy hứa hẹn trong lĩnh vực dinh dưỡng và thức ăn. Tuy nhiên, việc sử dụng phytase liều cao ở Việt Nam vẫn chỉ dừng lại ở các khái niệm và chưa có nhiều nghiên cứu

được công bố. Chính vì vậy, để làm rõ hơn tác động của phytase liều cao trong thức ăn của heo ở Việt Nam, chúng tôi đã thực hiện nghiên cứu “Ảnh hưởng của việc bổ sung enzyme phytase trong thức ăn thiếu calcium và phosphorus lên hiệu suất sinh trưởng và chất lượng xương của heo con cai sữa”.

Mục đích của nghiên cứu này là nhằm xem xét tác động của phytase liều cao được bổ sung ở các mức độ khác nhau cùng với việc giảm nhu cầu Ca, P trong các thức ăn thí nghiệm lên hiệu suất sinh trưởng, chất lượng xương chày của heo con cai sữa.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1. Thời gian và địa điểm thực hiện

Thí nghiệm được tiến hành từ 16/11/2020 đến 14/12/2020 tại Trại thực tập Chăn nuôi, Khoa Chăn nuôi Thú y, Trường Đại học Nông Lâm Thành phố Hồ Chí Minh.

2.2. Đối tượng nghiên cứu

Enzyme phytase được sử dụng trong thí nghiệm này được cung cấp bởi công ty CJ-Bio, Hàn Quốc. Hoạt lực tối thiểu được công bố của phytase dùng trong thí nghiệm là 1000 FTU/kgTA.

Thí nghiệm được tiến hành trên 96 con heo giống lai 3 máu Duroc x (Landrace x Yorkshire) cai sữa lúc 28 ngày tuổi, đồng đều về giới tính, có khối lượng bình quân ($BW \pm SE$ là $6,5 \pm 0,01$ kg/con) và cho ăn thức ăn với hai giai đoạn (GD): GD 1: 28 - 42 ngày; GD 2: 43 - 63 ngày.

2.3. Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm được bố trí theo kiểu hoàn toàn ngẫu nhiên 2 yếu tố (i) nhu cầu Ca (%), P hữu dụng (%) và (ii) liều bổ sung enzyme phytase trong thức ăn (FTU/kg) được chia làm 6 nghiệm thức (lô), mỗi lô có 4 lần lặp lại (ô chuồng) và mỗi lần lặp lại có 4 heo (2 đực, 2 cái). Các lô thí nghiệm gồm lô đối chứng dương (PC): heo được cho ăn thức ăn không bổ sung enzyme phytase và đủ nhu cầu Ca, P hữu dụng ở các GD lần lượt là GD 1: 0,8% và

0,4%, GD 2: 0,7% và 0,33%; lô đối chứng âm (NC): heo được cho ăn thức ăn không sung enzyme phytase và giảm 0,12% Ca, 0,15% P hữu dụng trong nhu cầu ở các GD lần lượt là GD 1: 0,68% và 0,25%; GD 2: 0,58% và 0,18%; các lô heo ăn thức ăn có sung enzyme phytase là NC500 (500 FTU/kg), NC1000 (1000 FTU/kg), NC1500 (1500 FTU/kg), NC3000 (3000 FTU/kg) và nhu cầu về Ca, P hữu dụng giống như ở lô đối chứng âm (NC). Công thức thức ăn thí nghiệm (Bảng 1) được tính toán từ nhu cầu dưỡng chất của heo dựa theo tiêu chuẩn của NRC (2012).

2.4. Thu thập mẫu và số liệu

Heo được cân khối lượng từng con vào các thời điểm: 28, 42, 63 ngày, lượng thức ăn tiêu thụ của mỗi ô chuồng được theo dõi hằng ngày. Đến ngày thứ 63, 24 con heo đồng đều về khối lượng và giới tính tương ứng với các ô thí nghiệm được chọn để mổ khảo sát. Các heo được chọn sẽ được gây chết êm dịu bằng cách tiêm 10 ml dung dịch $MgSO_4$ bão hòa vào tim để gây ngưng tim, sau khoảng 1 phút thì tiến hành mổ thu lấy xương chày của chân sau bên phải. 24 mẫu xương chày của 24 con heo được loại bỏ phần da, cơ và xương mấu; các mẫu xương được cho vào các túi zip riêng có ký hiệu chính xác của từng con heo ở mỗi lô và trữ trong ngăn đông tủ lạnh ở $-20^{\circ}C$; các mẫu xương này được loại bỏ thêm các phần mô, thịt dư thừa bằng cách nấu 1 phút trong nước sôi trước khi phân tích.

2.5. Các chỉ tiêu theo dõi

Các chỉ tiêu theo dõi về hiệu suất sinh trưởng là khối lượng bình quân lúc 28, 42, 63 ngày (BW 28, BW 42, BW 63), tăng trọng ngày (ADG), lượng thức ăn tiêu thụ bình quân hằng ngày (ADFI), hệ số chuyển biến thức ăn (FCR) ở các GD: 28 - 42 ngày, 43 - 63 ngày, 28 - 63 ngày. Các chỉ tiêu đánh giá chất lượng xương gồm: vật chất khô (AOAC 934.01); tro (AOAC 942.05); calcium (AOAC 927.02); phosphorus (AOAC 965.17) sẽ được phân tích tại Bộ môn Dinh dưỡng Động vật, Khoa Chăn nuôi Thú y, Trường Đại học Nông Lâm Thành phố Hồ Chí Minh.

2.6. Phương pháp xử lý thống kê

Dữ liệu được ghi nhận và lưu trữ trong phần mềm Microsoft Excel 2010. Dữ liệu được xử lý thống kê bằng phép phân tích ANOVA theo mô hình tuyến tính chung trong phần mềm Minitab 16 cho tất cả các chỉ tiêu về hiệu suất sinh trưởng: BW, ADG, ADFI, FCR; chất lượng xương: hàm lượng Ca, P trong xương chày. Phân tích hồi qui đa thức (Polynomial regression) để đánh giá ảnh hưởng tuyến tính của các lô có bổ sung enzyme phytase. Ảnh hưởng bất cặp của các lô bao gồm: PC với NC; NC với NC500 và NC1000; PC với NC500 và NC1000; NC500 và NC1000 với NC1500;

NC1500 với NC3000. Các giá trị trung bình được trình bày dưới dạng $X \pm SEM$ (trung bình của nghiệm thức \pm sai số chuẩn) và được so sánh bằng trắc nghiệm Tukey, khác biệt có ý nghĩa thống kê khi $P < 0,05$.

Bảng 1. Công thức thức ăn và giá trị các đường chất cơ bản* của heo thí nghiệm

Nguyên liệu/Dưỡng chất	Giai đoạn 1 (28-42 ngày)						Giai đoạn 2 (43-63 ngày)					
	PC	NC	NC 500	NC 1000	NC 1500	NC 3000	PC	NC	NC 500	NC 1000	NC 1500	NC 3000
Bắp ép đùn (%)	26,56	27,50	27,49	27,47	27,46	27,43	39,91	43,40	43,40	43,40	43,40	43,44
Tám (%)	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	23,00	20,50	20,50	20,50	20,50	20,50
Bã nành tách vò 46 (%)	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	22,20	21,40	21,40	21,40	21,40	21,60
Đậu nành lên men 55 (%)	6,13	6,01	6,01	6,02	6,02	6,02	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Bột sữa và lactose (%)	14,85	14,85	14,85	14,85	14,85	14,85	4,84	5,53	5,53	5,53	5,53	5,26
Dầu đậu nành (%)	3,12	3,02	3,02	3,02	3,02	3,02	2,36	2,16	2,16	2,16	2,16	2,16
Bột cá 60 (%)	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Bột đá vôi (%)	0,97	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,85	0,87	0,87	0,87	0,87	0,86
MCP (%)	0,74	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,76	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Lysine HCl (%)	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,41	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42
L-Methionine (%)	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
Các nguyên liệu khác (%)	3,52	3,52	3,52	3,52	3,52	3,52	1,54	1,59	1,58	1,57	1,56	1,57
Phytase 1000 (%)	0,00	0,00	0,01	0,02	0,03	0,06	0,00	0,00	0,01	0,02	0,03	0,06
ME (kcal/kg)	3400	3418	3418	3418	3417	3417	3358	3365	3365	3365	3365	3365
Độ ẩm (%)	9,50	9,50	9,50	9,50	9,60	9,60	10,40	10,40	10,40	10,40	10,40	10,40
Protein thô (%)	20,20	20,20	20,20	20,20	20,20	20,20	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00
Ca (%)	0,80	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,70	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58
P tổng số (%)	0,61	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,57	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42
P hữu dụng (%)	0,40	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,33	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18
Sodium (%)	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,18	0,19	0,19	0,19	0,19	0,18
Chloride (%)	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38
Lysine thht (%)	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36
Methionine thht (%)	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45
Met+Cys thht (%)	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
Threonine thht (%)	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,77	0,80	0,80	0,80	0,80	0,81
Tryptophan thht (%)	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23
Valine thht (%)	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,95	0,98	0,97	0,96	0,95	0,95

*Các giá trị dưỡng chất cơ bản tính trên thức ăn thô; enzyme phytase được qui đổi sang phân trăm tương ứng với đơn vị FTU/kg thức ăn; các nguyên liệu khác: muối ăn, choline HCl, premix, các chất bổ sung tạo mùi vị; ME: năng lượng trao đổi; thht: tiêu hóa hồi tràng

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Khả năng tăng trọng

Kết quả khả năng tăng trọng của heo thí nghiệm (bảng 2) cho thấy, khối lượng bình quân heo lúc 28 và 42 ngày không có sự khác biệt ($p > 0,05$). Lúc 63 ngày, BW của heo lô NC là kém nhất và thấp hơn lô PC là 9,13% và lô NC1500 (cao nhất) là 15,91% sự khác biệt có ý nghĩa ($p < 0,05$). Tương tác lô PC với NC có khác biệt đối với BW lúc 42 và 63 ngày ($p < 0,05$). Phân tích hồi qui cho thấy bổ sung enzyme phytase tăng dần trong thức ăn làm tăng BW lúc 63 ngày của heo tuyến tính bậc 1 ($p < 0,01$). Về tăng trọng, ADG 28 - 42 ngày của heo ở các lô là không khác biệt ($p > 0,05$), ADG 43 - 63 ngày của heo tốt nhất là

lô NC1500 và NC3000 cao hơn 8,77% so với lô PC và 24% so với lô NC sự khác biệt có ý nghĩa ($p < 0,05$). Kết quả ADG 43 - 63 ngày của heo ở các lô có bổ sung enzyme phytase có quan hệ hồi qui tuyến tính bậc 1 ($p < 0,01$). Trong GD 28 - 63 ngày, ADG của heo khác biệt có ý nghĩa giữa các lô ($p < 0,05$), phân tích hồi qui cho thấy ADG 28 - 63 ngày tăng tuyến tính bậc 1 theo mức bổ sung enzyme phytase trong thức ăn của heo thí nghiệm ($p < 0,01$). Khi giảm nhu cầu Ca, P của heo đã làm cho kết quả BW và ADG của heo lô NC luôn thấp hơn lô PC. Bổ sung enzyme phytase ở các mức độ khác nhau trong thức ăn của các lô bị cắt giảm nhu cầu Ca, P đã giúp khôi phục khả năng tăng trọng của heo trở lại mức của lô PC.

Bảng 2. Khối lượng (BW) và tăng trọng (ADG) của heo thí nghiệm (28 - 63 ngày tuổi)¹

Nghiệm thức	BW	BW	BW	ADG	ADG	ADG
	28	42	63	28-42	43-63	28-63
	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)
PC	6,49	10,74	22,68 ^{ab}	0,30	0,57 ^{ab}	0,46 ^{ab}
NC	6,49	10,18	20,61 ^b	0,26	0,50 ^b	0,40 ^b
NC500	6,50	10,46	22,39 ^{ab}	0,28	0,57 ^{ab}	0,45 ^{ab}
NC1000	6,50	10,16	21,60 ^{ab}	0,26	0,55 ^{ab}	0,43 ^{ab}
NC1500	6,49	10,92	23,89 ^a	0,32	0,62 ^a	0,50 ^a
NC3000	6,50	10,71	23,73 ^a	0,30	0,62 ^a	0,49 ^a
SEM (tính trung bình)	0,01	0,18	0,51	0,01	0,02	0,01
	<i>P value</i>					
Anova	1,000	0,120	<0,05	0,132	<0,05	<0,05
	<i>Phân tích hồi qui đa thức</i>					
Linear (bậc 1)	0,900	0,097	<0,01	0,102	<0,01	<0,01
Quadratic (bậc 2)	0,992	0,470	0,176	0,467	0,185	0,175
	<i>Các tương tác đã được phân tích trước</i>					
PC với NC	0,957	<0,05	<0,05	<0,05	0,094	<0,05
NC với NC500-NC1000	0,992	0,354	0,168	0,382	0,239	0,163
PC với NC500-NC1000	0,996	0,074	0,375	0,084	0,721	0,368
NC500-NC1000 với NC1500	0,999	0,185	0,068	0,182	0,120	0,064
NC1500 với NC3000	0,938	0,665	0,878	0,663	0,959	0,938

¹Dữ liệu là trung bình của 4 lần lặp lại, mỗi lần lặp lại có 4 con heo đồng đều về giới tính.

^{a-b} Các ký tự cùng một cột cho thấy các trung bình khác nhau có ý nghĩa.

3.2. Khả năng sử dụng thức ăn

Lượng thức ăn tiêu thụ bình quân hằng ngày (ADFI) của heo ở các GD 28 - 42

ngày, 43 - 63 ngày và 28 - 63 ngày (Bảng 3) là không có sự khác biệt ($p > 0,05$). Hệ số chuyển biến thức ăn (FCR) của heo GD 28 - 42

ngày khác biệt chưa có ý nghĩa ($p > 0,05$). Ở GD 43 - 63 ngày, FCR của heo ở các lô có bổ sung enzyme phytase trong thức ăn tốt hơn lô PC và NC trong đó lô NC3000 là tốt nhất với FCR là 1,46; lô PC và NC có FCR lần lượt là 1,55 và 1,59 sự khác biệt là rất có ý nghĩa ($p < 0,01$). Ảnh hưởng giữa các lô NC với NC500-NC1000 cho thấy khi bổ sung enzyme phytase chỉ ở mức 500 hay 1000 FTU/kg trong thức ăn bị giảm Ca, P thì FCR (43 - 63 ngày) của heo đã khác biệt có ý nghĩa ($p < 0,05$), phân tích hồi quy tuyến tính cho thấy FCR của heo ở các lô bổ sung enzyme phytase trong thức ăn tăng tuyến tính ở cả bậc 1 và bậc 2. Ở GD 28 - 63 ngày, kết quả FCR

của heo ở các lô có xu hướng như ở GD 43 - 63 ngày sự khác biệt rất có ý nghĩa ($p < 0,01$), phân tích ảnh hưởng các lô với nhau cho thấy FCR heo của lô NC với NC500-NC1000 là tương tự với GD 43 - 63 ngày; các lô NC500-NC1000 với NC1500 cho kết quả FCR của heo có khác biệt ($p < 0,05$) điều này có thể là do mức bổ sung enzyme phytase trong thức ăn ở lô NC1500 cao hơn. Các lô có bổ sung enzyme phytase trong thức ăn có mối quan hệ hồi qui tuyến tính bậc 1 và bậc 2 với kết quả FCR của heo 28 - 63 ngày ($p < 0,01$). Bổ sung enzyme phytase ở các lô có heo ăn thức ăn giảm Ca, P đã giúp cải thiện khả năng sử dụng thức ăn trở về mức của lô PC.

Bảng 3. Lượng thức ăn thu nhận hàng ngày (ADFI) của heo thí nghiệm (28 - 63 ngày tuổi)¹

Thí nghiệm	ADFI	ADFI	ADFI	FCR	FCR	FCR
	28-42	43-63	28-63	28-42	43-63	28-63
	(kg)	(kg)	(kg)			
PC	0,39	0,88	0,69	1,30	1,55 ^{ab}	1,49 ^{ab}
NC	0,36	0,79	0,62	1,38	1,59 ^a	1,54 ^a
NC500	0,40	0,86	0,68	1,40	1,53 ^{ab}	1,49 ^{ab}
NC1000	0,36	0,80	0,62	1,37	1,47 ^b	1,44 ^{ab}
NC1500	0,40	0,90	0,70	1,28	1,46 ^b	1,41 ^b
NC3000	0,40	0,90	0,70	1,35	1,45 ^b	1,42 ^b
SEM (tính trung bình)	0,01	0,03	0,02	0,04	0,02	0,02
	<i>P value</i>					
Anova	0,234	0,115	0,058	0,340	<0,01	<0,01
	<i>Phân tích hồi quy đa thức</i>					
Linear (bậc 1)	0,148	0,070	0,053	0,356	<0,01	<0,01
Quadratic (bậc 2)	0,893	0,547	0,597	0,333	<0,05	<0,01
	<i>Các tương tác đã được phân tích trước</i>					
PC với NC	<0,05	0,312	0,086	0,107	0,204	0,109
NC với NC500-NC1000	0,129	0,327	0,172	0,917	<0,05	<0,05
PC với NC500-NC1000	0,132	0,086	0,037	0,279	0,152	0,229
NC500-NC1000 với NC1500	0,313	0,111	0,107	0,197	0,265	<0,05
NC1500 với NC3000	0,920	0,888	0,938	0,345	0,809	0,750

¹ Dữ liệu là trung bình của 4 lần lặp lại, mỗi lần lặp lại có 4 con heo đồng đều về giới tính.

^{a-b} Các ký tự cùng một cột cho thấy các trung bình khác nhau có ý nghĩa.

3.3. Chất lượng xương chày

Dựa vào kết quả ở Bảng 4, cho thấy không có sự khác biệt về khối lượng xương chày (XC) khô của heo ở các lô ($p > 0,05$).

Hàm lượng vật chất khô (VCK) trong XC của heo ở các lô có khác biệt ($p < 0,05$) tuy nhiên, sự khác biệt này có thể là do trong quá trình xử lý mẫu với nước đã làm tăng độ ẩm của

xương. Hàm lượng khoáng chất (tro) tính trên VCK XC khác biệt rất có ý nghĩa ($p < 0,001$). Trong đó, lô NC là thấp nhất có kết quả tro, Ca, P tính trên VCK XC lần lượt là 34,68%, 12,08%, 5,94% và cao nhất là lô PC (tro: 44,59%, Ca: 15,16%, P: 7,85%); heo ăn thức ăn đủ Ca, P có kết quả tro, Ca, P/VCK XC cao hơn heo ăn thức ăn giảm Ca, P hay có bổ sung enzyme phytase. Phân tích hồi qui cho thấy tăng mức bổ sung enzyme phytase trong thức ăn làm cho lượng khoáng chất trong xương chày heo tăng tuyến tính cả bậc 1 và bậc 2 từ đó cho thấy enzyme phytase có tác động khôi

phục thành thích xương, làm tăng khoáng hóa xương trở lại mức của lô PC. Kết quả cũng cho thấy khi bổ sung từ 1500 FTU phytase/kg thức ăn đã làm tăng nhiều hơn hàm lượng P trong xương chày so với bổ sung phytase ở mức thấp hơn ($p < 0,05$). Enzyme phytase có ảnh hưởng rất rõ rệt lên kết quả thành tích xương chày của heo cai sữa lúc 63 ngày trong điều kiện thức ăn bị giảm Ca, P điều này là nhờ vào khả năng thủy phân phytate trong đường tiêu hóa để giải phóng P, Ca và các khoáng chất làm tăng lượng khoáng chất sẵn có để tích tụ vào xương.

Bảng 4. Thành phần hóa học trong xương chày của heo thí nghiệm (63 ngày tuổi)¹

Nghiệm thức	XC khô (g)	VCK XC (%)	Tro/VCK (%)	Ca/VCK (%)	P/VCK (%)
PC	24,14	42,98 ^a	44,59 ^a	15,61 ^a	7,85 ^a
NC	19,34	37,87 ^b	34,68 ^c	12,08 ^c	5,94 ^d
NC500	21,52	40,21 ^{ab}	36,21 ^{bc}	12,73 ^{bc}	6,37 ^{cd}
NC1000	22,01	40,13 ^{ab}	38,71 ^b	13,48 ^{bc}	6,59 ^c
NC1500	23,54	39,72 ^b	39,45 ^b	13,84 ^b	6,86 ^{bc}
NC3000	22,50	40,49 ^{ab}	39,76 ^b	13,89 ^b	7,22 ^b
SEM (tính trung bình)	0,87	0,57	0,69	0,26	0,09
<i>P value</i>					
Anova	0,068	< 0,05	< 0,001	< 0,001	< 0,001
<i>Phân tích hồi quy đa thức</i>					
Linear (bậc 1)	0,058	0,098	< 0,01	< 0,01	< 0,001
Quadratic (bậc 2)	< 0,05	0,246	< 0,05	< 0,05	< 0,05
<i>Các tương tác đã được phân tích trước</i>					
PC với NC	< 0,05	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
NC với NC500-NC1000	0,174	0,133	< 0,05	< 0,05	< 0,01
PC với NC500-NC1000	0,306	< 0,05	< 0,001	< 0,01	< 0,001
NC500-NC1000 với NC1500	0,460	0,898	0,073	0,119	< 0,05
NC1500 với NC3000	0,497	0,436	0,813	0,921	0,052

¹ Dữ liệu là trung bình của 4 lần lặp lại, mỗi lần lặp lại là 1 mẫu xương chày của heo lúc 63 ngày tuổi.

^{a-b-c-d} Các ký tự cùng một cột cho thấy các trung bình khác nhau có ý nghĩa. Hàm lượng tro, Ca, P được tính trên vật chất khô (VCK) của xương chày (XC).

3.4. Thảo luận

Heo ăn thức ăn bị cắt giảm nhu cầu Ca, P dẫn đến hiệu suất sinh trưởng thấp hơn heo ăn thức ăn đầy đủ nhu cầu. Bổ sung phytase

liều khác nhau ở các lô có heo ăn thức ăn tương tự lô NC giúp khôi phục hiệu suất sinh trưởng của heo cai sữa trở lại mức của lô PC. Kết quả này có thể là do sự gia tăng quá trình

phân giải phytate đồng thời cải thiện tiêu hóa Ca, P cũng như các dưỡng chất khác, tác dụng tương tự của phytase được báo cáo bởi Kuhn và Manner (2012).

Trong nghiên cứu này, ADG, FCR là các chỉ tiêu chịu ảnh hưởng từ việc bổ sung phytase và thức ăn của heo thí nghiệm trong khi ADFI không có sự khác biệt giữa các lô kết quả tương tự khi bổ sung phytase liều 500 FTU/kg trong thức ăn heo cai sữa từ nghiên cứu của Schlegel và Gutzwiller (2020). Việc bổ sung phytase vào thức ăn của heo bị giảm nhu cầu Ca, P giúp cải thiện đáng kể ADG, FCR của heo tương tự kết quả được công bố bởi Wí'sniewska và ctv (2020) khi bổ sung 2000 FTU phytase/kg và thức ăn bị thiếu Ca, P của heo.

Sự gia tăng hàm lượng khoáng chất trong xương chày của heo thông qua trung gian là phytase trong thức ăn của heo là một trong những tác động nhất quán trong việc bổ sung phytase ngoại sinh (Zeng và cs., 2014). Hàm lượng các khoáng chất trong xương chày của heo các lô NC là phù hợp với các nghiên cứu được công bố trước đây. Trong nghiên cứu này, phytase đã làm tăng lượng tro, Ca, P trong xương chày của heo sự gia tăng tuyến tính ở cả bậc 1 và bậc 2 chứng tỏ quá trình phân giải phytate trong đường tiêu hóa được gia tăng nhiều hơn, các khoáng chất sẵn có được giải phóng và tích tụ vào xương.

KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

Heo ăn thức ăn không đủ nhu cầu Ca, P hữu dụng sẽ làm giảm hiệu suất sinh trưởng và chất lượng xương. Bổ sung enzyme phytase vào thức ăn thiếu Ca, P của heo cai sữa 28 - 63 ngày giúp khôi phục khối lượng bình quân, ADG, FCR và lượng khoáng chất trong xương chày trở lại mức của lô đối chứng dương và kết quả ADG, FCR, tro, Ca, P trong xương chày cũng tăng lên khi tăng mức bổ sung enzyme phytase. Có thể bổ sung enzyme phytase mức 1.500 FTU/kg vào thức ăn thiếu Ca, P để giữ được hiệu suất sinh trưởng và thành tích xương của heo cai sữa.

LỜI CẢM ƠN

Xin chân thành cảm ơn công ty CJ-BIO đã hỗ trợ sản phẩm enzyme phytase và tài trợ kinh phí để thực hiện nghiên cứu này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Cowieson, A. J., Bedford, M. R., York, T. and Wyatt, C. (2013). Exploit benefits from 'super-dosing phytase'.
- Hack, M.E.A., Alagawany, M.E., Arif, M., Emam, M., Saeed, M.M., Arain, M.A., Siyal, F.A., Patra, A., Elnesr, S.S. and Khan, R.U. (2018). The uses of microbial phytase as a feed additive in poultry nutrition-A review. *Ann. Anim. Sci.* 18: 639-658.
- Humer, E., Schwarz, C. and Schedle, K. (2015). Phytate in pig and poultry nutrition. *J. Anim. Physiol. Anim. Nutr.* 99: 605-625.
- Kühn, I. and Männer, K. (2012). Performance and apparent total tract phosphorus and calcium digestibility in grower-finisher pigs fed diets with and without phytase. *J. Anim. Sci.* 90: 143-145.
- Moran K., Boyd, R.D., Zier-Rush C., Wilcock P., Bajjalieh N. and van Heugten E. (2017). Effects of high inclusion of soybean meal and a phytase superdose on growth performance of weaned pigs housed under the rigors of commercial conditions. *J. Anim. Sci.* 95:5455-5465.doi:10.2527/jas2017.1789.
- NRC. (2012). Nutrient requirements of swine, 11th rev. ed. Washington (DC): Natl. Acad. Press. Oster, M.; Just, F.; Büsing, K.; Wolf, P.; Polley, C.; Vollmar, B.; Muráni, E.; Ponsuksili, S.; Wimmers, K. Toward improved phosphorus efficiency in monogastrics-Interplay of serum, minerals, bone, and immune system after divergent dietary phosphorus supply in swine. *Am. J. Physiol. Regul. Integr. Comp. Physiol.* 2016, 310, R917-R925.

- Schlegel, P. and Gutzwiller, A. (2020). Dietary calcium to digestible phosphorus ratio for optimal growth performance and bone mineralization in growing and finishing pigs. *Animals*. 10: 178.
- Wiśniewska, M., Nollet, L., Lanckriet, A., Vanderbeke, E., Petkov, S., Outchkourov, N., Kasprowicz- Potocka, M., Zaworska-Zakrzewska, A. and Kaczmarek, S.A. (2020). Effect of phytase derived from the *E. coli* AppA gene on weaned piglet performance, apparent total tract digestibility and bone mineralization. *Animals*. 10: 121.
- Zeng, Z.K., Wang, D., Piao, X.S., Li, P.F., Zhang, H.Y., Shi, C.X. and Yu, S.K. (2014). Effects of adding super dose phytase to the phosphorus-deficient diets of young pigs on growth performance, bone quality, minerals and amino acids digestibilities.



ẢNH HƯỞNG CỦA B-GLUCAN TRONG KHẨU PHẦN LÊN SỰ SINH TRƯỞNG VÀ ĐÁP ỨNG KHÁNG THỂ KHÁNG VIRUS LỞ MÒM LONG MÓNG TRÊN HEO GIAI ĐOẠN TĂNG TRƯỞNG TẠI TỈNH BẾN TRE

Đặng Thị Ngọc Trúc¹, Trần Ngọc Bích^{1*}, Trương Văn Hiếu²,
Nguyễn Thị Kim Quyên³ và Lê Quang Trung¹

Tóm tắt

Tổng số 36 heo con sau cai sữa thuộc giống heo lai (Yorkshire × Landrace) với khối lượng bình quân $17,42 \pm 0,26$ kg được dùng để xác định ảnh hưởng của bổ sung β -glucan trong khẩu phần đến năng suất tăng trưởng và đáp ứng kháng thể kháng virus lở mồm long móng trên heo giai đoạn tăng trưởng. Heo được bố trí theo thể thức hoàn toàn ngẫu nhiên vào 2 nghiệm thức và 6 lần lặp lại. Nghiệm thức đối chứng (ĐC): heo được nuôi bởi khẩu phần cơ sở, không bổ sung sản phẩm; và nghiệm thức thí nghiệm (BETA): khẩu phần cơ sở + β -glucan với liều lượng 20 ppm. Đáp ứng miễn dịch sau khi tiêm phòng được đánh giá trên mẫu huyết thanh của heo thí nghiệm. Hiệu giá kháng thể được đo bằng kỹ thuật ELISA cạnh tranh phát hiện kháng thể kháng virus lở mồm long móng tuýp O tại thời điểm 40, 52 và 80 ngày tuổi. Kết quả sau 16 tuần thí nghiệm cho thấy các chỉ tiêu về tăng trưởng (khối lượng cuối kỳ (kg/con); tăng trọng tích lũy (kg/con); tăng trọng tuyệt đối (g/con/ngày)) của heo ở NT bổ sung chế phẩm cao hơn có ý nghĩa ($P < 0,05$) so với heo ĐC. Hệ số chuyển hóa thức ăn thấp hơn ở nghiệm thức BETA so với nghiệm thức ĐC ($P < 0,05$). Kết quả xét nghiệm kháng thể của heo trước khi tiêm vaccine là âm tính (100%) và sau khi tiêm vaccine là dương tính (100%) ở cả hai nghiệm thức. Tuy nhiên, đáp ứng kháng thể ở nghiệm thức BETA luôn cao hơn đáng kể so với nghiệm thức đối chứng ($P < 0,05$).

Từ khóa: β -glucan, đáp ứng miễn dịch, hiệu quả sử dụng thức ăn, tăng khối lượng.

THE EFFECTS OF B-GLUCAN SUPPLEMENTATION IN DIET ON GROWTH PERFORMANCE AND ANTIBODY RESPONSE AFTER VACCINATION AGAINST FOOT-AND-MOUTH DISEASE IN GROWING PIGS IN BEN TRE PROVINCE

Abstract

A total of 36 crossbred weaned pigs (Yorkshire × Landrace) with an average body weight of 17.42 ± 0.26 kg were used to determine the effects of dietary supplementation of β -glucan on growth performance and antibody response after vaccination against foot-and-mouth disease virus in growing pigs. The pigs were assigned into 2 treatments and 6 replications in a completely randomized design. Control treatment (DC): basal diet, no product supplement; and experiment treatment (BETA): basal diet + β -glucan with a dose of 20 ppm. The immune response after vaccination was evaluated in pig's sera. The antibody titers were measured by competitive ELISA technique to detected antibodies against foot-and-mouth disease virus type O on 40, 52 and 80 days of age. After 16-week stage, the result on growth parameters (final live weight, kg; weight gain, kg; average daily gain, g/pig/day) of pigs in the experimental diet was significantly higher ($P < 0.05$) than that in the control. FCR was lower in BETA compared with the control ($P < 0.05$). The test results were negative (100%) before vaccination and after vaccination was positive (100%) in both treatments. However, the antibody response in BETA treatment was always higher significantly than that in the control treatment ($P < 0.05$).

Keywords: β -glucan, feed efficiency, immune response, weight gain.

¹Bộ môn Thú y, khoa Nông nghiệp, trường Đại học Cần Thơ;

²Trung tâm Nghiên cứu Thích ứng Biến đổi Khí hậu và Hỗ trợ Phát triển Cộng đồng (CRCS), Trường Đại học Trà Vinh;

³Bộ môn Chăn nuôi - Thú y, khoa Nông nghiệp - Thủy sản, trường Đại học Trà Vinh;

*Tác giả liên hệ: Trần Ngọc Bích. Email: tnbich@ctu.edu.vn; ĐT: 0972100857

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Heo là một trong những vật nuôi phổ biến nhất trên khắp đất nước Việt Nam (Lê Thị Mến, 2010). Theo số liệu thống kê của Tổng cục thống kê (2019), Bến Tre là tỉnh có số lượng heo cao nhất trong khu vực Đồng bằng sông Cửu Long, chiếm 17,58% (296,4/1685,9 nghìn con). Tại tỉnh Bến Tre cũng như hầu hết các tỉnh đang phát triển chăn nuôi heo trên cả nước, bên cạnh thành công đều nhận thấy dịch bệnh có thể dẫn đến thiệt hại đáng kể. Việc sử dụng kháng sinh trong chăn nuôi đã mang lại kết quả khả quan trong điều trị hoặc bổ sung kháng sinh vào khẩu phần ăn của vật nuôi (Hahn và cs., 2006; Park và cs., 2018). Tuy nhiên, việc sử dụng kháng sinh kéo dài và không đặc hiệu không chỉ dẫn đến suy giảm chức năng của hệ miễn dịch mà còn dẫn đến tình trạng vi khuẩn đề kháng với kháng sinh (Wang và cs., 2008), ảnh hưởng đến sức khỏe người tiêu dùng. Bên cạnh đó, đời sống người dân ngày càng được cải thiện đòi hỏi người chăn nuôi phải cung ứng nhiều sản phẩm chăn nuôi chất lượng hơn. Yêu cầu của người tiêu dùng ngày càng khắt khe, nhất là vấn đề tồn dư kháng sinh trong sản phẩm chăn nuôi, đặc biệt là khi các nước thuộc Liên minh Châu Âu cấm sử dụng kháng sinh trong thức ăn chăn nuôi vào năm 2006 (Amiri và cs., 2011). Ý tưởng bổ sung các sản phẩm điều hòa miễn dịch vào thức ăn chăn nuôi để cải thiện năng suất sinh trưởng, tình trạng sức khỏe và nâng cao năng suất vật nuôi ngày càng được quan tâm trong thời gian gần đây. Một số phương pháp đã được nghiên cứu và chứng minh có hiệu quả thay thế kháng sinh cho vật nuôi như β -glucan (Wang và cs., 2008). Sử dụng β -glucan trong thức ăn chăn nuôi giúp chống oxy hóa, kháng virus và điều hòa miễn dịch (Hahn và cs., 2006; Wang và cs., 2008). Do đó, β -glucan hiện đang được sử dụng làm chất phụ gia thức ăn do tác dụng kích thích phản ứng miễn dịch đường ruột và các chức năng đường ruột cũng như hệ thống miễn dịch, tăng sức đề kháng và giúp tăng khả năng sinh trưởng của heo. Ngoài ra, bổ

sung β -glucan trong khẩu phần ăn hằng ngày của heo có tác dụng tăng khả năng đáp ứng miễn dịch của đàn heo thí nghiệm. Từ đó, giúp đàn heo sinh trưởng tốt, khỏe mạnh, ít bệnh và tăng năng suất chăn nuôi (Hahn và cs., 2006; Wang và cs., 2008; Phùng Thăng Long và cs., 2011, Park và cs., 2018). Từ thực tế trên, nghiên cứu được tiến hành nhằm mục đích xác định ảnh hưởng của β -glucan trong khẩu phần ăn đến năng suất sinh trưởng và đáp ứng miễn dịch sau tiêm phòng của heo giai đoạn tăng trưởng nhằm khuyến cáo cho người chăn nuôi tại tỉnh Bến Tre và khu vực Đồng bằng Sông Cửu Long.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Thời gian và địa điểm thí nghiệm

Thời gian thực hiện thí nghiệm từ tháng 06 năm 2020 đến tháng 01 năm 2021.

Thí nghiệm được thực hiện tại Trung tâm Nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao Bến Tre. Hương lộ 173, ấp Phước Thạnh, xã Tam Phước, huyện Châu Thành, tỉnh Bến Tre.

Mẫu kiểm tra kháng thể được thực hiện tại công ty TNHH Việt Pháp Quốc tế. Số 24, đường 26, KCN Sóng Thần II, phường Tân Đông Hiệp, thị xã Dĩ An, tỉnh Bình Dương.

2.2. Vật liệu thí nghiệm

Thí nghiệm được tiến hành trên 36 heo sau cai sữa thuộc giống heo lai (Yorkshire x Landrace). Heo thí nghiệm có khối lượng (KL) bình quân đầu kỳ $17,42 \pm 0,26$ kg và KL bình quân cuối kỳ $108,11 \pm 1,55$ kg.

Thức ăn hỗn hợp dạng viên dùng làm khẩu phần cơ sở (KPCS) trong thí nghiệm là thức ăn hỗn hợp của công ty Guyomarc'h dành cho heo trong giai đoạn tăng trưởng (15 - 60 kg) và giai đoạn vỗ béo (60 kg-xuất chuồng). Thành phần dinh dưỡng và năng lượng của thức ăn hỗn hợp dùng cho heo 20 - 50 kg và 60 kg - xuất chuồng được trình bày qua Bảng 1.

Bảng 1. Thành phần dinh dưỡng và năng lượng của thức ăn hỗn hợp dùng cho heo thí nghiệm

Chỉ tiêu	Giai đoạn tăng trưởng ^(*)	Giai đoạn vỗ béo ^(*)
DM (%)	13	13
ME (kcal/kg)	3.000	3.000
CP (%)	16,0	14,5
CF (%)	7,0	7,0
Lysine (%)	0,90	0,78
Methionine + Cystine (%)	0,55	0,55
Calci (min - max) (%)	0,6 - 1,2	0,6 - 1,2
Phospho tổng số (min - max) (%)	0,5 - 0,9	0,5 - 0,9

^{*}Giai đoạn tăng trưởng từ khoảng 15 đến 60 kg và giai đoạn vỗ béo từ 60 đến xuất chuồng, tương ứng.

Chế phẩm β -glucan dùng trong thí nghiệm ở dạng bột được sản xuất tại Công ty liên doanh Bio - Pharmachemie với liều lượng 1,3-1,6- β -glucan 100 g/1 kg chế phẩm.

Vaccine phòng bệnh lở mồm long móng (LMLM) là vaccine AFTOPOR type O, A, C của nhà phân phối VETVACO, Việt Nam.

2.3. Phương pháp thí nghiệm

2.3.1. Bố trí thí nghiệm

Heo được chọn nuôi thí nghiệm là những heo có thể trạng tốt, được tiêm phòng đầy đủ (trừ vaccine LMLM). Tổng số 36 heo được bố trí theo thể thức hoàn toàn ngẫu nhiên với 2 nghiệm thức (NT) và 6 lần lặp lại. Tổng cộng có 12 đơn vị thí nghiệm, mỗi đơn vị thí nghiệm nuôi 3 heo. Các NT trong thí nghiệm như sau:

ĐC: KPCS, không bổ sung chế phẩm β -glucan

BETA: KPCS kết hợp với bổ sung chế phẩm β -glucan với liều 2 g/1.000 kg thức ăn.

2.3.2. Phương pháp lấy máu để kiểm tra kháng thể

Phương pháp lấy mẫu huyết thanh: Cô định heo, sát trùng tĩnh mạch cổ. Đưa kim vào tĩnh mạch cổ hút 4 - 6 ml máu, cho vào ống nghiệm 10 ml vô trùng đã chuẩn bị sẵn. Đặt ống máu nghiêng một góc 45° ở nhiệt độ phòng khoảng 1 - 2 giờ để cho máu đông. Ly tâm các ống máu ở tốc độ 1.500 vòng/phút trong 10 phút, sau đó chắt huyết thanh cho vào ống nhựa Eppendorf 2 ml vô trùng đã chuẩn bị sẵn. Bảo quản mẫu huyết thanh ở nhiệt độ -20°C cho đến khi được sử dụng.

Bảng 2. Tóm tắt thời điểm tiêm phòng và lấy máu để kiểm tra kháng thể

Số lần	Ngày tuổi (ngày)	Nghiệm thức	
		ĐC	BETA
Tiêm phòng			
Lần 1	42	18 heo	18 heo
Lần 2	70	18 heo	18 heo
Lấy máu			
Trước tiêm phòng	40	3 heo	3 heo
Lần 1	52	3 heo	3 heo
Lần 2	80	3 heo	3 heo

ĐC: KPCS, không bổ sung chế phẩm; BETA: KPCS + chế phẩm β -glucan

2.3.3. Phương pháp kiểm tra kháng thể

Dùng kỹ thuật ELISA cạnh tranh để phát hiện kháng thể virus LMLM serotype

O trên heo thí nghiệm. ELISA cạnh tranh sử dụng một lượng kháng nguyên cùng loại với kháng nguyên cần định lượng trong mẫu

(kháng nguyên cạnh tranh) cho phản ứng miễn dịch với cùng một loại kháng thể đặc hiệu cố định trên mặt, sau đó đo lường kháng nguyên cạnh tranh này thông qua hoạt tính enzyme được liên kết với nó. Kháng nguyên cạnh tranh càng hiện diện nhiều cho biết loại kháng nguyên đó trong mẫu càng ít và ngược lại. Các thao tác tiến hành theo hướng dẫn của nhà sản xuất. Kết quả phát quang phụ thuộc vào lượng kháng thể đặc hiệu cố trong mẫu

được kiểm tra, cường độ của tín hiệu tỷ lệ nghịch với số lượng kháng thể hiện diện trong mẫu. Đọc kết quả ở bước sóng 450 nm. Nói tóm lại, kết quả nhận được chỉ số OD (mật độ quang) của mẫu càng cao thì lượng kháng thể có trong mẫu càng thấp và ngược lại. Kết quả của mẫu xét nghiệm được tính theo công thức $S/N (\%) = [(OD \text{ mẫu} - OD \text{ đối chứng dương}) / (OD \text{ đối chứng âm} - OD \text{ đối chứng dương})] \times 100$.

Bảng 3. Đánh giá kết quả kháng thể LMLM serotype O trên heo theo hướng dẫn của nhà sản xuất

S/N	< 50%	50 - 60%	> 60%
Kết quả	Dương tính	Nghi ngờ	Âm tính

2.4. Xử lý số liệu

Số liệu trong thí nghiệm được xử lý bằng chương trình Microsoft Excel 2016 và phần mềm Minitab Verson 16.0 (phần thống kê mô tả, phân tích phương sai). Sử dụng phép thử Tukey để so sánh trung bình các nghiệm thức khi có sự sai khác 5%.

Bảng 4. Khối lượng (KL) của heo thí nghiệm (kg/con)

Chỉ tiêu	ĐC	BETA	SEM	P
KL đầu kỳ (P ₁)	17,83	17,00	0,35	0,10
KL giữa kỳ (P ₂)	58,25 ^b	62,19 ^a	1,19	0,03
KL cuối kỳ (P ₃)	105,22 ^b	111,50 ^a	2,07	0,04

a, b: trong cùng một hàng những số có chữ theo sau khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa thống kê (P < 0,05).

Qua Bảng 4 cho thấy, KL bình quân đầu kỳ của heo thí nghiệm khác nhau không có ý nghĩa thống kê (P > 0,05). Sự đồng đều của heo thí nghiệm lúc đầu kỳ là yếu tố thuận lợi để khẳng định khi có sự sai khác về các chỉ tiêu tăng trọng, lượng ăn vào và hệ số chuyển hóa thức ăn của heo thí nghiệm là không chịu ảnh hưởng của sự khác nhau bởi khối lượng ban đầu.

Qua quá trình nuôi 8 tuần lễ, KL P₂ của heo ở NT có bổ sung chế phẩm khác nhau có ý nghĩa thống kê (P < 0,05) so với NT ĐC. KL của heo ở cuối thí nghiệm P₃ (tuần thứ 16) giữa NT có bổ sung chế phẩm cao hơn so với NT ĐC, sự khác biệt này là có ý nghĩa thống

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Các chỉ tiêu về sinh trưởng của heo thí nghiệm

3.1.1. Khối lượng heo thí nghiệm

Kết quả ghi nhận về khối lượng (KL) của heo thí nghiệm qua các giai đoạn được trình bày ở Bảng 4.

kê (P < 0,05). Kết quả này cho thấy thức ăn ở NT bổ sung β -glucan có tác động tốt hơn lên sự tăng trưởng của heo, chế phẩm đã cải thiện và giúp heo hấp thu dưỡng chất tốt hơn nên khối lượng cuối thí nghiệm (16 tuần tuổi) của NT bổ β -glucan cao hơn NT ĐC. Nguyễn Minh Thông và cs. (2014) cho rằng, heo ăn khẩu phần có bổ sung β -glucan có cảm giác ngon miệng, nên khả năng tiêu hóa và hấp thu cao hơn dẫn đến tăng trọng trong ngày cao hơn NT ĐC. Tương tự, nghiên cứu của Nguyễn Thị Thủy và Huỳnh Thị Thắm (2016) cũng cho rằng heo ở NT bổ sung β -glucan có tăng trọng cao hơn so với ở NT ĐC, sự khác biệt này là có ý nghĩa thống kê (P < 0,05). Việc bổ sung β -glucan vào khẩu phần ăn của

heo giúp nâng cao tốc độ sinh trưởng và có xu hướng nâng cao lượng thức ăn ăn vào, hiệu quả sử dụng thức ăn của heo trong thời gian thí nghiệm (Hahn và cs., 2006; Phùng Thăng Long và cs., 2011; Park và cs., 2018).

Bảng 5. Tăng trọng tích lũy của heo thí nghiệm (kg/con)

Chỉ tiêu	ĐC	BETA	SEM	P
TTTL (P ₁) (0 - 60 ngày)	40,42	42,89	0,90	0,17
TTTL (P ₂) (60 - 120 ngày)	46,97 ^b	51,11 ^a	0,86	0,01
TTTL (P ₃) (0 - 120 ngày)	87,39 ^b	94,00 ^a	1,55	0,03

a, b: trong cùng một hàng những số có chữ theo sau khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$).

Qua kết quả ở Bảng 5 cho thấy TTTL của heo ở các NT đã có sự khác biệt sau thời gian thí nghiệm (0 - 120 ngày), mức khác biệt này là có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$). Giai đoạn từ 0 - 60 ngày thí nghiệm thì TTTL của heo ở NT có bổ sung chế phẩm khác nhau không có ý nghĩa thống kê ($P > 0,05$) so với NT ĐC. Giai đoạn từ 60 - 120 ngày thí nghiệm thì TTTL của heo giữa NT BETA và NT ĐC khác nhau có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$). Heo tăng trưởng, phát triển tốt là nhờ sự cung cấp và hấp thu dưỡng chất tốt hơn nên tăng sức đề kháng cơ thể và làm tăng tốc độ tăng trưởng ở vật nuôi (Nguyễn Ngọc Tuấn và Trần Thị

3.1.2. Tăng trọng tích lũy

Kết quả ghi nhận về tăng trọng tích lũy (TTTL) của heo thí nghiệm qua các giai đoạn được trình bày ở Bảng 5.

Dân, 2000). Nguyễn Thị Thủy và Huỳnh Thị Thắm (2016) cho rằng, khi có bổ sung thêm chế phẩm β -glucan vào khẩu phần càng làm tối ưu hơn về khối lượng heo so với NT ĐC, điều này cũng phù hợp với nghiên cứu của Nguyễn Minh Thông và cs. (2014), kết quả bổ sung β -glucan vào khẩu phần làm cho tăng sức đề kháng dẫn đến tăng tốc độ tăng trưởng ở vật nuôi cao hơn.

3.1.3. Tăng trọng tuyệt đối

Kết quả ghi nhận về tăng trọng tuyệt đối (TTTD) của heo thí nghiệm qua các giai đoạn được trình bày ở Bảng 6.

Bảng 6. Tăng trọng tuyệt đối của heo thí nghiệm (g/con/ngày)

Chỉ tiêu	ĐC	BETA	SEM	P
TTTD (P ₁) (0 - 60 ngày)	673,60	714,80	2,29	0,17
TTTD (P ₂) (60 - 120 ngày)	782,90 ^b	851,90 ^a	2,57	0,01
TTTD (P ₃) (0 - 120 ngày)	728,20 ^b	783,30 ^a	1,79	0,03

a, b: trong cùng một hàng những số có chữ theo sau khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$).

TTTD (g/con/ngày) của heo giai đoạn 0 - 60 ngày thí nghiệm giữa NT BETA là khác nhau không có ý nghĩa thống kê ($P > 0,05$) với NT ĐC. Giai đoạn 60 - 120 ngày thí nghiệm, TTTD (g/con/ngày) của heo ở NT BETA có sự khác biệt rõ rệt so với NT ĐC, sự khác biệt này là có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$). Điều này chứng tỏ heo đã có sự biến đổi về hệ tiêu hóa, thích ứng với thức ăn có phối trộn chế phẩm nên có sự khác biệt về TTTD giữa NT BETA so với ĐC. NT có chứa chế phẩm β -glucan đã phát huy tác dụng, β -glucan đóng

vai trò như một chất kích thích khả năng tiêu hoá dưỡng chất (vật chất khô, năng lượng thô, đạm thô, béo thô, can xi và phot pho); đồng thời đóng vai trò kích thích hệ miễn dịch tự nhiên của heo, giúp heo sinh trưởng nhanh, khỏe mạnh (Park và cs., 2018). Lowry và cs. (2005) cho rằng việc bổ sung β -glucan vào khẩu phần làm tăng hiệu quả hoạt động của đại thực bào. Hơn nữa, Hahn và cs. (2006) cũng nhận định rằng khi bổ sung 0,01 - 0,04% β -glucan trong khẩu phần nuôi heo sau cai sữa cho thấy có sự tăng tuyến tính về KL và khả

năng tiêu hoá dưỡng chất, nghĩa là hàm lượng β -glucan được bổ sung càng cao thì khả năng tăng trọng và sự biến dưỡng càng lớn. Kết quả này cũng tương tự với kết quả nghiên cứu của Nguyễn Minh Thông và cs. (2014); Nguyễn Thị Thủy và Huỳnh Thị Thắm (2016), việc bổ sung β -glucan vào khẩu phần có tác dụng kích thích tăng trưởng của heo thí nghiệm. TTTD (g/con/ngày) của heo ở NT bổ sung

β -glucan cao hơn có ý nghĩa thống kê so với NT ĐC ($P < 0,05$).

3.2. Các chỉ tiêu về hiệu quả sử dụng thức ăn

Kết quả ghi nhận về lượng ăn vào, tăng trọng toàn kỳ (TTTK) và hệ số chuyển hóa thức ăn (FCR) của heo thí nghiệm được trình bày ở Bảng 7.

Bảng 7. Lượng ăn vào (kg/ô), tăng trọng toàn kỳ (kg/ô) và hệ số chuyển hoá thức ăn của heo thí nghiệm

Chỉ tiêu	ĐC	BETA	SEM	P
Lượng ăn vào toàn kỳ (kg/ô)	262,00	282,00	7,14	0,08
TTTK (kg/ô)	658,00 ^b	699,30 ^a	12,46	0,04
FCR	2,52 ^a	2,41 ^b	0,03	0,04

a, b: trong cùng một hàng những số có chữ theo sau khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$).

Qua Bảng 7 cho thấy lượng ăn vào toàn kỳ (kg/ô) của heo nuôi ở các NT khác nhau không có ý nghĩa thống kê ($P > 0,05$). Do đó, lượng ăn vào của heo ở mỗi NT tương đối đồng đều, đây là cơ sở để so sánh hiệu quả của việc sử dụng chế phẩm đến tăng trọng của heo. Bên cạnh đó, TTTK của heo giữa các NT có sự khác biệt ($P < 0,05$). Điều này cho thấy việc bổ sung chế phẩm β -glucan vào thức ăn có tác dụng cải thiện khả năng tiêu hóa của heo thí nghiệm. Các nghiên cứu của Hahn và cs. (2006), Phùng Thăng Long và cs. (2011) đều cho thấy rằng, việc bổ sung β -glucan trong khẩu phần có tác dụng kích thích sinh trưởng và nâng cao tốc độ tăng trưởng, từ đó giúp nâng cao hiệu quả sử dụng thức ăn của đàn heo thí nghiệm so với NT ĐC.

Qua Bảng 7 cũng cho thấy FCR của heo thí nghiệm thấp nhất ở NT BETA và cao nhất ở NT ĐC, sự khác biệt này là có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$). Kết quả nghiên cứu của Nguyễn Minh Thông và cs. (2014); Nguyễn

Thị Thủy và Huỳnh Thị Thắm (2016) và Park và cs. (2018) đều cho thấy rằng, heo ở các NT có bổ sung chế phẩm β -glucan có tăng trọng cao hơn so với heo ở NT ĐC, tuy sử dụng cùng một loại thức ăn và lượng thức ăn ăn vào chênh lệch nhau không nhiều, điều đó dẫn đến hệ số chuyển hóa thức ăn thấp hơn NT ĐC. Như vậy, việc bổ sung β -glucan vào khẩu phần của heo phần nào giúp heo tăng cường sức đề kháng, tạo thể trạng khỏe mạnh, để chống chọi với điều kiện ngoại cảnh. Điều đó giúp heo nhanh chóng thích nghi với các stress từ môi trường, tiêu thụ thức ăn tốt hơn, ít bệnh, tăng trọng nhanh.

3.3. Phát hiện kháng thể trước và sau tiêm phòng bệnh LMLM trên heo

3.3.1. Phát hiện kháng thể trước tiêm phòng bệnh LMLM trên heo

Tiến hành xét nghiệm tìm kháng thể trên heo thí nghiệm tại thời điểm trước khi tiêm phòng vaccine LMLM (40 ngày tuổi). Kết quả được trình bày trong Bảng 8.

Bảng 8. Tỷ lệ phát hiện kháng thể tại thời điểm trước tiêm phòng bệnh LMLM trên heo (40 ngày tuổi)

Thí nghiệm	Số mẫu huyết thanh (mẫu)	Dương tính		Negativ		Âm tính		OD (Mean \pm SD)
		Số mẫu	Tỷ lệ (%)	Số mẫu	Tỷ lệ (%)	Số mẫu	Tỷ lệ (%)	
ĐC	3	0	0	0	0	3	100	0,82 \pm 0,05
BETA	3	0	0	0	0	3	100	0,83 \pm 0,04

Qua kết quả Bảng 8 cho thấy, tại thời điểm trước tiêm phòng (40 ngày tuổi) đàn heo được chọn lọc đưa vào thí nghiệm đều có đáp ứng kháng thể kháng LMLM âm tính, chứng tỏ heo thí nghiệm không mang mầm bệnh LMLM (đàn heo chưa bị nhiễm virus tự nhiên) cũng như không có kháng thể thụ động từ mẹ truyền sang con và đảm bảo đủ điều kiện để được sử dụng trong thí nghiệm. Trước khi tiêm vaccine, lượng kháng thể có trong huyết thanh của heo thí nghiệm rất thấp, biểu thị qua chỉ số OD cao ở các NT. Chỉ số OD cao nhất ở NT BETA ($0,83 \pm 0,04$) và

thấp nhất ở NT ĐC ($0,82 \pm 0,05$), tuy nhiên sự khác biệt này là không có ý nghĩa thống kê ($P > 0,05$). Điều này chứng tỏ tình trạng miễn dịch của đàn heo thí nghiệm là tương tự nhau, kết quả sai khác sau khi tiêm phòng không phụ thuộc vào tình trạng miễn dịch ban đầu của heo thí nghiệm.

3.3.2. Phát hiện kháng thể sau tiêm phòng bệnh LMLM trên heo

Tiến hành xét nghiệm tìm kháng thể trên heo thí nghiệm tại thời điểm sau khi tiêm phòng vaccine LMLM (52 và 80 ngày tuổi). Kết quả được trình bày trong Bảng 9.

Bảng 9. Tỷ lệ phát hiện kháng thể tại thời điểm sau tiêm phòng bệnh LMLM trên heo (52 và 80 ngày tuổi)

Nghiệm thức	Số mẫu huyết thanh (mẫu)	Số mẫu dương tính (mẫu)	Tỷ lệ (%)	OD (Mean \pm SD)	P
Lần 1 (52 ngày tuổi)					
ĐC	3	3	100	$0,21 \pm 0,05^a$	$P < 0,05$
BETA	3	3	100	$0,07 \pm 0,02^b$	
Lần 2 (80 ngày tuổi)					
ĐC	3	3	100	$0,19 \pm 0,02^a$	$P < 0,01$
BETA	3	3	100	$0,03 \pm 0,01^b$	

Kết quả Bảng 9 cho thấy, sau khi tiêm phòng vaccine LMLM cho đàn heo thí nghiệm lần 1 vào 42 ngày tuổi, đáp ứng kháng thể kháng LMLM ở thời điểm 10 ngày sau tiêm phòng (52 ngày tuổi) ở cả 2 NT là dương tính (100%). Lượng kháng thể có trong huyết thanh của heo tăng lên, biểu thị qua việc giảm chỉ số OD ở các NT so với chưa tiêm phòng vaccine. NT ĐC có chỉ số OD cao hơn có ý nghĩa thống kê so với NT BETA ($P < 0,05$) có nghĩa là heo ở NT BETA đáp ứng miễn dịch tốt hơn so với heo ở NT ĐC. Sau khi tiêm vaccine lần 2, thì đáp ứng kháng thể ở các NT đều tăng, tuy nhiên đáp ứng kháng thể ở NT BETA tăng nhanh hơn và khác biệt có ý nghĩa thống kê với NT ĐC ($P < 0,01$). Chỉ số OD càng cao thì hàm lượng kháng thể trong huyết thanh của heo càng thấp, do đó khi chỉ số OD giảm chứng tỏ đàn heo thí nghiệm đã đáp ứng miễn dịch tốt qua 2 lần tiêm phòng vaccine LMLM. Kết quả này cũng chứng tỏ heo ở NT bổ sung β -glucan đã đáp ứng tốt với

sản phẩm β -glucan và cho miễn dịch tốt hơn so với heo ở NT ĐC. Ảnh hưởng kích thích miễn dịch của β -glucan đã được chứng minh nhiều lần trong các nghiên cứu của Hahn và cs. (2006); Wang và cs. (2008); Phùng Thăng Long và cs. (2011) và Park và cs. (2018). Kết quả trong nghiên cứu này một lần nữa minh chứng được hiệu quả trong đáp ứng miễn dịch của β -glucan khi bổ sung vào khẩu phần ăn hằng ngày của heo. β -glucan đã kích thích heo sản xuất và làm tăng hàm lượng kháng thể kháng LMLM sau tiêm vaccine phòng bệnh LMLM.

Nghiên cứu của Wang và cs. (2008) đã chứng minh β -1,3/1,6-glucan có ảnh hưởng đến sự tăng sinh tế bào lympho, tăng cường khả năng miễn dịch ở heo con sau cai sữa. Đồng thời, kích hoạt miễn dịch có liên quan đến kháng nguyên bên ngoài như việc tiêm chủng vaccine cho heo. Tác giả cũng cho rằng, việc bổ sung β -1,3/1,6-glucan với liều 200 mg/kg thức ăn dẫn đến tăng cường miễn

dịch đáng kể so với liều 50 mg/kg thức ăn chỉ cho thấy một phản ứng miễn dịch nhẹ.

Vetvicka và cs. (2014) cho rằng, glucan được coi là chất điều hòa miễn dịch sinh học và có nhiều đặc tính sinh học cũng như miễn dịch khác nhau. Các chất điều hòa miễn dịch này có khả năng kích thích khả năng miễn dịch bẩm sinh và đặc hiệu. Các nghiên cứu hiện tại cho thấy rằng khẩu phần bổ sung glucan có thể cải thiện khả năng tăng trưởng và sức khỏe tổng thể của heo thí nghiệm.

4. KẾT LUẬN

Qua kết quả bổ sung chế phẩm β -glucan vào thức ăn của heo giai đoạn tăng trưởng trong điều kiện trang trại tại tỉnh Bến Tre cho thấy chế phẩm đã phát huy tác dụng làm tăng khả năng tiêu hóa thức ăn và hấp thu dưỡng chất, góp phần làm heo tăng trưởng nhanh hơn. Kết quả tăng khối lượng và hệ số chuyển hoá thức ăn của nghiệm thức bổ sung chế phẩm tối ưu hơn so với đối chứng. Đồng thời, việc bổ sung β -glucan vào khẩu phần ăn của heo làm tăng khả năng đáp ứng kháng thể kháng lở mồm long móng ở heo sau khi tiêm vaccine này.

LỜI CẢM ƠN

Nhóm tác giả trân trọng và biết ơn sự giúp đỡ của Chi cục Chăn nuôi và thú y và các đơn vị liên quan của tỉnh Bến Tre. Kinh phí thực hiện nghiên cứu từ đề tài cấp tỉnh của Sở Khoa học và công nghệ Bến Tre.

Đề tài này được hỗ trợ từ các trang thiết bị xét nghiệm của Dự án nâng cấp Trường Đại học Cần Thơ VN14-P6 bằng nguồn vốn vay ODA từ chính phủ Nhật Bản.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

* Tiếng Việt

Lê Thị Mến. (2010). Kỹ thuật chăn nuôi heo. Hồ Chí Minh: NXB Nông Nghiệp.

Nguyễn Minh Thông, Mai Vũ Thùy Dương và Đỗ Võ Anh Khoa. (2014). Ảnh hưởng bổ sung Beta-glucan và vitamin C lên năng suất tăng trưởng ở heo sau cai sữa. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ. 2: 89-95.

Nguyễn Ngọc Tuấn và Trần Thị Dân. (2000). Kỹ thuật chăn nuôi heo. Thành phố Hồ Chí Minh. NXB Nông nghiệp.

Nguyễn Thị Thủy và Huỳnh Thị Thắm. (2016). Ảnh hưởng của beta-glucan và bột đậm thủy phân từ phụ phẩm cá tra (*Pangasius hypophthalmus*) trong khẩu phần đến tăng trưởng của heo con sau cai sữa. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ. 43b: 74-81.

Phùng Thăng Long, Đinh Thị Bích Liên và Hoàng Thị Như Hằng (2011). Ảnh hưởng của Beta-glucan trong khẩu phần ăn đến sinh trưởng và đáp ứng kháng thể kháng *Mycoplasma Hyopneumoniae* ở lợn con sau cai sữa. Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn. 2: 52-57.

Tổng cục Thống kê. (2019). Số lượng lợn tại thời điểm 1/10 hàng năm phân theo địa phương (<https://thongke.gov.vn/>).

* Tiếng nước ngoài

Amiri, M., Hashemi, M. and Ahmadi, F. (2011). Effects of feed type with/without nanosil on cumulative performance, relative organ weight and some blood parameters on broilers. *Global Veterinaria*. 7(6): 605-609.

Hahn, T.W., Lohakare, J.D., Lee, S.L., Moon, W. K. and Chae, B.J. (2006). Effects of supplementation of β -glucans on growth performance, nutrient digestibility, and immunity in weanling pigs. *J. Anim. Sci*. 84: 1422-1428.

Lowry, V.K., Farnell, M.B., Ferro, P.J., Swaggerty, C.L., Bahl, A. and Kogut, M.H. (2005). Purified β -glucanas an abiotic feed additive up-regulates the innate immune response in immature chickens against *Salmonella enterica* serovar Enteritidis. *International Journal of Food Microbiology*. 98: 309-318.

Park, J.H., Lee, S.I. and Kim, I.H. (2018). Effect of dietary β -glucan supplementation on growth performance, nutrient digestibility, and characteristics of feces in weaned pigs. *Journal of Applied Animal Research*. 46(1): 1193-1197.



- Vetvicka, V., Luca, V. and Petr, S. (2014). The effects of β -glucan on pig growth and immunity. *The Open Biochemistry Journal*. 8: 89-93.
- Wang, Z., Guo, Y., Yuan, J. and Zhang, B. (2008). Effect of dietary β -1,3/1,6-glucan supplementation on growth performance, immune response and plasma prostaglandin E₂, growth hormone and ghrelin in weanling piglets. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* 21(5): 707-714.

MỘT SỐ YẾU TỐ LÀM TĂNG NGUY CƠ CHẾT LƯU TRÊN LỢN TẠI CÁC TRANG TRẠI Ở MIỀN BẮC VIỆT NAM

Nguyễn Hoài Nam^{1*} và Peerapol Sukon²

Tóm tắt

Nghiên cứu này được thực hiện trên 451 lợn nái và 6364 lợn sơ sinh tại 8 trại thuộc 6 tỉnh ở miền Bắc Việt Nam nhằm tìm hiểu sự ảnh hưởng của một số yếu tố đối với chết. Các số liệu được thu thập bao gồm lứa đẻ, thời gian mang thai, số con sơ sinh trên ổ, thứ tự sinh, khoảng cách sinh, thời gian sinh, giới tính lợn sơ sinh, khối lượng, chiều dài lợn sơ sinh, chết lưu, thai gổ, thời điểm lợn mẹ được tiêm oxytocin hỗ trợ đẻ. Mô hình tuyến tính hỗn hợp tổng quát được sử dụng để đánh giá sự ảnh hưởng của các yếu tố nghiên cứu đối với chết lưu. Kết quả cho thấy, có tới 53,9% (243/451) đàn có con chết lưu, tỉ lệ chết lưu theo cá thể là 8,0% (512/6364). Các yếu tố làm tăng nguy cơ chết lưu ở lợn bao gồm: thứ tự sinh > 5, thời gian mang thai < 114 và > 117 ngày, khoảng cách sinh > 60 phút, thời gian sinh > 270 phút và khối lượng sơ sinh < 1 kg. Nghiên cứu này cho thấy, hiện tượng chết lưu rất phổ biến tại các trang trại chăn nuôi lợn ở Việt Nam. Các biện pháp giúp tăng khối lượng sơ sinh, tránh không cho lợn nái mang thai quá ngắn hoặc quá dài, theo dõi lợn mẹ trong quá trình đẻ sẽ giúp làm giảm tỉ lệ chết lưu.

Từ khóa: Chết lưu, khối lượng sơ sinh, lợn.

SOME FACTORS ASSOCIATED WITH INCREASED STILLBIRTH IN SWINE FARMS IN THE NORTH OF VIETNAM

Abstract

The present study included 451 sows and 6364 piglets on 8 farms in 6 provinces in the North of Vietnam to investigate risk factors for stillbirth. Data collection was done for parity, gestation length, litter size, birth order, birth interval, cumulative farrowing duration, piglet's gender, birth weight, crown rump length, stillborn, and mummified piglets and use of oxytocin. Generalised Linear Mixed Models were used to evaluate the association between potential risk factors and stillbirth. Results showed that the stillbirth rate at litter level was 53.9% (243/451) and the individual stillbirth rate was 8.0% (512/6364). Birth order > 5, gestation length < 114 days or > 117 days, birth interval > 60 minutes, cumulative farrowing duration > 270 minutes and birth weight < 1 kg are risk factors for stillbirth. The study indicates that stillbirth is very common on swine farms in Vietnam. Increasing birth weight, avoiding short and long gestation and careful supervision of farrowings are suggested to reduce the stillbirth rate on swine farms in Vietnam.

Keywords: Birth weight, pig, stillbirth.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong vài thập kỷ trở lại đây, năng suất sinh sản của lợn nái có sự cải thiện vượt bậc nhờ vào tiến bộ trong kỹ thuật chọn giống, thức ăn và quản lý. Chính vì vậy, số lợn con cai sữa/nái/năm đã đạt 30 và trong tương lai, con số này được kỳ vọng sẽ tăng lên thành

40 lợn con cai sữa/nái/năm (Koketsu và cs., 2017). Tuy nhiên, số con sinh ra/ổ tăng lên làm tăng tỷ lệ chết lưu (lợn con chết trước khi được sinh ra và không có dấu hiệu bị phân hủy). Các nghiên cứu trước đây cho thấy tỷ lệ lợn con chết lưu biến động từ 3 - 8% (Borges

¹ Bộ môn Ngoại sản, Khoa Thú y, Học viện Nông nghiệp Việt Nam;

² Bộ môn Giải phẫu, Khoa Thú y, Trường Đại học Khon Kaen, Thái Lan;

* Tác giả liên hệ: Nguyễn Hoài Nam; Email: hoainam26061982@yahoo.com; ĐT: 0348899803

và cs., 2005; Vanderhaeghe và cs., 2010).

Ở Việt Nam, với 3-4 triệu lợn nái được nuôi, hàng năm số lợn con sinh ra ít nhất là 60-80 triệu con. Dựa trên các số liệu đã được báo cáo trước đây về tỷ lệ lợn con chết lưu (5,2 - 8,4%) (Nam and Sukon, 2020 a,b,c), có thể ước tính rằng hàng năm số lợn con chết lưu ở các trang trại, hộ nông dân nuôi lợn tại Việt Nam ít nhất cũng từ 3,1 - 6,4 triệu con. Chết lưu ở lợn không chỉ gây thiệt hại vô cùng to lớn về kinh tế đối với người chăn nuôi mà còn làm nảy sinh các vấn đề về phúc lợi động vật.

Có nhiều yếu tố được xác định là nguy cơ gây ra chết lưu ở lợn con nuôi tại các trang trại ở Việt Nam bao gồm khối lượng sơ sinh thấp, thời gian đẻ kéo dài, khoảng cách sinh kéo dài, số con sơ sinh trên ổ lớn, thời gian mang thai ngắn hoặc dài quá và lứa đẻ cao (Nam and Sukon, 2020 a,b,c; Nguyễn Hoài Nam và cs., 2020). Tuy vậy, số lượng các nghiên cứu về chết lưu ở lợn tại Việt Nam còn hạn chế. Vì vậy, nghiên cứu này được thực hiện nhằm: 1) Làm rõ thêm sự ảnh hưởng của một số yếu tố đối với chết lưu ở trên lợn, 2) Khẳng định các kết quả đã được công bố trước đây và 3) Làm giàu thêm các kiến thức về chết lưu trên lợn tại các trang trại ở Việt Nam.

2. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Động vật nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện trên 451 lợn nái lai giống Landrace x Yorkshire nuôi tại 8 trang trại ở 6 tỉnh miền Bắc Việt Nam (Hải Dương, Bắc Ninh, Hải Phòng, Bắc Giang, Hưng Yên, Thái Bình) và 6.364 lợn con sinh ra từ các lợn nái này. Lợn nái mang thai được nuôi ở các ô chuồng riêng với kích thước 0,6 x 2,2 m trong thời gian mang thai. Khoảng 7 - 10 ngày trước ngày đẻ dự kiến, lợn được chuyển về chuồng đẻ có kích thước 1,8 x 2,2 m. Trong thời gian mang thai, hàng ngày lợn nái được ăn 1,8 - 3,5 kg thức ăn công nghiệp và được uống nước tự do từ vòi tự động. Lợn nái mang thai được tiêm phòng các bệnh dịch tả

lợn, giả dại, lở mồm long móng và hội chứng rối loạn sinh sản và hô hấp. Tất cả lợn đều không được sử dụng bất cứ hormone hay hóa chất nào để gây đẻ sớm.

2.2. Thu thập và xử lý số liệu

Các thông tin được thu thập bao gồm: lứa đẻ, thời gian mang thai, số con sơ sinh/ổ, chết lưu, số con còn sống, giới tính của lợn con, thứ tự sinh, thời điểm sinh của từng lợn con, chiều dài và cân nặng của lợn con và thời điểm oxytocin được tiêm. Thông tin về lứa đẻ được thu thập từ thẻ nái. Thời gian mang thai được tính dựa trên thông tin về ngày phối giống và thời gian đẻ thực tế. Các thông tin khác được thu thập thông qua theo dõi trực tiếp đối với từng lợn con. Khoảng cách sinh của lợn con là khoảng thời gian từ khi đẻ lợn thứ n đến lợn thứ n+1. Thời gian sinh của lợn con thứ n được tính là khoảng thời gian từ khi sinh lợn đầu tiên đến khi sinh lợn thứ n. Khối lượng và chiều dài của từng lợn (còn sống sau sinh và chết lưu) được cân, đo lần lượt bằng cân điện tử và thước dây. Lợn chết lưu là lợn sinh ra đã chết và không có dấu hiệu bị phân giải.

Dựa vào lứa đẻ, lợn con được chia thành 3 nhóm bao gồm: 1) lợn con sinh ra từ lợn mẹ lứa 1; 2) lợn con sinh ra từ lợn mẹ lứa 2 - 5; và 3) lợn con sinh ra từ lợn mẹ lứa > 5. Dựa vào thời gian mang thai, lợn con được chia thành 3 nhóm bao gồm: 1) lợn con sinh từ lợn mẹ có thời gian mang thai 110 - 113 ngày; 2) lợn con được sinh ra từ lợn mẹ có thời gian mang thai 114 - 117 ngày và 3) lợn con được sinh ra từ lợn mẹ có thời gian mang thai 118 - 123 ngày. Dựa vào số con sơ sinh/ổ, lợn con được chia thành 2 nhóm bao gồm: 1) Lợn con thuộc ổ có số con sơ sinh < 15 và 2) Lợn con thuộc ổ có số con sơ sinh > 14. Dựa vào thời điểm sinh trước hoặc sau khi oxytocin được tiêm, lợn con được chia thành hai nhóm bao gồm: 1) Lợn con sinh ra trước khi oxytocin được tiêm và 2) Lợn con sinh ra sau khi oxytocin được tiêm. Dựa vào khoảng cách sinh, lợn con được chia thành 2 nhóm bao gồm: 1) Lợn con có khoảng cách sinh nhỏ hơn 60 phút và 2) Lợn con có

khoảng cách sinh > 60 phút. Dựa vào thời gian sinh, lợn con được chia thành 4 nhóm bao gồm 1) Lợn con có thời gian sinh < 90 phút; 2) Lợn con có thời gian sinh từ 90 - 180 phút; 3) Lợn con có thời gian sinh từ 180 - 270 phút và 4) lợn con có thời gian sinh > 270 phút. Những lợn sinh ra đầu tiên không có khoảng cách sinh và thời gian sinh. Dựa vào khối lượng sơ sinh, lợn con được chia thành 3 nhóm bao gồm: 1) Lợn con có khối lượng sơ sinh < 1 kg; 2) Lợn con có khối lượng sơ sinh 1,0 - 1,9 kg và 3) Lợn con có khối lượng sơ sinh từ 1,9 - 2,5 kg. Dựa vào chiều dài, lợn con được chia thành 3 nhóm bao gồm 1) Lợn con có chiều dài ≤ 25 cm; 2) Lợn con có chiều dài từ 25 - 31 cm và 3) Lợn con có chiều dài > 31 cm. Dựa vào thứ tự sinh, lợn con được chia thành 3 nhóm bao gồm: 1) Lợn con có thứ tự sinh 1 - 5; 2) Lợn con có thứ tự sinh từ 6 - 10; và 3) lợn con có thứ tự sinh > 10.

Để xử lý số liệu có tính chất cấp bậc (nhiều lợn con được sinh ra từ cùng lợn mẹ, nhiều lợn mẹ được nuôi tại cùng trang trại), mô hình hỗn hợp tuyến tính tổng quát (Generalised Linear Mixed Model) được sử dụng. Trong mỗi mô hình, lợn nái và các trang trại được coi là các yếu tố ngẫu nhiên. Các yếu tố khác được coi là yếu tố cố định.

Ban đầu, mỗi yếu tố cố định được phân tích riêng để tìm ra yếu tố có mối quan hệ rõ rệt nhất với chết lưu (dựa vào chỉ số Akaike's Information Criterion và chỉ số P). Sau đó, yếu tố này sẽ được nhóm với lần lượt các yếu tố khác để tìm ra nhóm yếu tố có mối quan hệ rõ rệt nhất với chết lưu. Cứ như vậy, các yếu tố nguy cơ sẽ được thêm vào cho tới khi mô hình đa biến cuối cùng không tốt hơn được nữa (dựa vào chỉ số AIC). Các phân tích nguy cơ được thực hiện trên phần mềm R phiên bản 4.0.3. Thời gian nghiên cứu từ tháng 8 năm 2018 đến tháng 2 năm 2020.

3. KẾT QUẢ

Đây là một trong ít các nghiên cứu được thực hiện nhằm tìm hiểu sự ảnh hưởng của một số yếu tố đối với chết lưu của lợn tại các trang trại ở Việt Nam. Các kết quả thống kê mô tả được thể hiện tại Bảng 1. Trung bình lứa đẻ của lợn trong nghiên cứu là $4,7 \pm 2,5$. Thời gian mang thai trung bình của lợn là $115,8 \pm 1,8$ ngày. Số con sơ sinh trên ổ trung bình là $14,1 \pm 2,2$ con/ổ. Khoảng cách sinh trung bình là $16,4 \pm 31,8$ phút. Thời gian đẻ trung bình là $260,4 \pm 115,9$ phút. Khối lượng sơ sinh trung bình của lợn con là $1,4 \pm 0,4$ kg. Chiều dài sơ sinh trung bình của lợn con là $27,2 \pm 3,9$ cm. Tỷ lệ chết lưu của lợn con là 8,0%. Tỷ lệ đàn có con chết lưu là 53,9%.

Bảng 1. Một số thông tin về lợn mẹ và lợn con nghiên cứu

Các chỉ tiêu	Giá trị*
Lứa đẻ	$4,7 \pm 2,5$
Thời gian mang thai (ngày)	$115,8 \pm 1,8$
Số con sơ sinh/ổ	$14,1 \pm 2,2$
Khoảng cách sinh (phút)	$16,4 \pm 31,8$
Thời gian đẻ (phút)**	$260,4 \pm 115,9$
Khối lượng sơ sinh (kg)	$1,4 \pm 0,4$
Chiều dài sơ sinh (cm)	$27,2 \pm 3,9$
Tỷ lệ đàn có chết lưu (%)	53,9 (243/451)
Tỷ lệ lợn con chết lưu (%)	8,0 (512/6364)

* Các giá trị được thể hiện ở dạng Trung bình ± Độ lệch chuẩn hoặc Tỷ lệ.

** Là thời gian đẻ của ổ, tính từ khi đẻ con đầu tiên đến con cuối cùng. Phân biệt với thời gian sinh được tính cho từng lợn con, là khoảng thời gian từ khi sinh con đầu tiên đến con bất kỳ.

Kết quả phân tích đơn biến được thể hiện ở Bảng 2. Lứa đẻ và giới tính của lợn con không ảnh hưởng tới nguy cơ chết lưu. Lợn sinh sau khi sử dụng oxytocin thì có nguy cơ chết lưu cao hơn lợn sinh ra trước khi oxytocin được sử dụng. Lợn con sinh ra từ lợn mẹ có thời gian mang thai 114 - 117 ngày có nguy cơ chết lưu thấp hơn lợn con sinh ra từ lợn mẹ có thời gian mang thai < 114 ngày hoặc > 117 ngày. Lợn con sinh ra từ ổ có > 14 con thì có nguy cơ cao hơn lợn con sinh ra từ ổ < 15 con. Lợn con có thứ tự sinh 1 - 5 thì có

nguy cơ chết lưu thấp hơn các lợn con có thứ tự sinh > 5. Lợn con có khối lượng sơ sinh = 1,0 - 1,9 kg thì có nguy cơ chết lưu thấp hơn lợn con có khối lượng sơ sinh < 1 kg. Lợn con có chiều dài sơ sinh 25 - 31 cm thì có nguy cơ chết lưu thấp hơn lợn con có chiều dài sơ sinh < 25 cm hoặc > 31 cm. Lợn con có khoảng cách sinh < 60 phút thì có nguy cơ chết lưu thấp hơn lợn con có khoảng cách sinh > 60 phút. Lợn con có thời gian sinh < 90 phút thì có nguy cơ chết lưu thấp hơn lợn con có thời gian sinh > 90 phút.

Bảng 2. Kết quả phân tích đơn biến các yếu tố ảnh hưởng tới chết lưu

Yếu tố ảnh hưởng	Tỷ lệ chết lưu	Tỷ suất chênh; 95% khoảng tin cậy	P
Lợn cái	8,0 (204/2564)	1	
Lợn đực	7,7 (227/2933)	0,97 (0,80 - 1,18)	0,765
Sinh trước khi dùng oxytocin	6,6 (272/4128)	1	
Sinh sau khi dùng oxytocin	11,6 (159/136)	1,86 (1,52 - 2,30)	< 0,001
Thời gian mang thai = 114 - 117 ngày	6,8 (280/4145)	1	
Thời gian mang thai = 118 - 123 ngày	9,0 (74/824)	1,36 (1,04 - 1,78)	0,024
Thời gian mang thai = 110 - 113 ngày	14,6 (77/528)	2,36 (1,80 - 3,09)	< 0,001
Lứa 2 - 5	7,4 (195/2650)	1	
Lứa 1	7,6 (41/538)	0,96 (0,68 - 1,37)	0,832
Lứa > 5	8,4 (195/2309)	1,12 (0,79 - 1,59)	532
Số con/ổ ≤ 14	6,0 (140/2318)	1	
Số con/ổ > 14	9,2(291/3179)	1,57 (1,27 - 1,93)	< 0,001
Thứ tự sinh = 1 - 5	4,3 (72/1685)	1	
Thứ tự sinh = 6 - 10	6,9 (136/1979)	1,65 (1,23 - 2,22)	0,001
Thứ tự sinh > 10	12,2 (223/1833)	3,10 (2,36 - 4,08)	< 0,001
Khối lượng sơ sinh = 1 - 1,9 kg	6,5 (283/4366)	1	
Khối lượng sơ sinh = 1,9 - 2,5 kg	9,1 (24/263)	1,45 (0,94 - 2,24)	0,096
Khối lượng sơ sinh < 1 kg	14,3 (124/868)	2,41 (1,92 - 3,01)	< 0,001
Chiều dài = 25 - 31 cm	6,5 (242/3725)	1	
Chiều dài > 31 cm	10,8 (65/604)	1,74 (1,30 - 2,32)	< 0,001
Chiều dài < 25 cm	10,6 (124/1168)	1,71 (1,36 - 2,15)	< 0,001
Khoảng cách sinh ≤ 60 phút	7,5 (400/5333)	1	
Khoảng cách sinh > 60 phút	18,9 (31/164)	2,87 (1,92 - 4,31)	< 0,001
Thời gian sinh < 90 phút	5,0 (124/2459)	1	
Thời gian sinh = 90 - 180 phút	7,5 (141/1880)	1,53 (1,19 - 1,96)	0,01
Thời gian sinh = 180 - 270 phút	10,3 (76/739)	2,16 (1,60 - 2,91)	< 0,001
Thời gian sinh > 270 phút	21,5 (90/419)	5,15 (3,84 - 6,92)	< 0,001

Mô hình tuyến tính hỗn hợp tổng quát đa biến lựa chọn 5 yếu tố quan trọng đối với

chết lưu bao gồm thời gian mang thai, thứ tự sinh, khối lượng sơ sinh, khoảng cách sinh

và thời gian sinh (Bảng 3). Mô hình này giải thích được 31,2% sự biến động của chết lưu. So với lợn con sinh ra từ lợn mẹ có thời gian mang thai 114 - 117 ngày thì lợn con sinh từ lợn mẹ có thời gian mang thai 110 - 113 và 118 - 123 có nguy cơ chết lưu cao hơn (1,4 và 2,2 lần). Lợn con có thứ tự sinh 6 - 10 và > 10 có nguy cơ chết lưu cao hơn lợn con có thứ tự sinh 1 - 5 (1,61 và 2,49 lần). Lợn con có

khối lượng sơ sinh < 1 kg thì có nguy cơ chết lưu cao hơn lợn con có khối lượng sơ sinh 1,0 - 1,9 kg (2,18 lần). Lợn con có khoảng cách sinh > 60 phút thì có nguy cơ chết lưu cao hơn so với lợn con có khoảng cách sinh < 60 phút (2,06 lần). Lợn con có thời gian sinh < 270 phút thì có nguy cơ chết lưu cao hơn so với lợn con có thời gian sinh < 90 phút (2,48 lần).

Bảng 3. Kết quả phân tích đa biến các yếu tố ảnh hưởng tới chết lưu ở lợn

Yếu tố ảnh hưởng	Tỷ suất chênh; 95% khoảng tin cậy	P
Thời gian mang thai = 114 - 117 ngày	1	
Thời gian mang thai = 118 - 123 ngày	1,40; 1,07 - 1,84	0,016
Thời gian mang thai = 110 - 113 ngày	2,20; 1,67 - 2,92	< 0,001
Thứ tự sinh = 1 - 5	1	
Thứ tự sinh = 6 - 10	1,61; 1,17 - 2,21	0,004
Thứ tự sinh > 10	2,49; 1,75 - 3,55	< 0,001
Khối lượng sơ sinh = 1 - 1,9 kg	1	
Khối lượng sơ sinh = 1,9 - 2,5 kg	1,26; 0,80 - 1,98	0,32
Khối lượng sơ sinh < 1 kg	2,18; 1,73 - 2,75	< 0,001
Khoảng cách sinh ≤ 60 phút	1	
Khoảng cách sinh > 60 phút	2,06; 1,31 - 3,23	0,002
Thời gian sinh < 90 phút	1	
Thời gian sinh = 90 - 180 phút	1,00; (0,75 - 1,35)	0,972
Thời gian sinh = 180 - 270 phút	1,23; 0,86 - 1,76	0,26
Thời gian sinh > 270 phút	2,48; 1,71 - 3,59	< 0,001

4. THẢO LUẬN

Đây là một trong ít những nghiên cứu về chết lưu ở lợn tại Việt Nam đã được công bố. Các nghiên cứu về chết lưu ở Việt Nam cho thấy tỷ lệ đàn có con chết lưu biến động từ 39,4% (Nguyễn Hoài Nam và Nguyễn Văn Thanh, 2018) đến 61,0% (Nam và Sukon, 2020a). Tỷ lệ chết lưu của lợn con ở Việt Nam được công bố trong các nghiên cứu trước đây nằm trong khoảng 5,2% (Nam and Sukon, 2020b) đến 8,1% (Nam and Sukon, 2020c). Các kết quả nghiên cứu trên thế giới cho thấy tỷ lệ đàn có con chết lưu biến động rất lớn; từ 27,8 đến 33,1% ở Brazil (Borges và cs., 2005; Lucia và cs., 2002), 48% ở Bỉ (Vanderhaeghe và cs., 2010) và 44% ở Đan Mạch (44%) (Rangstrup-Christensen và cs., 2017). Tỷ lệ chết lưu của lợn con trong nghiên cứu này

cũng nằm trong khoảng kết quả của những nghiên cứu đã công bố trước đây trên thế giới (Bhattarai và cs., 2019; Borges và cs., 2005; Lucia và cs., 2002; Rangstrup-Christensen và cs., 2017; Vanderhaeghe và cs., 2010).

Oxytocin được sử dụng phổ biến tại các trang trại ở Việt Nam với mục đích rút ngắn thời gian đẻ, kích thích ra nhau và thải sản dịch ở lợn đã đẻ xong. Ở kết quả phân tích đơn biến, lợn sinh sau khi oxytocin được sử dụng có nguy cơ chết lưu cao hơn lợn sinh trước khi oxytocin được sử dụng. Tuy nhiên, kết quả phân tích đa biến cho thấy oxytocin không ảnh hưởng tới chết lưu. Điều này có thể được giải thích như sau. So với lợn sinh trước khi oxytocin được sử dụng thì lợn sinh sau khi oxytocin được sử dụng có thời gian đẻ dài hơn (200 so với 94 phút), có thứ tự sinh

cao hơn (11 so với 7). Như vậy, ảnh hưởng của oxytocin được phát hiện ở phân tích đơn biến có thể là do sự tác động của thời gian đẻ và thứ tự sinh chứ không phải do tác động của việc sử dụng oxytocin. Một số nghiên cứu cho thấy, tiêm oxytocin ngay sau khi lợn nái đẻ con thứ nhất giúp cho thời gian đẻ được rút ngắn, tuy nhiên, tỷ lệ chết lưu lại tăng lên (Alonso-Spilsbury và cs., 2005; Mota-Rojas và cs., 2006; Mota-Rojas và cs., 2007a). Sử dụng oxytocin quá sớm trong khi oxytocin nội sinh không thiếu, cơ tử cung chưa mở hết, các thụ thể rảnh rỗi của oxytocin trên tử cung còn nhiều sẽ gây ra sự hoạt động quá mức của tử cung dẫn đến tăng nguy cơ chết lưu. Trong khi đó, tiêm oxytocin sau khi lợn đẻ con thứ 8 thì không những không làm ảnh hưởng tới tỷ lệ chết lưu, mà còn làm giảm tỷ lệ chết lưu so với tiêm oxytocin sau khi đẻ con thứ 4 và con thứ 1 (Mota-Rojas và cs., 2007b). Tiêm oxytocin muộn khi cơ tử cung đã mở hết có thể giúp tăng cường co bóp của cơ tử cung, nhưng không gây ra hiện tượng co bóp quá mạnh, do đó vừa giúp rút ngắn thời gian đẻ, vừa ít làm ảnh hưởng tới sự thiếu hụt oxy của lợn con trong quá trình đẻ. Trong nghiên cứu này của chúng tôi, oxytocin được tiêm ở thứ tự sinh khá cao ($8,3 \pm 3,4$), và do đó, có thể là nguyên nhân giải thích tại sao oxytocin không ảnh hưởng tới tỷ lệ chết lưu.

Lợn con sinh từ lợn mẹ có thời gian mang thai < 114 ngày có nguy cơ chết lưu cao hơn lợn con sinh từ lợn mẹ có thời gian mang thai 114 - 117 ngày là do những lợn con đẻ sớm thường nhỏ hơn, yếu hơn và một số chưa đủ trưởng thành. Phôi của thai lợn trưởng thành rất muộn và được cho rằng chỉ hoàn chỉnh trước thời điểm đẻ một khoảng thời gian rất ngắn (Kirwood, 2015). Hơn nữa, lợn con nhỏ có hàm lượng hemoglobin thấp hơn so với lợn con có khối lượng lớn hơn (Zaleski and Hacker, 1993). Hơn nữa, trong quá trình đẻ, việc thiếu oxy rất phổ biến do sự co bóp của cơ tử cung. Những lợn bé sẽ sử dụng oxy thiếu hiệu quả hơn so với lợn lớn hơn. Do vậy, lợn con được sinh sớm có nguy cơ chết lưu cao hơn so với lợn được sinh vào ngày

114 - 117. Mặt khác, lợn con sinh ra từ lợn mẹ có thời gian mang thai > 117 ngày cũng có nguy cơ chết lưu cao hơn lợn con sinh từ lợn mẹ có thời gian mang thai 114 - 117 ngày. Kết quả này có thể được giải thích dựa vào thuyết suy giảm chức năng của nhau thai khi thời gian mang thai kéo dài. Người ta thấy rằng, khi thời gian mang thai kéo dài quá 41 tuần thì tỉ lệ chết lưu ở thai nhi cao hơn so với thai nhi được sinh ra ở tuần 40 (Deng và cs., 2019; Middleton và cs., 2018; Muglu và cs., 2019), và người ta cho rằng chính thời gian mang thai quá dài đã làm cho chức năng của nhau thai bị suy giảm làm ảnh hưởng tới quá trình cung cấp chất dinh dưỡng, oxy cho bào thai ở giai đoạn mang thai kéo dài và do đó làm tăng tỉ lệ chết lưu (Maiti và cs., 2017).

Có nhiều nghiên cứu phát hiện mối liên hệ giữa số con sơ sinh/ổ với chết lưu (Zaleski và Hacker, 1993; Leenhouders và cs., 1999; Knol và cs., 2002; Lucia và cs., 2002; Borges và cs., 2005; Vanderhaeghe và cs., 2010). Ảnh hưởng của số con sơ sinh/ổ đối với chết lưu trong nghiên cứu này không rõ ràng và kết quả phản ánh ở phân tích đơn biến không còn được thể hiện ở phân tích đa biến. Phương trình đa biến không chọn số con sơ sinh/ổ là yếu tố nguy cơ đối với chết lưu có thể là do mối quan hệ giữa số con sơ sinh/ổ với các yếu tố khác quan trọng hơn như thời gian đẻ ($r = 0,184$, $P < 0,05$), khối lượng của lợn sơ sinh ($r = -0,169$, $P < 0,05$) và đặc biệt là thứ tự sinh ($r = 0,34$, $P < 0,05$).

Lợn con có khối lượng sơ sinh < 1 kg thì có nguy cơ chết lưu cao hơn lợn con có khối lượng sơ sinh từ 1,0 - 1,9 kg. Kết quả này có thể được giải thích là lợn con nhỏ hơn thì có sức khỏe yếu hơn, có hàm lượng hemoglobin thấp hơn (Zaleski và Hacker, 1993) và do đó có nguy cơ chết lưu cao hơn. Cần phải chú ý rằng, khối lượng sơ sinh của lợn con có tỉ lệ thuận với khoảng cách sinh của lợn con ($r = 0,025$, $P < 0,05$). Có nghĩa là lợn con to hơn thì có khoảng cách sinh lớn hơn, nhưng nguy cơ chết lưu thấp hơn có lẽ bởi vì chúng khỏe hơn.

Khoảng cách sinh, thời gian sinh và thứ tự sinh tỷ lệ nghịch với nguy cơ chết lưu. Kết quả này tương đồng với một số các nghiên cứu đã được công bố trước đây (Baxter và cs., 2008; Baxter và cs., 2009; Baxter và cs., 2012; Nam and Sukon, 2020c). Các chỉ tiêu này càng kéo dài thì lợn càng có nguy cơ phải chịu nhiều cơn co bóp của tử cung. Mỗi khi co bóp, máu đến tử cung sẽ bị giảm xuống, dẫn đến hiện tượng thiếu oxy của lợn con. Do đó, khoảng cách sinh, thời gian sinh càng dài, thứ tự sinh càng lớn thì nguy cơ chết lưu càng cao.

5. KẾT LUẬN

Nghiên cứu này cho thấy, hiện tượng chết lưu rất phổ biến ở lợn và phải được coi là một thủ phạm thầm lặng, nguy hiểm, gây ra thiệt hại kinh tế to lớn cho ngành chăn nuôi lợn ở Việt Nam. Thời gian mang thai < 114 và > 117 ngày, thứ tự sinh > 5, khối lượng sơ sinh < 1,0 kg, khoảng cách sinh > 60 phút và thời gian sinh > 270 phút là các yếu tố quan trọng làm tăng nguy cơ chết lưu ở lợn. Giảm tỷ lệ lợn nái đẻ sớm (< 114 ngày) hoặc muộn (> 117 ngày), tăng khối lượng sơ sinh, theo dõi lợn nái đẻ để kịp thời hỗ trợ khi lợn khó đẻ (khoảng cách sinh > 60 phút) và đẻ lâu (> 270 phút) sẽ giúp làm giảm nguy cơ chết lưu. Đặc biệt, khối lượng sơ sinh của lợn thấp không chỉ làm tăng nguy cơ chết lưu mà còn liên quan tới nguy cơ mắc bệnh, tốc độ tăng trọng và tỷ lệ chết trước khi cai sữa và khối lượng xuất chuồng của lợn. Do đó, các biện pháp giúp tăng khối lượng sơ sinh của lợn con cần phải được nghiên cứu, áp dụng nhằm làm giảm tỷ lệ chết lưu và làm tăng hiệu quả chăn nuôi lợn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Alonso-Spilsbury, M., Mota-Rojas, D., Villanueva-Garcia, D., Martinez-Burnes, J., Orozco, H., Ramirez-Necochea, R., Mayagoitia, A. L and Trujillo, M. E. (2005). Perinatal asphyxia pathophysiology in pig and human: a review. *Anim. Reprod. Sci.* 90: 1-30.

- Baxter, E. M., Jarvis, S., D'Eath, R. B., Ross, D. W., Robson, S. K., Farish, M., Nevison, I. M., Lawrence, A. B and Edwards, S. A. (2008). Investigating the behavioural and physiological indicators of neonatal survival in pigs. *Theriogenology* 69: 773-83.
- Baxter, E. M., Jarvis, S., Palarea-Albaladejo, J., and Edwards, S. A. (2012). The weaker sex? The propensity for male-biased piglet mortality. *PLoS One* 7, e30318.
- Baxter, E. M., Jarvis, S., Sherwood, L., Robson, S. K., Ormandy, E., Farish, M., Smurthwaite, K. M., Roehe, R., Lawrence, A. B., and Edwards, S. A. (2009). Indicators of piglet survival in an outdoor farrowing system. *Livest. Sci.* 124: 266-276.
- Bhattarai, S., Framstad, T., and Nielsen, J. P. (2019). Association between sow and piglet blood hemoglobin concentrations and stillbirth risk. *Acta. Vet. Scand.* 61: 61.
- Borges, V. F., Bernardi, M. L., Bortolozzo, F. P and Wentz, I. (2005). Risk factors for stillbirth and foetal mummification in four Brazilian swine herds. *Prev. Vet. Med.* 70: 165-76.
- Deng, K., Huang, Y., Wang, Y., Zhu, J., Mu, Y., Li, X., Xing, A., Liu, Z., Li, M., Wang, X and Liang, J. (2019). Prevalence of postterm births and associated maternal risk factors in China: data from over 6 million births at health facilities between 2012 and 2016. *Scientific Reports* 9: 273-273.
- Kirwood, R. N. (2015). Induction of parturition in sows. *Thai. J. Vet. Med.* 4: 487-491.
- Knol, E. F., Ducro, B. J., van Arendonk, J. A. M and van der Lende, T. (2002). Direct, maternal and nurse sow genetic effects on farrowing-, pre-weaning- and total piglet survival. *Livest. Prod. Sci.* 73: 153-164.
- Koketsu, Y., Tani, S and Iida R. (2017). Factors for improving reproductive performance of sows and herd productivity in



- commercial breeding herds. *Porcine Health Manag.* 3 (1).
- Leenhouders, J. I., van der Lende, T and Knol, E. F. (1999). Analysis of stillbirth in different lines of pig. *Livest. Prod. Sci.* 57: 243-253.
- Lucia, T., Jr., Correa, M. N., Deschamps, J. C., Bianchi, I., Donin, M. A., Machado, A. C., Meincke, W and Matheus, J. E. (2002). Risk factors for stillbirths in two swine farms in the south of Brazil. *Prev. Vet. Med.* 53: 285-92.
- Maiti, K., Sultana, Z., Aitken, R. J., Morris, J., Park, F., Andrew, B., Riley, S. C., and Smith, R. (2017). Evidence that fetal death is associated with placental aging. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 217: 441.e1-441.e14.
- Middleton, P., Shepherd, E and Crowther, C. A. (2018). Induction of labour for improving birth outcomes for women at or beyond term. *Cochrane Database Syst Rev* 5, Cd004945.
- Mota-Rojas, D., Trujillo, M. E., Martinez, J., Rosales, A. M., Orozco, H., Ramirez, R., Sumano, H and Alonso-Spilsbury, M. (2006). Comparative routes of oxytocin administration in crated farrowing sows and its effects on fetal and postnatal asphyxia. *Anim. Reprod. Sci.* 92: 123-43.
- Mota-Rojas, D., Villanueva-Garcia, D., Alonso-Spilsbury, M., Becerril-Herrera, M., Ramirez-Necoechea, R., Gonzalez-Lozano, M and Trujillo-Ortega, M. E. (2007a). Effect of different doses of oxytocin at delivery on suffering and survival of newborn pigs. *J. Med. Sci.* 7: 170-178.
- Mota-Rojas, D., Villanueva-Garcia, D., Velazquez-Armenta, E. Y., Nava-Ocampo, A. A., Ramirez-Necoechea, R., Alonso-Spilsbury, M and Trujillo, M. E. (2007b). Influence of time at which oxytocin is administered during labor on uterine activity and perinatal death in pigs. *Biol. Res.* 40: 55-63.
- Muglu, J., Rather, H., Arroyo-Manzano, D and Bhattacharya, S. (2019). Risks of stillbirth and neonatal death with advancing gestation at term: A systematic review and meta-analysis of cohort studies of 15 million pregnancies. 16, e1002838.
- Nam, H. N and Sukon, P. (2020a). Associated Factors for Farrowing Duration in Sows with Natural Parturition in Intensive Conditions. *World Vet. J.* 10(3): 320-324.
- Nam, H. N and Sukon, P. (2020b). Risk factors associated with stillbirth in swine farms in Vietnam. *World Vet. J.* 10(1): 74-79.
- Nam, N. H and Sukon, P. (2020c). Risk factors associated with stillbirth of piglets born from oxytocin-assisted parturitions. *Vet. World* 13: 2172-2177.
- Nguyễn Hoài Nam và Nguyễn Văn Thanh. (2018). Ảnh hưởng của lứa đẻ đối với một số chỉ tiêu sinh sản ở lợn nái. *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn* 1: 74-78.
- Rangstrup-Christensen, L., Krogh, M. A., Pedersen, L. J and Sorensen, J. T. (2017). Sow-level risk factors for stillbirth of piglets in organic sow herds. *Animal* 11: 1078-1083.
- Vanderhaeghe, C., Dewulf, J., De Vliegher, S., Papadopoulos, G. A., de Kruif, A and Maes, D. (2010). Longitudinal field study to assess sow level risk factors associated with stillborn piglets. *Anim. Reprod. Sci.* 120: 78-83.
- Zaleski, H. M and Hacker, R. R. (1993). Variables related to the progress of parturition and probability of stillbirth in swine. *Can. Vet. J.* 34: 109-13.

GHI NHẬN MỚI TRONG CHẨN ĐOÁN BỆNH DỊCH TẢ HEO CHÂU PHI TẠI VIỆT NAM

Nguyễn Ngọc Hải^{1*}, Nguyễn Thị Phương Bình²,
Trần Hoàng Anh Thư² và Nguyễn Trung Quân²

Tóm tắt

Bệnh Dịch tả heo châu Phi (DTHCP) xuất hiện ở Việt Nam từ tháng 02/2019 và đã gây nên thiệt hại kinh tế rất lớn do việc tiêu huỷ một số lượng lớn heo ở các ổ dịch. Bệnh vẫn liên tục xuất hiện trên đàn heo trong thời gian gần đây với những biểu hiện về lâm sàng không giống như giai đoạn trước đây: heo bệnh không sốt cao, da không xuất huyết, lách không sưng to sậm màu... Nái bị sảy thai, chết thai, thai khô hàng loạt. Các xét nghiệm PRRS, Dịch tả heo cổ điển, Parvovirus và Aujeszky đều cho kết quả âm tính, đồng thời xét nghiệm vi-rút DTHCP bằng realtime PCR cũng cho kết quả âm tính. Tuy nhiên, nghiên cứu đã ghi nhận kết quả dương tính với vi-rút DTHCP bằng kỹ thuật PCR thông thường trên các loại mẫu thu nhận từ những heo có các biểu hiện bất thường nói trên. Kết quả nghiên cứu cho thấy vi-rút DTHCP ở Việt Nam đang lưu hành ở một dạng khác, đặt ra yêu cầu mới trong chẩn đoán bệnh DTHCP cho người chăn nuôi heo, cũng như các phòng xét nghiệm.

Từ khóa: Bệnh DTHCP, PCR thông thường, rối loạn sinh sản.

NEW RECORD IN DIAGNOSIS OF AFRICAN SWINE DISEASE IN VIETNAM

Abstract

African Swine Fever (ASF) has appeared in Vietnam since February 2019 and has caused huge economic losses due to the stamping out of a large number of pigs in outbreaks. The disease has continuously appeared in the swine recently with clinical changes unlike the previous period: infected pigs do not have high fever, hemorrhagic on the skin; the spleen is not swollen and dark ... The sows have reproductive problems with abortion, fetal death, mummy all of the litter. RT-PCR tests for PRRS, classical swine fever, or PCR tests for Parvovirus and Aujeszky were all negative, moreover ASFV test by realtime PCR was negative, too. However, the study recorded positive results for ASF virus by conventional PCR on all types of samples from pigs with the aforementioned abnormalities. Research results show that ASFV in Vietnam is circulating under a other form of the disease and posing the new question in diagnosis of ASF for pig farmers, as well as laboratories.

Keywords: African Swine Fever disease, conventional PCR, reproductive problem.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Dịch tả heo châu Phi (DTHCP) là bệnh truyền nhiễm rất nguy hiểm trên heo do virus thuộc họ Asfarviridae, giống Asfivirus gây ra. Ở Việt Nam, 3 ổ dịch đầu tiên của bệnh DTHCP trên đàn heo nuôi ở Hưng Yên và Thái Bình đã được Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn thông báo chính thức vào ngày

20/2/2019 và chỉ trong thời gian ngắn, bệnh đã xuất hiện trên toàn bộ 63 tỉnh thành của Việt Nam.

Ở giai đoạn trước, từ ổ dịch DTHCP đầu tiên xuất hiện tại Việt Nam đến khi bệnh lan rộng khắp cả nước, các dấu hiệu lâm sàng của bệnh được ghi nhận đều ở thể quá cấp

¹ Bộ môn Bệnh truyền nhiễm và Thú y Cộng đồng, Khoa Chăn nuôi - Thú y, Trường Đại học Nông Lâm Tp. HCM;

² Phòng Chẩn đoán - Xét nghiệm Thú Y Hàn Việt, Khoa Chăn nuôi - Thú y, Trường Đại học Nông Lâm Tp. HCM;

* Tác giả liên hệ: Nguyễn Ngọc Hải; Email: nguyenngochai@hcmuaf.edu.vn; ĐT: 090884076

hoặc cấp, với biểu hiện heo bệnh sốt cao, bỏ ăn, xuất huyết da (tai, đầu chi, bụng, mông), xuất huyết nội tạng (phổi, thận, ruột, tim, hạch...), đặc biệt lách sưng rất to và sậm màu. Heo bệnh chết rất nhanh trong vòng 3 - 5 ngày. Việc chẩn đoán bệnh DTHCP tại các ổ dịch để làm cơ sở cho công tác kiểm soát dịch dựa vào các dấu hiệu lâm sàng nói trên và xét nghiệm khẳng định sự hiện diện ADN của vi-rút DTHCP bằng kỹ thuật realtime PCR. Chẩn đoán xác định ADN của vi-rút với các mẫu máu kháng đông, hay lách, các hạch bạch huyết, hạch amidan của heo đang sốt trong giai đoạn đầu được thực hiện bằng kỹ thuật realtime PCR (Bộ NN&PTNT, 2053/TY - DT, 2018).

Tuy nhiên, giai đoạn gần đây, tại một số trại có tiền sử DTHCP, xuất hiện nhiều trường hợp nái có những biểu hiện rối loạn sinh sản tương tự như bệnh PRRS, bệnh Giả dại, Dịch tả heo cổ điển hay do Parvovirus,... bao gồm khô thai cả ổ, sảy thai mọi giai đoạn, chết heo sơ sinh cả ổ, heo con sơ sinh có biểu hiện thần kinh,... và chết toàn ổ. Heo cai sữa, heo choai bị bệnh cũng chết nhanh nhưng không có biểu hiện sốt quá cao (41 - 42°C), không xuất huyết da, xuất huyết nội tạng, đặc biệt không có bệnh tích lách sưng to, sậm đen. Các xét nghiệm PRRS, bệnh Giả dại, Dịch tả heo cổ điển hay do Parvovirus,... đều cho kết quả âm tính. Quan trọng hơn, xét nghiệm realtime PCR xác định vi-rút DTHCP trong các trường hợp này cũng cho kết quả âm tính. Đã có những công bố về kết quả âm tính giả của xét nghiệm vi-rút DTHCP bằng kỹ thuật realtime PCR theo quy trình OIE tại Việt Nam (Truong và cs., 2020; Ha Thi Thanh Tran và cs., 2020).

Dựa trên các dữ liệu đã được công bố và thực tế dịch tễ, lâm sàng bệnh DTHCP, nghiên cứu đã sử dụng kỹ thuật PCR thông thường để chẩn đoán phát hiện sự hiện diện của vi-rút DTHCP trong các mẫu mô bệnh phẩm từ heo bệnh, từ đó giúp hiểu rõ hơn đặc điểm của vi-rút DTHCP trên đàn heo trong giai đoạn mới, góp phần hiệu quả hơn trong kiểm soát sự lưu nhiễm và truyền lây vi-rút DTHCP trên đàn heo nuôi tại Việt Nam.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu

Vật liệu, hóa chất dùng cho phản ứng PCR: GeneJET Viral DNA/ ARN Purification Kit (Thermo, Mỹ), GoTaq G2 Green Master Mix (Promega, Mỹ), Tinh sạch ADN từ gel sau khi điện di bằng bộ kit GenJET Gel Extraction and DNA Micro Kit (Thermo, Mỹ), kit GenJET.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Xét nghiệm vi-rút DTHCP bằng PCR thông thường: Tổng cộng 15 mẫu gồm 5 mẫu thai heo sảy, thai heo lưu ở các giai đoạn mang thai; 5 heo sơ sinh có biểu hiện run rẩy, co giật toàn ổ và 5 heo cai sữa, choai bệnh không rõ nguyên nhân. Tất cả các trại được lấy mẫu đều có tiền sử bệnh DTHCP. Heo nái không có biểu hiện sốt, bỏ ăn trước và sau khi sảy thai, đẻ.

Tất cả các mẫu máu, thai sảy, heo sơ sinh có biểu hiện thần kinh, heo cai sữa, heo choai đều được xét nghiệm âm tính với virus PRRS, Dịch tả heo cổ điển, Parvovirus, Aujeszky và PCV2 bằng kỹ thuật RT-PCR hoặc PCR tùy loại vi-rút trước khi xét nghiệm PCR và realtime PCR xác định vi-rút DTHCP.

Xét nghiệm PCR thông thường và realtime PCR xác định vi-rút DTHCP được thực hiện song song trên 5 mẫu.

Loại mẫu sử dụng cho xét nghiệm PCR và realtime PCR xác định vi-rút DTHCP:

- Thai sảy, thai heo lưu, heo sơ sinh có biểu hiện run rẩy, co giật: mẫu não, gan, tim, lách, hạch.

- Heo cai sữa, heo choai: mẫu máu, mẫu lách, hạch.

Mẫu các cơ quan khác mẫu não được gộp lại thành 1 mẫu/ heo, gọi chung là mẫu nội quan (gan, tim, lách, hạch).

PCR xét nghiệm vi-rút DTHCP sử dụng cặp mồi PPA1, 5-AGTTATGGGAAACCCGACCC-3 và PPA2, 5-CC CTGAATCGGAGCATCCT-3, nhân bản đoạn ADN kích thước 257 bp, trên

gien VP73 (p72) (Augero và cs., 2003) theo quy trình khuyến cáo của OIE, 2019. Phản ứng PCR được thực hiện tại Phòng Chẩn đoán xét nghiệm Thú y Hàn Việt, Đại học Nông Lâm Thành phố Hồ Chí Minh. Kỹ thuật realtime PCR theo quy trình của OIE được thực hiện tại 2 phòng xét nghiệm khác (trong đó có 1 phòng xét nghiệm được chỉ định của Cục thú y trong xét nghiệm vi-rút DTHCP).

Sản phẩm PCR thông thường của 5 mẫu được gửi đi giải trình tự nucleotide tại Công ty Nam Khoa, TP. Hồ Chí Minh. Trình tự nucleotide sản phẩm PCR được xử lý bằng phần mềm Sequencher 5.4.6 (Genecodes) và so sánh trình tự nucleotide với các trình tự ASFV tham khảo bằng phần mềm BioEdit 7.2.6 để xác nhận đúng trình tự của vi-rút DTHCP. Trình tự nucleotide của 5 chủng vi-rút DTHCP trong nghiên cứu đã được đăng ký trên ngân hàng gien với các mã số MW648548, MW648549, MW648550, MW648551, MW648552.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Hiện tượng thai khô, thai chết lưu, chết tươi toàn ổ, sảy thai ở các giai đoạn mang thai khác nhau, phối nhiều lần không đậu,... ở nái, gia tăng mức độ đáng báo động tại nhiều trại chăn nuôi heo ở Việt Nam, nhưng nái đều không có biểu hiện lâm sàng đặc biệt nào (không ghi nhận sốt cao, không bỏ ăn...). Khi xét nghiệm xác định các tác nhân phổ biến liên quan đến rối loạn sinh sản ở nái (PRRSV, vi-rút Dịch tả heo cổ điển, vi-rút Aujeszky...) đều cho kết quả âm tính. Trong nghiên cứu này, 5 mẫu thai sảy, thai lưu, thai chết tươi đều được lấy từ những nái có vẻ ngoài bình thường và không có biểu hiện lâm sàng đặc biệt nào trong thời gian khảo sát. Kết quả PCR cho thấy tất cả đều dương tính với vi-rút DTHCP. Một trong những bệnh lý quan trọng do vi-rút DTHCP đó là gây sảy thai ở các giai đoạn tuổi thai khác nhau ở nái nhiễm vi-rút mạn tính (Beltrán-Alcrudo và cs., 2017; Schlafer DH và cs., 1987), tuy nhiên tình trạng thai chết lưu, chết tươi toàn ổ là dấu hiệu lâm sàng bất thường chưa được cập nhật trong mô tả chẩn đoán bệnh DTHCP tại

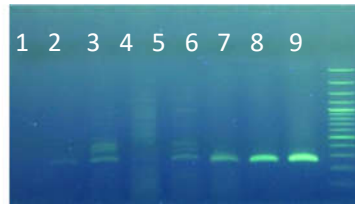
Việt Nam, cũng như trên thế giới. Do vậy, sẽ là một thách thức quan trọng trong chẩn đoán phát hiện bệnh DTHCP trên đàn nái tại các trại heo.

Trên heo sau cai sữa, heo choai, quan sát lâm sàng bên ngoài của những heo trong nghiên cứu đều không ghi nhận tình trạng xuất huyết da, nhưng có tình trạng viêm khớp. Biểu hiện lâm sàng gần với mô tả trong chẩn đoán bệnh DTHCP thể mãn (Bộ NN&PTNT, 2053/ TY – DT, 2018). Tuy nhiên, bệnh tích mô khám hoàn toàn không ghi nhận tình trạng xuất huyết nghiêm trọng ở các nội quan như trong các mô tả chẩn đoán trước đây. Trong các cơ quan nội tạng, chỉ ghi nhận bệnh tích xuất huyết điểm ở mức độ nhẹ trên vỏ thận. Đặc biệt, lách ở tất cả các heo mô khám đều có kích thước, màu sắc bình thường, không xuất huyết, khác biệt hoàn toàn với bệnh tích lách sưng to, sậm đen được mô tả trong chẩn đoán heo bệnh DTHCP. Heo bệnh DTHCP giai đoạn hiện nay có thể biểu hiện lâm sàng mới tương đồng với thể mãn của bệnh DTHCP, nhưng không có bệnh tích lách sưng to, sậm đen như nhiều người chăn nuôi vẫn nghĩ. Đây là điều quan trọng cần ghi nhận trong chẩn đoán phát hiện heo nghi bệnh DTHCP trên heo sau cai sữa, heo choai.

Biểu hiện lâm sàng liên quan đến bệnh DTHCP mới nhất được chẩn đoán trong nghiên cứu đó là heo sơ sinh có biểu hiện run rẩy, co giật toàn ổ và chết trong vòng 1 - 2 ngày sau sinh. Tình trạng này được ghi nhận ở nhiều trại heo có tiền sử bệnh DTHCP, và đã chẩn đoán nhầm sang các bệnh khác, chủ yếu là Giả dại (Aujeszky) và bệnh do liên cầu khuẩn gây nên. Điều lưu ý là heo bị run toàn ổ, không sốt và chết nhanh sau 1 - 2 ngày. Heo bệnh không có dấu hiệu xuất huyết da cũng như nội tạng. Bệnh tích đặc biệt nhất ở những heo này đó là tình trạng não úng thủy (hydrocephalus). Mô khám não heo bệnh, nghiên cứu đã ghi nhận tình trạng mô não hoá thành nước. Bệnh tích não úng thủy cũng được ghi nhận ở thai chết lưu. Xét nghiệm mẫu dịch não bằng kỹ thuật PCR thông thường đã ghi nhận kết quả dương tính với vi-rút DTHCP.

Như vậy, rõ ràng là vi-rút DTHCP có thể tấn công vào bào thai, gây chết thai, nhiễm vào não gây rối loạn thần kinh và não úng thủy ở thai cũng như ở heo sơ sinh. Đây là dạng bệnh tích mới hoàn toàn chưa được mô tả trong các

tài liệu chẩn đoán bệnh DTHCP. Kết quả của nghiên cứu là cơ sở chẩn đoán lâm sàng bệnh DTHCP không nên bỏ sót trong các ca heo sơ sinh có triệu chứng thần kinh.



Hình 1. Kết quả điện di sản phẩm PCR xét nghiệm vi-rút DTHCP

Giếng 1: Đối chứng âm

Giếng 2 - 7: Mẫu nội quan 1 (+), não 1 (+); nội quan 2 (-), não 2 (+); nội quan 3 (+), não 3 (+),

Giếng 8: Đối chứng dương ASFV (257 bp)

Giếng 9: Thang DNA 100 bp

Kết quả PCR xét nghiệm vi-rút DTHCP được minh họa qua Hình 1 cho thấy, mẫu xét nghiệm có đoạn ADN tương ứng với kích thước của mẫu đối chứng dương (257bp) của vi-rút DTHCP. Cả 3 mẫu não (giếng 3, 5 và 7) được trình bày kết quả trong Hình 1 dương tính với ASFV. Trong khi đó chỉ có 2/3 mẫu nội quan dương tính với ASFV (giếng 2 và 6).

Kỹ thuật realtime PCR được chỉ định là kỹ thuật chính thức sử dụng xét nghiệm chẩn đoán vi-rút DTHCP (TCVN, 2018). Tuy nhiên, theo báo cáo của CISA-INIA (2017), trong các trường hợp nhiễm vi-rút DTHCP mạn tính hoặc nhiễm cận lâm sàng, hàm lượng vi-rút trong mẫu thấp ($Ct \geq 35$) quy trình realtime PCR của OIE cho kết quả âm tính giả hơn

50%. Vấn đề thực tế là hiện nay có hiện tượng nhiều trại heo có tiền sử nhiễm vi-rút DTHCP, heo nái có những vấn đề về rối loạn sinh sản (sẩy thai, thai khô, thai chết toàn ỏ...), nhưng đều có vẻ ngoài bình thường và không có biểu hiện lâm sàng đặc biệt nào trước và sau khi sẩy thai hay có vấn đề rối loạn sinh sản.

Vấn đề đặt ra là xét nghiệm vi-rút DTHCP bằng kỹ thuật realtime PCR (OIE) có cho kết quả âm tính giả trong các trường hợp lâm sàng được mô tả trong nghiên cứu? Xét nghiệm song song bằng kỹ thuật PCR (OIE, 2019) và realtime PCR (OIE, 2019) tại 2 phòng xét nghiệm khác với 5 mẫu bệnh phẩm từ heo nghi bệnh DTHCP đã được thực hiện và kết quả được trình bày trong Bảng 1.

Bảng 1. Kết quả xét nghiệm vi-rút DTHCP bằng kỹ thuật PCR (OIE) và realtime PCR (OIE)

Mẫu	Kết quả (PCR - OIE)	Kết quả xét nghiệm 1 Realtime PCR - OIE)	Kết quả xét nghiệm 2 (Realtime PCR - OIE)
1	Dương tính	Âm tính	Âm tính
2	Dương tính	Âm tính	Âm tính
3	Dương tính	Âm tính	Âm tính
4	Dương tính	Âm tính	Âm tính
5	Dương tính	Âm tính	Âm tính

Kết quả của PCR xét nghiệm vi-rút DTHCP trong nghiên cứu được khẳng định với việc giải trình tự nucleotide và so sánh độ

tương đồng với trình tự tham chiếu của vi-rút DTHCP trên GenBank. Kết quả sự phù hợp trình tự nucleotide của chúng trong nghiên

cứ với chủng vi-rút DTHCP tham khảo là 100%, được minh họa qua Hình 1. Trình tự nucleotide của 5 chủng trong nghiên cứu đã được đăng ký trên ngân hàng gen với các mã số: MW648548, MW648549, MW648550, MW648551 và MW648552.

Kết quả của nghiên cứu cho phép khẳng định xét nghiệm vi-rút DTHCP trong các trường hợp bệnh lý nghi ngờ bệnh DTHCP hiện nay là hoàn toàn chính xác và phù hợp trong thực tế diễn biến của bệnh DTHCP.

Kết quả của nghiên cứu cho thấy, quy trình realtime PCR theo OIE xét nghiệm vi-rút DTHCP đã cho kết quả âm tính giả. Hiện tượng này cũng đã được đề cập bởi A. D. Truong và ctv. (2020); Ha Thi Thanh Tran và ctv. (2020). Kỹ thuật realtime PCR theo quy trình của OIE có thể bỏ sót các trường hợp heo nhiễm vi-rút DTHCP hiện nay tại

Việt Nam, nhất là trong các trường hợp mạn tính (CISA-INIA, 2017).

4. KẾT LUẬN

Theo những diễn tiến ghi nhận trong thực tế chăn nuôi heo hiện nay, vi-rút DTHCP đang lưu nhiễm trên đàn heo, cùng với thể cấp tính, thể mạn tính và cận lâm sàng đang gây thiệt hại kinh tế nghiêm trọng cho người chăn nuôi heo, nhất là trên đàn nái sinh sản. Những thay đổi của bệnh DTHCP hiện nay đang đặt ra yêu cầu mới đối với người chăn nuôi và các phòng xét nghiệm trong chẩn đoán bệnh DTHCP. Cần có thêm những nghiên cứu đánh giá tình hình lưu hành vi-rút DTHCP trên đàn heo, nhất là trên đàn nái ở Việt Nam; hoàn thiện quy trình chẩn đoán, xét nghiệm vi-rút DTHCP, qua đó có những chỉ dẫn xét nghiệm phù hợp, nâng cao hiệu quả kiểm soát bệnh DTHCP tại Việt Nam.

Description [P/vdl2555...](#)
Molecule type **dna**
Query Length **237**

Descriptions

Description	Max Score	Total Score	Query Cover	E value	Per. Ident	Accession
African swine fever virus isolate HBNH-2019 structural protein p72 (B646L) gene, complete cds	431	431	98%	9e-117	100.00%	MN207061.1
African swine fever virus isolate ASFV Wuhan 2019-1, complete genome	431	431	98%	9e-117	100.00%	MN393476.1
African swine fever virus strain ASFV_HU_2018, complete genome	431	431	98%	9e-117	100.00%	MN715134.1
African swine fever virus strain ASFV/pig/China/CAS19-01/2019, complete genome	431	431	98%	9e-117	100.00%	MN172368.1
African swine fever virus isolate ASFV/LT14/1490, complete genome	431	431	98%	9e-117	100.00%	MK628478.1

Hình 2. Sự phù hợp trình tự nucleotide của chủng vi-rút DTHCP trong nghiên cứu và vi-rút DTHCP tham khảo trên Ngân hàng gen

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Aguero M., Fernandez J., Romero L., Sanchez Mascaraque C., Arias M. and Sanchez-Vizcaíno J. M., (2003). Highly sensitive PCR assay for the routine diagnosis of African swine fever virus in clinical samples. *J. Clin. Microbiol.* 41: 4431-4434.
Beltrán-Alcrudo, D., Arias, M., Gallardo, C., Kramer, S. and Penrith, M.L. (2017).

African swine fever: detection and diagnosis - A manual for veterinarians. FAO Animal Production and Health Manual No. 19. Rome. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) 88.

Bộ NN&PTNT, 2053/ TY - DT (2018). Chủ động triển khai các biện pháp ngăn chặn nguy cơ xâm nhiễm bệnh Dịch tả lợn châu Phi vào Việt Nam.



- Gallardo C., Okoth E., Pelayo V., Anchuelo R., Simon E. M. A., Llorente A., Nieto R., Soler A., Martin R., Arias M. and Bishop R. P., (2011). African swine fever viruses with two different genotypes, both of which occur in domestic pigs, are associated with ticks and adult warthogs, respectively, at a single geographical site. *Journal of General Virology*, 92, 432-444.
- CISA-INIA (2017). Evaluation of the PCR kit for African Swine Fever Virus (ASFV) genome Detection. Report performed in Valdeolmos (Madrid) at 8 th May 2017. Centro de Investigación en Sanidad Animal, European Union reference laboratory for ASF.
- OIE Terrestrial manual (2019). Chapter 3.8.1 African swine fever (infection with African swine fever virus).
- Schlafer D. H and Mebus C. A. (1987). Abortion in sows experimentally infected with African swine fever virus: pathogenesis studies. *Am. J. Vet. Res.* 48(2):246-54. PMID: 3826864.
- Ha Thi Thanh Tran, Anh Kieu Dang, Duc Viet Ly, Hao Thi Vu, Tuan Van Hoang, Chinh Thi Nguyen, Nhu Thi Chu, Vinh The Nguyen, Huyen Thi Nguyen, Anh Duc Truong, Ngoc Thi Pham, and Hoang Vu Dang (2020). An improvement of real-time polymerase chain reaction system based on probe modification is required for accurate detection of African swine fever virus in clinical samples in Vietnam. *Asian-Australas J. Anim. Sci.* 33:1683-1690.
- Anh Duc Truong, Duc Viet Ly, Thi Hao Vu, Van Tuan Hoang, Thi Chinh Nguyen, Thi Nhu Chu, Huyen Thi Nguyen, The Vinh Nguyen, Ngoc Thi Pham, Ha Thi Thanh Tran and Hoang Vu Dang (2020). Unexpected cases in field diagnosis of African swine fever virus in Vietnam: The needs consideration when performing molecular diagnostic tests. *Open Veterinary Journal*, 10(2): 189-197.

ĐÁNH GIÁ HIỆU QUẢ PHÒNG BỆNH CỦA VẮC XIN DỊCH TẢ HEO CHÂU PHI NHƯỢC ĐỘC ĐÔNG KHÔ CHỦNG G-DELTA-I 177L TRÊN HEO

Trần Xuân Hạnh^{1*}, Nguyễn Văn Dung¹, Lê Thị Thu Phương¹, Nguyễn Quang Huy¹, Đỗ Thanh Thủy¹, Quách Vô Ngôn¹, Phạm Hào Quang¹, Nguyễn Tấn Liêm¹, Hồ Nguyễn Hải Vy¹, Huỳnh Thị Ngọc Ánh¹, Bùi Anh Thy¹, Trần Hữu Huy¹, Đào Huỳnh Thiên Thanh¹, Phạm Thị Yến Như¹, Nguyễn Đức Huy¹, Nguyễn Thanh Hoài¹, Đỗ Thị Thùy Dung¹, Trần Thu Lâm¹, Nguyễn Thị Thủy¹, Đoàn Ngọc Trung¹, Tạ Hoàng Long², Nguyễn Thị Thúy Hà², Hoàng Thị Thu Hương², Nguyễn Trung Tiến², Phạm Quang Trung², Bạch Đức Lữ³, Võ Văn Hùng³, Nguyễn Thanh Phương³, Cyril G. Gay⁴, Manuel V.Borca⁴, Douglas P.Gladue⁴

Tóm tắt

Nghiên cứu nhằm mục đích đánh giá hiệu quả phòng bệnh dịch tả heo châu Phi (DTHCP) cho heo khi tiêm vắc xin DTHCP nhược độc đông khô chủng G-delta-I 177L. Vắc xin được sản xuất bởi sử dụng chủng vi rút DTHCP nhược độc chủng -I 177L được nhân lên trên tế bào BMC hay PBMC và thu hoạch tại thời điểm 96 giờ sau gây nhiễm. Vắc xin được kiểm tra an toàn trên 5 con, kiểm tra hiệu lực trên 8 con heo và kiểm tra bảo hộ trên heo lai F1 (Yorkshire x Landrace) và heo Móng Cái. Kết quả chỉ ra rằng vắc xin DTHCP nhược độc đông khô chủng G-delta-I 177L do công ty NAVETCO nghiên cứu sản xuất đạt các tiêu chuẩn về vô trùng, an toàn và hiệu lực. Trong điều kiện phòng thí nghiệm, 100% heo tiêm vắc xin của các lô khác nhau được bảo hộ chống lại vi rút cường độc DTHCP phân lập tại Việt Nam. Vắc xin cũng an toàn khi tiêm thử nghiệm cho heo trong điều kiện sản xuất và 80 - 100% heo tiêm vắc xin được bảo hộ khi công cường độc. Heo đạt được trạng thái miễn dịch bảo hộ sau 21 ngày tiêm vắc xin và không có sự khác nhau về khả năng đáp ứng kháng thể cũng như tỷ lệ bảo hộ ở heo lai giống ngoại Yorkshire × Landrace và heo giống địa phương được tiêm cùng vắc xin đó.

Từ khóa: Chủng virus G-delta-I 177L, Dịch tả heo châu Phi, Miễn dịch, Vắc xin nhược độc.

EVALUATION OF PREVENTIVENESS OF AN ATTENUATED AFRICAN SWINE FEVER VIRUS G-DELTA-I 177L STRAIN LYOPHILIZED VACCINE ON PIGS

Abstract

The objective of this study was to evaluate the preventive efficacy against African Swine Fever (ASF) of a lyophilized vaccine produced from the attenuated ASF virus G-delta-I 177L strain on pigs. The results indicated that NAVETCO-produced G-delta-I 177L strain-derived vaccine met the requirements of sterility, safety and potency. Under the laboratory conditions, 100% of pigs vaccinated with different batches of the vaccine were protected from lethal doses of local virulent ASFV strain. The vaccine also showed safe for pigs in the field conditions and a rate of 80 - 100% vaccinated pigs showed protected from challenging experiment with virulent strains on the 28th post-vaccination day. From 21st day post vaccination, pigs can obtain a solid immune status, and, there is no difference in the antibody response and protection efficacy between Yorkshire×Landrace crossbred pigs and local pigs vaccinated with ASF vaccine, strain G-delta-I 177 L.

Keywords: African swine fever, G-delta-I 177L strain, Lyophilized vaccine, Immune.

¹ Công ty cổ phần thuốc thú y Trung ương NAVETCO;

² Trung tâm kiểm nghiệm thuốc thú y Trung ương I;

³ Chi cục Thú y vùng 6 (RAOH 6);

⁴ Trung tâm nghiên cứu bệnh gia súc Plum Island, Hoa Kỳ;

* Tác giả liên hệ: Trần Xuân Hạnh; Email: tranxuanhanhnavetco1@gmail.com

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Bệnh dịch tả heo châu Phi (DTHCP) là bệnh truyền nhiễm nguy hiểm do vi rút thuộc họ Asfarviridae gây ra cho heo, có thể gây chết 100% trên số heo mắc bệnh. Vi rút gây bệnh dịch tả heo châu Phi (ASFV), vi rút duy nhất thuộc họ *Asfarviridae*, là vi rút DNA có kích thước khoảng 170 - 190 kb, mã hóa cho hơn 160 protein.

Theo báo cáo của Cục Thú y, bệnh DTHCP được phát hiện đầu tiên ở Việt Nam vào tháng 2/2019 tại tỉnh Thái Bình và Hưng Yên. Bệnh sau đó lây nhanh trên diện rộng, gây thiệt hại nghiêm trọng cho nghề chăn nuôi heo. Chỉ tính từ đầu tháng 2/2019 đến 8/7/2019 đã có 5422 xã thuộc 513 huyện của 62 tỉnh, thành phố có dịch, với tổng số heo tiêu hủy là 3.306.038 con (Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, 2019).

Những năm gần đây, một số công trình nghiên cứu về vắc xin phòng bệnh DTHCP đã được công bố, bao gồm các vắc xin vô hoạt, vắc xin tái tổ hợp, vắc xin DNA, vắc xin sống nhược độc (Gaudreault và Richt, 2019; Yolanda và cs., 2017; Marisa và cs., 2017, Argilaguet và cs., 2012). Tuy nhiên, cho đến nay vẫn chưa có vắc xin DTHCP dùng phòng bệnh cho heo. Công tác phòng chống bệnh DTHCP vì vậy rất bị động, chủ yếu dùng các biện pháp cách ly, tiêu hủy và thực hiện an toàn sinh học.

Borca và cs., (2017, 2019) đã tạo thành công được chủng vi rút DTHCP nhược độc chủng G-delta-I 177L (viết tắt I 177L), chủng vi rút đã được loại bỏ đoạn gene I 177L bao gồm 112 nucleotide. Chủng vi rút này được đánh giá là an toàn và có đáp ứng miễn dịch tốt khi tiêm cho heo.

Căn cứ kết quả thu được khi nghiên cứu về chủng vi rút vắc xin G-delta-I 177L và yêu cầu của sản xuất cần thiết phải có vắc xin phòng bệnh DTHCP ở Việt Nam, chúng tôi đã tiến hành nghiên cứu sản xuất vắc xin DTHCP. Bài báo này trình bày kết quả thử nghiệm đánh giá hiệu quả phòng bệnh cho heo của vắc xin DTHCP nhược độc đồng khô từ chủng G-delta-I 177 L.

2. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu thí nghiệm

- Giống vi rút DTHCP chủng G-delta - I 177 L.

Vi rút DTHCP nhược độc chủng G-delta-I 177L nhận từ Trung tâm nghiên cứu bệnh gia súc, Hoa Kỳ. Chủng này được nghiên cứu phát triển từ chủng gốc ASFV-G và loại bỏ gene I 177L bao gồm 112 nucleotide, được Công ty NAVETCO nhập vào Việt Nam theo giấy phép số 1160/TY-QLT, do Cục thú y cấp ngày 29/7/2020 và giấy phép xuất khẩu của phía Hoa Kỳ số D120826, cấp ngày 6/7/2020.

- Giống vi rút cường độc

Vi rút cường độc DTHCP, phân lập từ heo bị bệnh dịch tả heo châu Phi tại Việt Nam, do Trung tâm Kiểm nghiệm thuốc thú y TW 1 (VMC) và Chi cục Thú y vùng 6, TP Hồ Chí Minh (RAHO 6) cung cấp với các ký hiệu TTKN/ASFV/ĐN/2019 và CCTY6/ASFV/TG/2019.

- Môi trường và dụng cụ nuôi cấy tế bào

Môi trường RPMI 1640 Gibco, code 31800-089; huyết thanh bào thai bê Gibco, code 16000-044; đĩa 96 giếng Corning Primaria, code 353872; chai nuôi tế bào T150 có filter Cellbinding, code 3289; T75 Corning Primaria, code 353810; T150 filter, CellBinding, Corning code 3291.

ELISA phát hiện kháng thể: Kit ELISA phát hiện kháng thể ASFV Ingezim PPA Compac, Ingenas Spain, code 11.PPA.K.315.

- Động vật thí nghiệm

Heo 1,5 - 3 tháng tuổi, thuộc tổ hợp lai Yorkshire và Landrace và giống heo Móng Cái, khối lượng 20 - 30 kg, khỏe mạnh, chưa tiêm vắc xin DTHCP hoặc không có kháng thể kháng DTHCP và âm tính với kháng nguyên DTHCP.

2.2. Phương pháp thí nghiệm

- Phương pháp sản xuất vắc xin

Tế bào BMC (Bone Marrow Cell) và PBMC (Peripheral Blood Mononuclear Cell) thu nhận từ heo và nuôi cấy theo quy trình của SCIRO Australian Animal Health Laboratory (AAHL, 2018; EU - 2018; Carrascosa và cs., 2011).

Phương pháp sản xuất vắc xin được tóm tắt như sau: Vi rút DTHCP nhược độc chủng -I 177L được nhân lên trên tế bào BMC hay PBMC. Thu hoạch tại thời điểm 96 giờ sau gây nhiễm. Lấy mẫu kiểm tra vô trùng, thuần khiết và tiến hành chuẩn độ để xác định hiệu giá vi rút. Căn cứ vào hiệu giá vi rút, huyền dịch vi rút sẽ được tính toán và phối trộn với dung môi đông khô sao cho sau đông khô 1 liều vắc xin chứa $10^{3,0}$ HAD₅₀. Vắc xin được bảo quản nhiệt độ 2 - 8°C.

- Phương pháp kiểm tra an toàn vắc xin

Một lô vắc xin dùng 3 - 5 heo. Heo kiểm tra an toàn có khối lượng 20 - 30 kg, được tiêm với liều gấp 5×, 10× liều sử dụng và 1× liều sử dụng nhưng với qui trình tiêm 2 mũi. Tiêm bắp thịt sau gốc tai. Theo dõi 14 ngày sau khi tiêm về thân nhiệt; biểu hiện lâm sàng; tình trạng sức khỏe. Vắc xin đạt tiêu chuẩn an toàn nếu sau khi tiêm vắc xin vị trí tiêm không có phản ứng bất thường và trong thời gian theo dõi 14 ngày tất cả heo sống khỏe mạnh, ăn uống, vận động và phát triển bình thường.

- Phương pháp kiểm tra hiệu lực vắc xin

Một lô vắc xin kiểm tra dùng 8 heo, trong đó nhóm thử nghiệm miễn dịch 5 heo được tiêm vắc xin và nhóm đối chứng 3 heo còn lại không được tiêm vắc xin. Nhóm 5 heo thử nghiệm được tiêm vắc xin với 1 liều/con/tiêm bắp thịt. Đồng thời, nhóm 3 con đối chứng được tiêm dung dịch pha vắc xin với 1 ml/con/tiêm bắp thịt.

Sau tiêm vắc xin 28 ngày tất cả heo tiêm vắc xin và đối chứng được lấy máu kiểm tra đáp ứng kháng thể bằng phương pháp ELISA và tiến hành công cường độc dùng vi rút DTHCP độc lực cao, phân lập tại Việt Nam, chủng TTKN/ASFV/ĐN/2019 do Trung tâm kiểm nghiệm thuốc thú y TW 1 cung cấp. Liều công độc: 10^2 HAD₅₀/con/tiêm bắp.

Sau công độc thân nhiệt và các biểu hiện lâm sàng được theo dõi trong vòng 14 ngày. Tất cả các heo chết của lô đối chứng và lô miễn dịch đều được mổ khám kiểm tra bệnh tích và lấy mẫu xác định nguyên nhân chết. Vắc xin được đánh giá đạt yêu cầu về

hiệu lực nếu nhóm tiêm vắc xin sống ít nhất 4/5 ($\geq 80\%$) trong khi ở nhóm đối chứng chết 3/3 (100%) hoặc chết 2/3 và 1/3 bị bệnh.

- Khả năng bảo hộ của heo ở các thời điểm khác nhau sau tiêm vắc xin

Heo giống lai Yorkshire Landrace và giống heo Móng Cái được tiêm vắc xin nhược độc DTHCP chủng I 177L; 1 liều vắc xin/con/tiêm bắp sau gốc tai. Theo dõi hàng ngày sau tiêm và ở các ngày 14, 21 và 28, heo miễn dịch cùng 3 heo đối chứng (không tiêm vắc xin) cho mỗi lô được tiến hành thử thách với chủng DTHCP cường độc, liều 10^2 HAD₅₀/con/tiêm bắp. Đánh giá kết quả sau 14 ngày theo dõi.

3. KẾT QUẢ

Từ kết quả nghiên cứu về khả năng nhân lên của vi rút chủng I 177 L trên tế bào BMC, PBMC, xác định liều gây nhiễm tế bào và thời gian thu hoạch, cũng như căn cứ vào kết quả xác định liều bảo hộ 50% (PD50) chúng tôi đã tiến hành xây dựng công thức phối trộn kháng nguyên và sản xuất thành công vắc xin DTHCP ở dạng vắc xin đông khô.

Để đánh giá chất lượng của các lô vắc xin sản xuất, qua đó làm cơ sở xem xét, đánh giá tính phù hợp của qui trình sản xuất vắc xin, chúng tôi tiến hành kiểm tra vắc xin theo thông lệ qui định, với các tiêu chuẩn căn bản cần kiểm tra là vô trùng, an toàn và hiệu lực. Kết quả của các thí nghiệm kiểm tra này cũng là cơ sở khoa học và thực tiễn để xây dựng quy trình kiểm nghiệm vắc xin DTHCP cơ sở của công ty, cũng như đề xuất để xây dựng phương pháp kiểm nghiệm quốc gia về vắc xin này.

3.1. Kiểm tra vô trùng vắc xin DTHCP nhược độc đông khô

Trước khi tiến hành kiểm tra vô trùng, mẫu vắc xin kiểm tra được đặt trong tủ ấm 37°C trong 1 giờ. Chai vắc xin sau đó được hoàn nguyên bằng dung dịch pha vắc xin vô trùng. Sau khi lắc đều, dùng ống hút có chia độ đã tiệt trùng hút dung dịch vắc xin cần kiểm tra cấy vào các môi trường kiểm tra gồm thạch máu, thạch nấm, canh dinh dưỡng và canh yếm khí, mỗi loại 2 ống. Kết quả được trình bày ở Bảng 1.

Bảng 1. Kết quả kiểm tra vô trùng vắc xin DTHCP

Lô vắc xin	Thạch máu	Nước thịt 37°C, 7 ngày	Thioglycolate	Thạch nấm	Kết luận
				25°C, 10 ngày	
Lô 01	2/2 (-)	2/2 (-)	2/2 (-)	2/2 (-)	Vô trùng
Lô 02	2/2 (-)	2/2 (-)	2/2 (-)	2/2 (-)	Vô trùng
Lô 03	2/2 (-)	2/2 (-)	2/2 (-)	2/2 (-)	Vô trùng
Lô 04	2/2 (-)	2/2 (-)	2/2 (-)	2/2 (-)	Vô trùng
Lô 05	2/2 (-)	2/2 (-)	2/2 (-)	2/2 (-)	Vô trùng

Kết quả kiểm tra cho thấy sau thời gian theo dõi 10 ngày, không có vi khuẩn phát triển trên các môi trường kiểm tra. Tất cả các lô vắc xin DTHCP kiểm tra đạt tiêu chuẩn vô trùng.

3.2. Kiểm tra an toàn vắc xin DTHCP đông khô chủng I 177L

An toàn của vắc xin DTHCP được kiểm

Bảng 2. Kiểm tra an toàn vắc xin DTHCP đông khô, chủng I 177L

Lô vắc xin	Số lượng heo	ELISA dương trước vắc xin	Liều tiêm (×)	Tiêm nhắc lại/liều	Sống/tổng số và tình trạng sức khỏe	Kết luận
01	5	0/5	10	Không	5/5, khỏe mạnh	An toàn
02	3	0/3	5	Không	3/3, khỏe mạnh	An toàn
03	3	0/3	5	Không	3/3, khỏe mạnh	An toàn
04	3	0/3	10	Không	3/3, khỏe mạnh	An toàn
	5	0/5	1	Có/1 liều	5/5, khỏe mạnh	An toàn
05	3	0/3	10	Không	3/3, khỏe mạnh	An toàn

Như vậy, với việc tiêm mỗi heo thử nghiệm gấp 5 liều, 10 liều và 1 liều với quy trình tiêm 2 mũi, kết quả kiểm tra an toàn trên heo ghi nhận tất cả các heo được tiêm vắc xin DTHCP ở tất cả các lô vắc xin kiểm tra đều sống, khỏe mạnh trong thời gian theo dõi 14 ngày sau tiêm vắc xin. Heo ăn uống và vận động bình thường. Nhìn chung không có sự khác nhau về biểu hiện bên ngoài (ăn uống, vận động, thể trạng) của heo giữa các heo được tiêm gấp 5, 10 và 1 liều sử dụng. Mặc dù vậy do đặc tính sinh học của từng cá thể, một số ít heo sau khi được tiêm vắc xin cũng

tra trên heo. Heo (động vật đích) 2 - 3 tháng tuổi có khối lượng từ 25 - 30 kg, khỏe mạnh. Mỗi lô vắc xin dùng từ 3 - 5 heo. Heo kiểm tra an toàn tiêm với các liều 5× hoặc 10× liều sử dụng. Vắc xin cũng được kiểm tra an toàn theo qui trình tiêm 2 mũi, mũi hai sau mũi một 14 - 21 ngày và tiêm 1 liều sử dụng/lần tiêm. Kết quả được trình bày tại Bảng 2.

có thể có biểu hiện sốt nhẹ. Hiện tượng này không kéo dài và nhiệt độ thân nhiệt trở về chỉ số bình thường sau khoảng 12 giờ. Đánh giá kết quả thu được sau khi kiểm tra an toàn cho thấy tất cả các lô vắc xin kiểm tra đạt tiêu chuẩn an toàn.

3.3. Kết quả kiểm tra hiệu lực vắc xin DTHCP chủng I 177L

Cũng như chỉ tiêu vô trùng và an toàn, hiệu lực của vắc xin cũng là một trong những chỉ tiêu quan trọng cần phải đánh giá kiểm tra. Kết quả kiểm tra hiệu lực của các lô vắc xin được trình bày ở Bảng 3.

Bảng 3. Kết quả kiểm tra hiệu lực của vắc xin DTHCP đông khô, chủng I 177L

Lô vắc xin	Nhóm TN*	Số lượng heo	ELISA dương trước vắc xin	ELISA sau tiêm vắc xin ở ngày (mẫu dương/tổng số)			Giá trị ELISA trung bình**	Sống/tổng số công		
				14	21	28		Số sống	Lô vắc xin	Đôi chứng
01	MD	5	0/5	1/5	5/5	5/5	67,0 ± 7,8	5/5	5	
	ĐC	5	0/5	0/5	0/5	0/5	-	0/5		0/5
02	MD	5	0/5	5/5	5/5	5/5	69,6 ± 2,9	5/5	5	
	ĐC	3	0/3	0/3	0/3	0/3	-	0/3		0/3
03	MD	5	0/5	2/5	3/5	4/5	66,5 ± 3,5	5/5	5	
	ĐC	3	0/3	0/3	0/3	0/3	-	0/3		0/3
04	MD	5	0/5	3/5	3/5	5/5	77,0 ± 14	5/5	5	
	ĐC	3	0/3	0/3	0/3	0/3	-	0/3		0/3
05	MD	5	0/5	2/5	4/5	5/5	66,0 ± 4,9	5/5	5	
	ĐC	3	0/3	0/3	0/3	0/3	-	0/3		0/3
Tổng số		42	0/42	13/25 (52%)	20/25 (80%)	24/25 (96%)	Tổng kết lô miễn dịch và đôi chứng	25/25 (100%)	0/17 (0%)	

* Nhóm thí nghiệm: MD, Miễn dịch; ĐC, Đôi chứng; ** Giá trị ELISA trung bình ở ngày 28 sau tiêm vắc xin.

Theo dõi về đáp ứng kháng thể sau tiêm vắc xin, bằng phương pháp ELISA ở ngày thứ 7 chưa phát hiện được kháng thể kháng vi rút DTHCP. Heo có đáp ứng kháng thể ở các mức độ khác nhau có thể kiểm tra được ở ngày 14. Mức độ huyết thanh chuyển dương tăng dần ở ngày 21 và cao nhất ở ngày 28. Tổng kết chung các lô vắc xin kiểm tra ghi nhận ở ngày 14 có 52% heo tiêm vắc xin có huyết thanh dương tính; tỷ lệ này tăng lên 80% ở ngày 21 và cao nhất ở ngày 28 đạt tỷ lệ 96%.

Sử dụng phương pháp công cường độc, dùng chủng vi rút DTHCP cường độc phân lập tại Việt Nam, kết quả cho thấy tất cả heo được tiêm vắc xin ở các lô vắc xin khác nhau, sau khi thử thách cường độc, không những sống 100%, mà còn ngăn chặn hiệu quả triệu chứng của bệnh, trong khi đó 100% heo lô đối chứng chết. Tổng kết kết quả kiểm tra 5 lô vắc xin cho thấy tất cả 25 heo được tiêm vắc xin đều được bảo hộ sau khi công độc (tỷ lệ 100%) và 17 heo không tiêm vắc xin chết 17/17 (100% chết). Theo dõi trong thời gian 14 ngày công cường độc, các lô vắc xin kiểm tra đều đạt tiêu chuẩn hiệu lực.

Theo dõi diễn biến bệnh của heo ở các lô đối chứng cho thấy heo được công bắt đầu sốt vào ngày thứ 4 sau khi gây bệnh. Bệnh tiến triển nặng dần với các triệu chứng sốt cao từ 41°C trở lên, sung huyết và xuất huyết ngoài da, mũi tiết nhiều dịch lẫn máu, hậu môn xuất huyết và đi phân có máu. Heo mệt mỏi, bỏ ăn, ít vận động và thường chết sau 4 - 5 ngày kể từ khi xuất hiện triệu chứng và từ 7 - 10 ngày sau khi công. Các bệnh tích thường gặp khi mổ khám là chảy nhiều dịch mũi, có máu và bọt khí, hậu môn và bộ phận sinh dục sung huyết, phổi viêm, xuất huyết, khí quản có máu lẫn bọt khí, tim tích nước vàng, xoang bụng tích nước, xuất huyết, dạ dày sung huyết, xuất huyết, ruột xuất huyết, lách sưng to màu đen, thận xuất huyết. Hạch dưới hàm, bẹn nông, hạch màng treo ruột sưng to, xuất huyết.

3.4. Kiểm tra hiệu quả của vắc xin DTHCP trên các giống heo khác nhau

Ở thí nghiệm này, chúng tôi thí nghiệm trên đối tượng heo lai 2 máu Yorkshire x Landrace và heo địa phương Móng Cái. Đánh

giá đáp ứng miễn dịch bằng phương pháp ELISA và kiểm tra khả năng bảo hộ của 2 giống heo bằng phương pháp công cường độc. Kết quả trình bày ở Bảng 4.

Bảng 4. Hiệu quả phòng bệnh của vắc xin DTHCP trên giống heo lai và heo địa phương

Lô vắc xin	Nhóm TN*	Giống heo	Số lượng heo	ELISA dương trước vắc xin	ELISA sau tiêm vắc xin ở ngày (mẫu dương/tổng số)			Giá trị ELISA trung bình	Sống/tổng số	Bảo hộ (%)
					14	21	28			
03	MD	Lai	10	0/10	3/10	6/10	9/10	71,3 ± 5,6	10/10	100
	ĐC	(Y×L)	3	0/3	-	-	-	-	0/3	0
	MD	Móng	10	0/10	0/10	2/10	8/10	65,4 ± 7,9	10/10	100
	ĐC	Cái	3	0/3	-	-	-	-	0/3	0

* TN: thí nghiệm; MD: Miễn dịch; ĐC: Đối chứng

Kết quả cho thấy, đáp ứng kháng thể sau khi tiêm vắc xin ở lô thí nghiệm dùng giống heo lai sớm hơn heo giống địa phương. Ở 14 ngày sau tiêm vắc xin, lô heo giống lai đã có 3/10 heo có đáp ứng kháng thể phát hiện bằng phương pháp ELISA, trong khi lô heo giống địa phương chưa phát hiện được kháng thể DTHCP. Tỷ lệ heo có đáp ứng kháng thể tiếp tục cao ở ngày 21 đối với lô heo giống lai khi so sánh với lô giống heo địa phương. Tuy nhiên kiểm tra ở ngày 28, tỷ lệ heo có huyết thanh chuyển dương của hai nhóm heo thí nghiệm không có sự khác nhau có ý nghĩa, 90% đối với lô heo lai và 80% đối với heo địa phương. So sánh mức độ đáp ứng kháng thể dựa theo giá trị ELISA trung bình cho thấy lô heo giống lai có giá trị đó cao hơn lô heo giống địa phương.

Mặc dù đáp ứng kháng thể của lô heo giống địa phương chậm hơn cả về thời gian và mức độ, tuy nhiên khi tiến hành thử thách cường độc ở 28 ngày sau tiêm vắc xin cho thấy kết quả bảo hộ của 2 nhóm heo thí nghiệm là giống nhau với 100% heo tiêm vắc xin được bảo hộ, trong khi đối chứng chết 100% với các triệu chứng đặc trưng của bệnh DTHCP (Bảng 4).

3.5. Khả năng bảo hộ của heo ở các thời điểm khác nhau sau tiêm vắc xin

Để kiểm tra khả năng này, heo được tiêm vắc xin DTHCP đông khô chủng I 177L và được thử thách cường độc vào các ngày 14, 21 và 28 sau tiêm vắc xin. Kết quả thí nghiệm được trình bày ở Bảng 5.

Bảng 5. Kết quả công cường độc cho heo ở các thời điểm khác nhau sau tiêm vắc xin

Ngày công	Nhóm thí nghiệm	Số lượng heo	Giống heo	ELISA trước vắc xin	ELISA sau vắc xin ở ngày			Giá trị ELISA trung bình	Sống/tổng số (con) (% bảo hộ)	
					14	21	28		MD	ĐC
14	MD	03		0/3	1/3			76,0 ⁽¹⁾	3/3	
	ĐC1	03	Móng	0/3	-				-	0/3
	MD	9	Cái	0/9	1/9			50,0 ⁽¹⁾	1/9	
	ĐC2	03		0/3	-			-	-	1/3
	MD	6	Lai	0/6	1/6			49,0 ⁽¹⁾	2/6	
	ĐC	3	(Y×L)	0/3	-	-	-		-	0/3
	TỔNG HỢP									6/18 (33,3%)

21	MD	05	Móng	0/5	5/5	5/5		$68,8 \pm 13,9^{(2)}$	5/5		
	ĐC	03	Cái	0/3	-	-	-	-	-	0/3	
	TỔNG HỢP									5/5	0/3
									(100%)	(0%)	
28	MD-1	05	Lai	0/5	5/5	5/5	5/5	$69,6 \pm 2,9^{(3)}$	5/5		
	ĐC-1	03	(Y×L)	0/3	-	-	-	-	-	0/3	
	MD-2	05	Móng	0/5	2/5	4/5	5/5	$68,0 \pm 4,9^{(3)}$	5/5		
	ĐC-2	03	Cái	0/3	-	-	-	-	-	0/3	
	TỔNG HỢP									10/10	0/6
										(100%)	(0%)
	ĐC-1	03		0/3	-	-	-	-	-	-	0/3
MD-2	05	Móng	0/5	2/5	4/5	5/5	$68,0 \pm 4,9$	5/5			
ĐC-2	03	Cái	0/3	-	-	-	-	-	-	0/3	
TỔNG HỢP									10/10	0/6	
									(100%)	(0%)	

MD: Miễn dịch; ĐC: Đối chứng. (1) Giá trị ELISA ở ngày 14; (2) Giá trị ELISA ở ngày 21; (3) Giá trị ELISA ở ngày 28; (-): Âm tính.

Kết quả công cường độc ghi nhận tỷ lệ bảo hộ có sự khác nhau khi so sánh ở các thời điểm thử thách cường độ khác nhau sau tiêm vắc xin. Công độc lúc 14 ngày, tổng cộng 18 heo được tiêm vắc xin của 3 đợt thí nghiệm, chỉ có 6/18 heo sống, tỷ lệ bảo hộ 33,3%. Trong khi đó, không có sự khác nhau về tỷ lệ bảo hộ khi công độc ở ngày thứ 21 và 28 sau tiêm vắc xin. Cả 2 thời điểm này 100% heo tiêm vắc xin được bảo hộ. Cần chú ý rằng, tất cả heo đối chứng dùng cho các đợt thí nghiệm 100% chết hoặc bị bệnh (Bảng 5).

3.6. Thí nghiệm tiêm vắc xin trong điều kiện sản xuất

Việc tiêm vắc xin trong điều kiện sản xuất là một yêu cầu bắt buộc nhằm đánh giá hiệu quả phòng bệnh của vắc xin trong điều kiện thực tế sử dụng sau này, ở đó các yếu tố ảnh hưởng đến đáp ứng miễn dịch rất khó có thể được khống chế như trong điều kiện phòng thí nghiệm. Tiêm vắc xin DTHCP cho heo trong sản xuất thực chất là nhằm kiểm tra tính an toàn và hiệu lực phòng bệnh của vắc xin trong điều kiện thực tế của heo được nuôi. Về an toàn, khác với phương pháp đánh giá trong phòng thí nghiệm, liều thử an toàn thường gấp 10 lần hoặc 2 lần liều sử dụng.

Tuy nhiên, sẽ không thực tế nếu chúng ta áp dụng qui trình đánh giá an toàn trong phòng thí nghiệm để đánh giá an toàn trong điều kiện sản xuất.

Để thực hiện việc kiểm tra an toàn và hiệu lực trong sản xuất, chúng tôi tiêm thí điểm vắc xin cho đàn heo của Phân viện chăn nuôi Miền Nam, trong đó cho 25 heo khỏe mạnh vào 7 - 8 tuần tuổi có khối lượng 20 - 25 kg, nuôi tại trại heo giống Quốc gia Bình Minh, thuộc Trung Tâm nghiên cứu Bình Thắng và 22 heo giống địa phương nuôi tại Bến Cát, Bình Dương. Kết quả trình bày ở Bảng 6.

Theo dõi sau khi tiêm, tất cả 25 heo nuôi tại trại Heo Bình Minh và 22 heo tại trại Bến Cát tiêm vắc xin không có phản ứng phụ bất lợi nào được quan sát và kết quả theo dõi trong vòng 28 ngày sau khi tiêm vắc xin, heo khỏe mạnh, phát triển bình thường. Kiểm tra đáp ứng miễn dịch bằng phương pháp ELISA ở ngày 28 sau tiêm vắc xin có 21/25 mẫu huyết thanh heo tiêm vắc xin tại trại Bình Minh chuyển dương tỷ lệ 84% và 90,9% (20/22) đối với heo địa phương tiêm vắc xin tại trại Bến Cát, Bình Dương.

Bảng 6. Kết quả tiêm vắc xin DTHCP cho heo trong điều kiện sản xuất

Tên trại (thuộc Phân viện chăn nuôi Miền Nam)	Số lượng heo	Tuổi heo (tuần)	Giống heo	Lô vắc xin	Kết quả ELISA: số dương tính (tỷ lệ)		Số con sống sau công độc (tỷ lệ % bảo hộ)
					Trước vắc xin	Sau vắc xin	
Trại heo giống Quốc gia Bình Minh	25	7 - 8	Lai (Y×L)	03	0 (0%)	21 (84%)	4/5 (80%)
	3			-	0 (0%)		1 (33,3%)
Trại chăn nuôi Bến Cát	22	8	Móng Cái	04	0 (0%)	20 (90,9%)	5/5 (100%)
	3			-	0 (0%)		0 (0%)

Chọn ngẫu nhiên 5 heo trong 25 heo tiêm vắc xin nuôi ở trại Bình Minh và 5 heo trong 22 heo tiêm nuôi ở Bến Cát để thử thách cường độc vào ngày 28 sau tiêm vắc xin. Kết quả thu được cho thấy 80% và 100% heo được công tương ứng ở trại Bình Minh và Bến Cát được bảo hộ chống lại vi rút DTHCP cường độc phân lập tại Việt Nam.

4. THẢO LUẬN

Do tính chất nguy hiểm của bệnh, gần đây nghiên cứu vắc xin phòng bệnh dịch tả heo châu Phi đã được quan tâm hơn và một số công trình nghiên cứu về vắc xin phòng bệnh đã được công bố. Tuy nhiên, đến nay vẫn chưa có vắc xin phòng bệnh DTHCP cho heo. Có hai lý do để giải thích cho việc chưa có vắc xin. Một là, cấu trúc vi rút quá phức tạp, là DNA vi rút có kích thước lớn, mã hóa cho hơn 150 protein, với hạt vi rút chứa ít nhất 50 protein được phân bố ở các lớp khác nhau. Hơn nữa bộ gene mã hóa nhiều yếu tố độc lực cho phép vi rút xâm nhập, nhân lên trong đại thực bào của heo và đồng thời tấn công hệ thống miễn dịch của vật chủ. Hai là, do những khó khăn nêu trên, có rất ít các công trình nghiên cứu thành công để tạo ra được các chủng vi rút DTHCP đạt yêu cầu về an toàn và hiệu lực, nên dẫn đến nhận thức sai lầm là việc nghiên cứu vắc xin DTHCP là không thể thực hiện được (Gonzalez, 2013).

Đã có nhiều hướng tiếp cận để nghiên cứu phát triển vắc xin DTHCP, như vắc xin

vô hoạt, vắc xin tái tổ hợp, vắc xin nhược độc truyền thống, vắc xin nhược độc bằng công nghệ cắt gene. Kết quả nghiên cứu cho thấy vắc xin vô hoạt không có khả năng bảo hộ mặc dù có đáp ứng kháng thể, còn các vắc xin tái tổ hợp cho bảo hộ hạn chế và không ổn định (Natasha, 2019; Marisa, 2017; Gonzalez, 2013).

Từ việc có giống sản xuất vắc xin đến sản xuất được vắc xin thương mại là cả một quá trình nghiên cứu công phu, với nhiều chỉ tiêu cần thiết phải xác định. Thật vậy, để xây dựng được qui trình sản xuất, nhiều chỉ tiêu liên quan cần được khảo sát, như khả năng nuôi cấy và sự nhân lên của vi rút trên tế bào, thời gian thu hoạch, liều vắc xin, công thức phối trộn và qui trình đông khô... Nhằm đánh giá mức độ ổn định của quá trình sản xuất, một yêu cầu rất cơ bản của sản xuất vắc xin ở mức độ thương mại, chúng tôi đã tiến hành sản xuất liên tiếp 5 lô vắc xin và thực hiện đánh giá chất lượng theo tiêu chuẩn đã được Trung tâm kiểm nghiệm trung ương 1 phối hợp xây dựng. Kết quả cho thấy, tất cả các lô vắc xin đều đạt các tiêu chuẩn về vô trùng, an toàn và đặc biệt hiệu lực của các lô đều đạt tỷ lệ bảo hộ 100% khi đánh giá bằng phương pháp công cường độc.

Sự hiểu biết về miễn dịch chống lại vi rút DTHCP trên heo còn rất hạn chế và vẫn cần nhiều nghiên cứu để làm sáng tỏ hơn cơ chế hoạt động miễn dịch chống lại vi rút này. Mặc dù vậy, qua các nghiên cứu thu được,

người ta tin rằng cả miễn dịch tế bào và miễn dịch dịch thể đóng vai trò quan trọng trong hoạt động miễn dịch của heo chống lại vi rút DTHCP (Sereda, 2015; Marisa, 2017). Hiện nay, ngoài phương pháp thử thách cường độc, chúng ta chưa có phương pháp huyết thanh học nào có thể thay thế đánh giá chính xác khả năng bảo hộ của heo sau khi được tiêm vắc xin DTHCP, hay nói cách khác, chưa có phương pháp đánh giá phòng thí nghiệm nào có kết quả tương quan thuận với phương pháp thực địa thử thách cường độc. Mặc dù, theo quan sát của chúng tôi trong khuôn khổ của nghiên cứu này, khi tiến hành gây miễn dịch cho heo bằng vi rút DTHCP chủng I 177L, sau đó tiến hành công cường độc, chúng tôi nhận thấy rằng tất cả những heo có phản ứng huyết thanh dương tính hoặc nghi ngờ bởi Kit ELISA thương mại đều có thể bảo hộ chống lại vi rút cường độc.

Có nhiều yếu tố có thể ảnh hưởng đến khả năng đáp ứng miễn dịch sau khi tiêm phòng vắc xin. Các yếu tố đó gồm chất lượng vắc xin, qui trình sử dụng, kỹ thuật tiêm phòng, tình trạng dinh dưỡng và sức khỏe động vật. Đối với động vật, cùng một loài động vật nhưng giống khác nhau có thể cho kết quả đáp ứng miễn dịch khác nhau. Sự khác nhau này có thể được đánh giá theo các chỉ tiêu như thời gian xuất hiện đáp ứng kháng thể, mức độ mạnh yếu, độ đồng đều và trên hết là khả năng bảo hộ chống lại tác nhân gây bệnh. Thí nghiệm của chúng tôi chứng minh không có sự khác nhau có ý nghĩa về khả năng đáp ứng kháng thể và bảo hộ khi so sánh tiêm vắc xin DTHCP chủng I 177L cho heo địa phương và heo lai nhập ngoại.

Việc xác định thời gian và khả năng heo được bảo hộ sau khi tiêm vắc xin có ý nghĩa cả về mặt khoa học và thực tiễn. Giống như kết quả kiểm tra đáp ứng kháng thể sau khi tiêm vắc xin DTHCP ở ngày 14, tỷ lệ bảo hộ của heo được tiêm vắc xin DTHCP đánh giá bằng phương pháp công cường độc ở ngày 14 chỉ đạt khoảng 33%. Tuy nhiên, tỷ lệ bảo hộ cao (100%) thu được khi thử thách cường độc ở ngày 21 và 28 sau tiêm vắc xin. Kết quả này cho thấy thời gian 14 ngày sau tiêm vắc

xin chưa đủ dài để heo có một trạng thái miễn dịch đủ chắc chắn, khả năng bị nhiễm bệnh rất cao vì vậy công tác phòng bệnh, cách ly, thực hiện nghiêm an toàn sinh học phải được lưu ý thực hiện triệt để trước và sau khi tiêm phòng trong vòng 21 ngày.

Heo được tiêm vắc xin chủng I 177L không phát hiện được kháng thể trung hòa (số liệu không trình bày trong bài báo này). Tuy nhiên, kháng thể trung hòa có thể phát hiện sau khi heo đã tiêm vắc xin và được thử thách cường độc. Cũng tương tự như vậy, những heo bị bệnh DTHCP nhưng khỏi bệnh có thể phát hiện được kháng thể trung hòa trong huyết thanh của nó. Vai trò của miễn dịch qua trung gian kháng thể trong bảo hộ đã được chứng minh thông qua việc gây miễn dịch thụ động cho heo với huyết thanh lấy từ heo khỏi bệnh DTHCP và kết quả heo được nhận huyết thanh đã có thể bảo hộ chống lại vi rút DTHCP cường độc. Nghiên cứu đáp ứng miễn dịch trên heo cho thấy rằng heo bị bệnh sản xuất kháng thể rất nhanh có thể phát hiện được từ 7 - 10 ngày sau nhiễm và ở những heo đã khỏi bệnh DTHCP kháng thể đặc hiệu có thể đo được ở mức độ cao trong nhiều tháng, thậm chí cả đời của con heo. Khả năng truyền kháng thể đặc hiệu từ mẹ có miễn dịch sang heo con cũng được ghi nhận. Kháng thể này có thể phát hiện trong huyết thanh heo con trong vài tuần đầu tiên sau sinh và thời gian bán hủy của kháng thể ở heo con khoảng 3 tuần. Tuy nhiên, cần lưu ý rằng nếu kháng thể tìm thấy trong heo con lớn hơn 3 tháng tuổi, rất nhiều khả năng kháng thể này không phải từ mẹ truyền (EU Ref Lab, 2020).

Có những chứng cứ từ kết quả thí nghiệm của chúng tôi cho thấy có sự khác nhau về khả năng bảo hộ cho heo con từ mẹ được tiêm vắc xin DTHCP và từ mẹ bị bệnh DTHCP nhưng qua khỏi. Kết quả heo con nhận kháng thể từ mẹ bị bệnh DTHCP qua khỏi có thể được bảo hộ đến 38 ngày với tỷ lệ bảo hộ 100% (giới hạn theo dõi), ngược lại heo con từ heo mẹ được tiêm vắc xin thử thách cường độc ở 30 ngày chỉ 20% được bảo hộ (số liệu không trình bày ở bài báo này). Lý



do của sự khác nhau này có lẽ liên quan đến sự hiện diện của kháng thể trung hòa. Như đã đề cập ở trên, kháng thể trung hòa không phát hiện được sau khi tiêm vắc xin DTHCP chủng I 177L, nhưng có thể phát hiện được trong huyết thanh của heo khỏi bệnh DTHCP hoặc những heo tiêm vắc xin và sống sau thử thách cường độc.

Việc tiêm vắc xin trong điều kiện sản xuất là một yêu cầu cần thiết nhằm đánh giá hiệu quả phòng bệnh của vắc xin trong điều kiện sử dụng thực tế trên động vật đích của vắc xin. Như chúng ta đã biết, đáp ứng miễn dịch sau khi tiêm vắc xin là một quá trình phức tạp phụ thuộc rất nhiều yếu tố. Có những yếu tố thuộc về vắc xin, có những yếu tố thuộc về bản thân động vật tiêm phòng, nhưng cũng có nhiều yếu tố khác khó xác định một cách chính xác hoặc rất khó phát hiện ra để loại trừ, điều mà trong điều kiện phòng thí nghiệm với một số lượng động vật nhỏ rất dễ dàng được kiểm soát. Nếu chỉ dựa vào kết quả đánh giá chất lượng trong phòng thí nghiệm sẽ chưa đủ cơ sở khoa học để đưa vào sử dụng trong diện rộng, hoặc khi sử dụng trên diện rộng có thể sẽ nảy sinh những vấn đề mà khi thực nghiệm trên một số ít động vật trong phòng thí nghiệm không thể phát hiện được. Vì vậy, kết quả của việc thử nghiệm này còn là cơ sở khoa học quan trọng giúp cho việc xây dựng và hoàn thiện qui trình sử dụng vắc xin.

Thực chất việc thử nghiệm vắc xin trong điều kiện sản xuất chính là kiểm tra mức độ an toàn và hiệu quả của vắc xin được sử dụng trong điều kiện thực tế, đúng với các hoàn cảnh và điều kiện thực tế sau này vắc xin sẽ được sử dụng để tiêm phòng cho heo. Chính điều này dẫn đến sự khác nhau về phương pháp kiểm tra được thực hiện giữa phòng thí nghiệm và thực nghiệm thực địa. Về nguyên tắc, kiểm tra an toàn trong phòng thí nghiệm người ta thường dùng liều gấp 5 hoặc 10 lần liều đề xuất sử dụng và hiệu lực thường dùng với số lượng động vật nhỏ, cố định được qui định theo qui trình, trong khi đó thử thực địa thường với số lượng động vật lớn hơn nhiều. Vì vậy, sẽ không thực tế nếu chúng ta áp dụng qui trình đánh giá an toàn trong phòng thí

nghiệm để đánh giá an toàn trong điều kiện sản xuất, vì như vậy sẽ không đúng với điều kiện và qui trình sau này sử dụng trong đại trà và hơn nữa trong điều kiện ngoài thực địa có nhiều yếu tố không kiểm soát được có thể dẫn đến những kết quả sai lệch.

Kết quả thử nghiệm thực địa cho thấy vắc xin DTHCP chủng I 177L an toàn trên cả giống heo lai Yorkshire x Landrace và giống heo Móng Cái. Hiệu quả bảo hộ đạt được ở mức cao khi đánh giá bằng phương pháp công cường độc với tỷ lệ bảo hộ đạt 80% và 100% tương ứng với hai giống heo lai và heo giống địa phương dùng trong thí nghiệm này.

5. KẾT LUẬN

Từ kết quả thu được chúng tôi có một số kết luận sau:

Vắc xin DTHCP nhược độc đông khô dùng vi rút chủng G-delta-I 177L do công ty NAVETCO nghiên cứu sản xuất đạt các tiêu chuẩn về vô trùng, an toàn và hiệu lực, 100% heo tiêm vắc xin trong phòng thí nghiệm được bảo hộ khi đánh giá bằng phương pháp công cường độc.

Vắc xin an toàn cho heo trong điều kiện sản xuất và hiệu quả bảo hộ đạt tỷ lệ từ 80% đến 100%.

Heo đạt được trạng thái miễn dịch chắc chắn sau 21 ngày tiêm vắc xin và không có sự khác nhau về khả năng đáp ứng kháng thể cũng như tỷ lệ bảo hộ khi dùng vắc xin cho heo lai nhập ngoại và heo giống địa phương.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Bộ Nông nghiệp và Phát Triển Nông Thôn (2019). Báo cáo “Tình hình công tác phòng chống bệnh DTHCP”, Tài liệu hội nghị “Bàn về các giải pháp phòng chống Dịch tả heo châu Phi ngày 9/7/2019”.
- Argilaguat M.Jordi, Eva Pérez-Martín, Miquel Nofrarías, Carmina Gallardo, Francesc Accensi, Anna Lacasta, Mercedes Mora, Maria Ballester, Ivan Galindo-Cardiel, Sergio López-Soria, José M.Escribano, Pedro A.Reche, Fernando Rodríguez (2012). DNA Vaccination Partially Protects against African Swine Fever

- Virus Lethal Challenge in the Absence of Antibodies. PLOS ONE.
- Borca V.Manuel, Elizaberth Ramirez Medina, Ediane Silva, Elizaberth Vuono, Ayushi Rai, Sarah Pruitt, Lauren G. Holinka, Lauro Velazquez Salinas, James Shu and Douglas P. Gladue (2019). Development of a highly effective African Swine Fever virus vaccine by detection of the I 177 L gene results in sterile immunity against the current epidemic Eurasia strain. <https://www.researchgate.net/publication/337715368>.
- Borca V.Manuel, Lauren G. Holinka, Keith A. Berggren and Douglas P. Gladue (2017). CRISPR-Cas9, a tool to efficiently increase the development of recombinant African swine fever viruses. *Scientific Reports*, 8, 3154. Carrascosa L. Angel, M. Jose Bustos and Patricia de Leon (2011). *Methods for Growing and Titrating African Swine Fever Virus: Field and Laboratory Samples*. *Current Protocols in Cell Biology*; Chapter 26; Unit 26.14; doi: 10.1002/0471143030.cb2614s53
- CSIRO Australian Animal Health Laboratory (AAHL) (2018). Porcine bone marrow harvest.
- European Union Reference Laboratory for African Swine Fever (ASF) (<https://asf-referencelab.info/asf>).
- Gonzalez Fernando Rodríguez (2013). Vaccines against African Swine Fever: Yes, we can! <https://www.pigprogress.net/Health/Articles/2013/5/...>
- Marisa Arias, Ana de la Torre, Linda Dixon, Carmina Gallardo, Ferran Jori, Alberto Laddomada, Carlos Martins, R.Michael Parkhouse, Yolanda Revilla, Fernando Rodriguez and Jose Manuel Sanchez -Vizcaino. (2017). Approaches and perspectives for development of African Swine Fever Virus Vaccines. *Vaccines*. 5(4):35.
- Natasha N. Gaudreault and Juergen A. Richt. (2019). Subunit Vaccine Approaches for African Swine Fever Virus. *Journal of Virology*. 7(2): 56.
- SOP/cisa/asf/vi/1(2018). Procedure for african swine fever virus (asfv) isolation on porcine leucocytes and hemadsorption test. (<https://asf-referencelab.info/asf>).
- Yolanda Revilla; Daniel Perez-Nunez, Juergen A. Richt (2017). ASFV Biology and Vaccine Approaches. *Advances in Virus Research*, ISSN 0065 - 3527.
- Serada. A.D, A.S.Kazakova, A.R. Imatdinov, D.V.Kolbasov (2015): Humoral and Cell immune Mechanisms under African Swine Fever. *Agriculture Biology*.



ĐẶC ĐIỂM DỊCH TỄ VỀ KHÔNG GIAN VÀ THỜI GIAN BỆNH DỊCH TẢ HEO CHÂU PHI TẠI THÀNH PHỐ CẦN THƠ

Lê Trung Hoàng^{1,2*}, Nguyễn Đức Hiền^{1,2}, Dương Ngọc Hải Đăng¹,
Nguyễn Quốc Thái¹, Nguyễn Minh Tú¹, Nguyễn Thị Mẫn¹,
Lê Hoàng Khang¹, Nguyễn Phúc Khánh¹ và Nguyễn Thanh Lâm¹

Tóm tắt

Nghiên cứu này được thực hiện nhằm khảo sát đặc điểm dịch tễ không gian, thời gian và xác định các yếu tố nguy cơ liên quan đến bệnh dịch tả heo châu Phi (African swine fever - ASF) tại thành phố Cần Thơ (TPCT). Những ổ dịch ASF đầu tiên được phát hiện tại các quận/huyện trung tâm thuộc TPCT vào tháng 05/2019, sau đó ASF lây lan rộng khắp 9/9 quận/huyện của thành phố. Thời gian bùng phát dịch cao điểm tại TPCT là vào tháng 07/2019 và 08/2019. Các quận/huyện trung tâm có nguy cơ xảy ra dịch sớm và kéo dài. Gần 100% số đơn vị hành chính cấp phường/xã trên địa bàn 9 quận/huyện thuộc TPCT ghi nhận xảy ra ASF. Tỷ lệ cơ sở chăn nuôi heo phát hiện bệnh và số heo tiêu hủy do ASF được ghi nhận cao ở các quận/huyện trung tâm của thành phố. Bên cạnh đó, nghiên cứu đã xác định được một số yếu tố nguy cơ quan trọng liên quan đến số ổ dịch ASF bao gồm số ổ cơ sở chăn nuôi heo, số ngày xử lý ổ dịch, tổng đàn heo và mật độ dân cư sinh sống. Từ kết quả này cho thấy ASF có đặc điểm dịch tễ phức tạp, khó kiểm soát; do đó cần phải tăng cường các biện pháp quản lý, kiểm soát dịch bệnh phù hợp cho từng địa phương để việc phòng, chống ASF đạt hiệu quả.

Từ khóa: Cần Thơ; dịch tả heo châu Phi; dịch tễ; yếu tố nguy cơ.

SPATIOTEMPORAL EPIDEMIOLOGY OF AFRICAN SWINE FEVER IN CAN THO CITY

Abstract

This study aimed to investigate spatial and temporal epidemiology and to identify risk factors of African swine fever (ASF) in Can Tho city (CTC). ASF outbreaks were first detected in the central districts of CTC in May 2019, afterwards ASF spread across 9/9 administrative districts of the city. The peak outbreak period was from July 2019 to August 2019. The central districts are at risk of introduction and persistence of outbreak occurrence. Approximately 100% wards/communes of 9 districts of the CTC recorded ASF. The proportion of infected farms and the number of pigs destroyed due to ASF were high in the central districts of CTC. In addition, the study identified several important risk factors related to the number of ASF outbreaks including number of pig farms, days of outbreak occurrence, total pig herd and total human population. From these results, ASF endemic has complicated epidemiological characteristics that are hampering to disease control; therefore, it is necessary to strengthen appropriate control measures and management for each locality in order to effectively prevent and control ASF.

Keywords: African swine fever; Can Tho; epidemiology; risk factors.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Dịch tả heo châu Phi (African swine fever - ASF) là bệnh truyền nhiễm nguy hiểm xảy ra trên tất cả loài heo, do một loại ADN virus thuộc họ *Asfarviridae* gây ra. Heo mắc

bệnh thường biểu hiện triệu chứng cấp tính điển hình và tỷ lệ chết cao có thể lên đến 100%. Cho đến nay, vẫn chưa có vắc xin phòng bệnh và thuốc điều trị hiệu quả cho

¹ Bộ môn Thú y, Khoa Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ;

² Chi cục Chăn nuôi và Thú y Thành phố Cần Thơ;

* Tác giả liên hệ: Lê Trung Hoàng. Email: lthoang1975@yahoo.com.vn; ĐT: 0918218783

ASF (Dixon và cs., 2019). Bệnh ASF được ghi nhận đầu tiên vào năm 1921 ở Kenya, sau đó lây lan nhanh sang các nước khác ở châu Phi (Eustace Montgomery, 1921). Hiện nay, ASF hiện diện trên 51 quốc gia trên thế giới đặc biệt virus ASF duy trì sự lưu hành trên đàn heo rừng ở các nước châu Âu và từ năm 2018 đến nay bệnh bùng phát mạnh ở các quốc gia châu Á Thái Bình Dương, trong đó có Việt Nam (FAO, 2021).

Tại Việt Nam, các ổ dịch ASF đầu tiên xảy ra vào tháng 2 năm 2019 tại hai tỉnh Thái Bình và Hưng Yên (Van Phan Le và cs., 2019). Sau khi ổ dịch đầu tiên được phát hiện, trong vòng 7 tháng (từ 02/2019 đến 09/2019) dịch đã lan rộng khắp cả 63 tỉnh/thành trên cả nước (FAO, 2021). Riêng vùng Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL), với đặc thù vùng sông nước và hệ thống sông ngòi chằng chịt, tình hình dịch bệnh diễn biến phức tạp, rất khó kiểm soát. Đặc biệt, thành phố Cần Thơ (TPCT), trung tâm của khu vực ĐBSCL, là một trong 13 tỉnh/thành phố tại ĐBSCL chịu ảnh hưởng nặng nề bởi ASF.

Một số nghiên cứu về tình hình bệnh và các yếu tố nguy cơ của ASF tại ĐBSCL đã được công bố. Trương Văn Hiếu và cs., (2020) đã tiến hành điều tra hồi cứu về tình hình ASF tại tỉnh Bến Tre, kết quả cho thấy số lượng heo mắc bệnh ASF chiếm 12,4% tổng đàn heo của tỉnh Bến Tre và tỷ lệ chết là 90,8% với một số biểu hiện lâm sàng phổ biến nhất như sốt cao, bỏ ăn, lừ đừ và nổi mẩn đỏ ngoài da. Trương tự, Phạm Thị Như Huỳnh và cs. (2021) đã khảo sát sự hiện diện, xác định kiểu gen và đặc điểm bệnh lý của heo mắc ASF tại một số tỉnh ĐBSCL bao gồm Cà Mau, Bạc Liêu và Hậu Giang; kết quả cho thấy tỷ lệ bệnh ASF chung tại các tỉnh khảo sát là 84,76% trong tổng số 105 mẫu nghi nhiễm. Nghiên cứu cũng chỉ ra rằng các chủng virus ASF lưu hành tại Bạc Liêu, Cà Mau và Hậu Giang thuộc kiểu gen II giống với các chủng virus ASF được phát hiện trước đó tại các tỉnh phía Bắc của Việt Nam và Trung Quốc. Tuy nhiên, đến nay vẫn chưa có nghiên cứu nào được thực hiện phân tích đặc điểm dịch tễ, diễn biến của ASF tại ĐBSCL. Do đó, việc phân tích đặc điểm dịch tễ về không gian và thời gian của

ASF tại TPCT là cần thiết giúp mang lại góc nhìn tổng quát hơn về sự lây lan và bùng phát của ASF tại địa phương từ đó có những biện pháp phòng bệnh, kiểm soát dịch bệnh hiệu quả.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện nhằm khảo sát diễn biến ASF xảy ra trên địa bàn TPCT từ tháng 05/2019 đến tháng 11/2019.

2.2. Nội dung nghiên cứu

Phân tích diễn biến về thời gian và không gian xảy ra dịch ASF tại các quận/huyện thuộc TPCT.

Khảo sát tỷ lệ cơ sở chăn nuôi heo và phường/xã xảy ra ASF tại các quận/huyện thuộc TPCT.

Đánh giá sự tương quan về tổng đàn, số cơ sở chăn nuôi heo xảy ra ASF và số heo bị tiêu hủy tại trên địa bàn TPCT dựa vào bản đồ dịch tễ của ASF.

Phân tích sự tương quan của các yếu tố nguy cơ liên quan đến số ổ dịch ASF tại TPCT.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

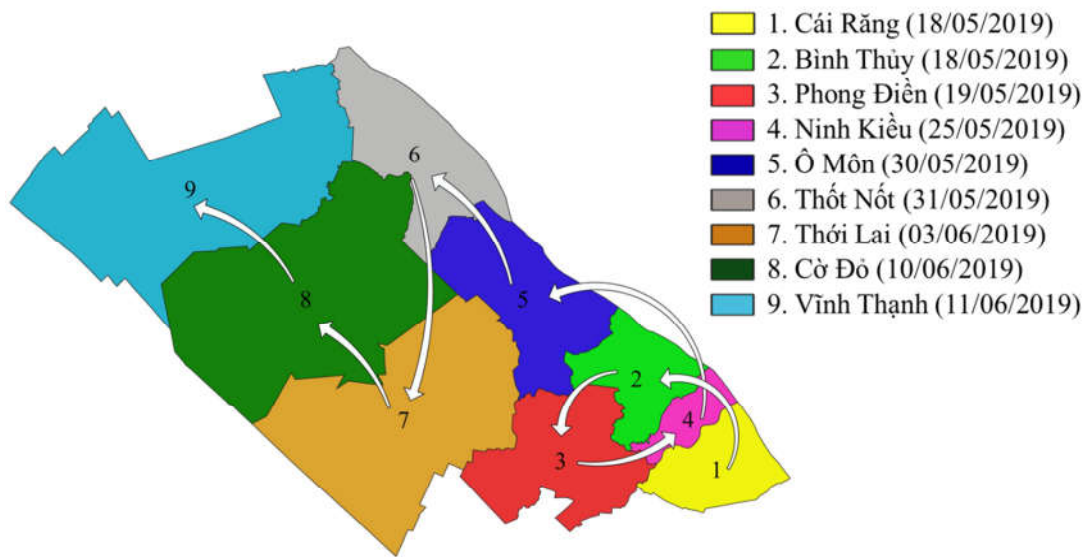
Khảo sát được thực hiện bằng phương pháp điều tra hồi cứu dựa trên bảng số liệu thứ cấp về tình hình ASF xảy ra trên địa bàn TPCT. Bảng số liệu này được cung cấp bởi Chi cục Chăn nuôi và Thú y TPCT, bao gồm các thông tin liên quan đến yếu tố không gian và thời gian xảy ra dịch bao gồm ngày phát hiện bệnh, ngày công bố, ngày tiêu hủy, địa điểm xảy ra dịch từ cấp phường/xã, tổng đàn heo nuôi, tổng con mắc bệnh, cơ cấu đàn...

2.4. Xử lý số liệu

Số liệu thô được tổng hợp, xử lý và trình bày trên phần mềm Microsoft Excel 2016. Dịch tễ học về thời gian và không gian ASF tại TPCT được biểu diễn bằng phần mềm QGIS. Phân tích các yếu tố nguy cơ ảnh hưởng đến số ổ dịch bằng ngôn ngữ lập trình R.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

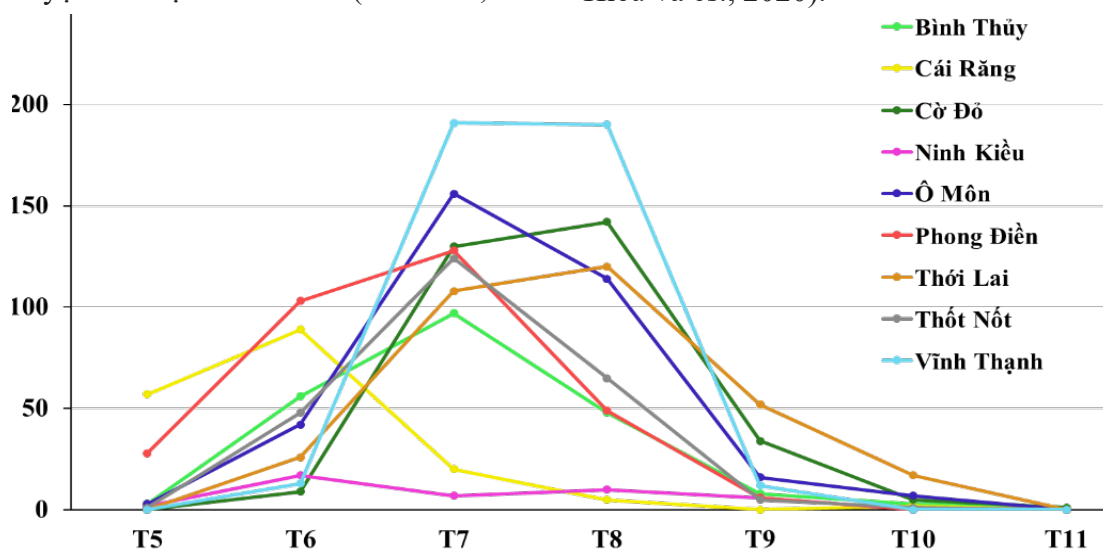
3.1. Diễn biến thời gian phát hiện ổ dịch ASF đầu tiên tại các quận/huyện thuộc TPCT



Hình 1. Diễn biến thời gian phát hiện ổ dịch ASF đầu tiên tại các quận/huyện thuộc TPCT

Kết quả Hình 1 cho thấy, ổ dịch ASF đầu tiên được ghi nhận trên địa bàn TPCT xảy ra tại quận Cái Răng và Bình Thủy cùng ngày 18/05/2019. Trong thời gian từ ổ dịch đầu tiên xuất hiện đến hết tháng 05/2019, ASF được ghi nhận xảy ra tại 6/9 quận/huyện thuộc TPCT, bao gồm Cái Răng, Bình Thủy, Phong Điền, Ninh Kiều, Ô Môn và Thốt Nốt. Những quận/huyện công bố dịch đầu tiên là những đơn vị hành chính trung tâm của TPCT có mật độ lưu thông của con người và hàng hóa cao trong đó có hoạt động vận chuyển heo và sản phẩm từ thịt heo. Do đó, nguy cơ bệnh xâm nhập và lây lan vào những quận/huyện này là rất cao. Đến giữa tháng 06/2019, các huyện còn lại của TPCT (Thới Lai, Cờ

Đỏ và Vĩnh Thạnh) đều lần lượt công bố các ổ dịch đầu tiên. Như vậy, chỉ trong khoảng 30 ngày, ASF đã lây lan trên toàn bộ địa bàn TPCT. Cũng qua kết quả Hình 1 cho thấy đặc điểm chung dịch tễ không gian về sự lây lan của ASF. Từ các ổ dịch đầu tiên trong tháng 05/2019 tại các quận/huyện trung tâm (Ninh Kiều, Cái Răng, Bình Thủy và Phong Điền) ASF có xu hướng lây lan, mở rộng tuần tự theo thời gian sang các quận/huyện khác tiếp giáp nhau. Trước đó, một số nghiên cứu đã xác định khoảng cách cơ sở chăn nuôi heo và đường giao thông là một trong yếu tố nguy cơ quan trọng trong việc lây lan của ASF (Nguyễn Đức Hiền và cs., 2020; Trương Văn Hiếu và cs., 2020).



Hình 2. Số ổ dịch ASF xảy ra tại các quận/huyện của TPCT theo thời gian

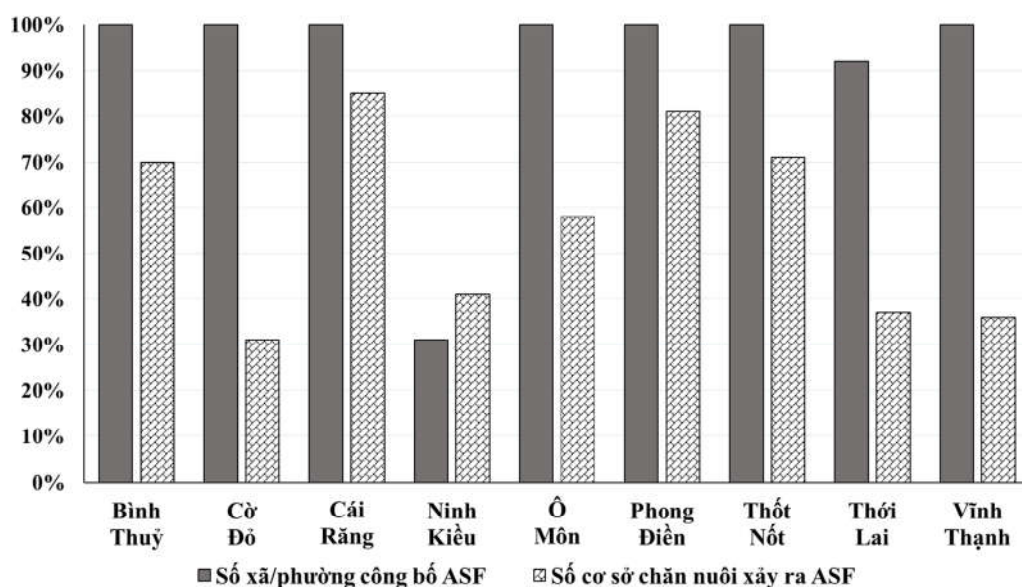
3.2. Diễn biến về số ổ dịch theo thời gian tại các quận/huyện thuộc TPCT

Qua kết quả Hình 2 cho thấy, tổng số 2.377 ổ dịch được ghi nhận trong năm 2019 trên địa bàn 9 quận/huyện thuộc TPCT xảy ra trong thời gian từ tháng 05/2019 đến 11/2019. Tổng số ổ dịch ASF tại thời điểm tháng 05/2019 là 94 ổ dịch; số ổ dịch tăng rõ rệt vào tháng 06/2019 với 403 ổ dịch (tăng gấp 4,24 lần tháng 05/2019). Đáng chú ý, đến tháng 07/2019 và tháng 08/2019 dịch ASF bùng phát mạnh đạt đỉnh điểm với số ổ dịch lần lượt của trong hai tháng là 961 và 743 (tăng gấp 2,38 và 1,84 lần so với tháng 06/2019 và gấp 10 lần tháng 05/2019). Theo Phan Thị Hồng Phúc và cs. (2020), từ khi phát hiện ổ dịch đầu tiên tại Quảng Ninh, sau thời gian 2 tháng (từ tháng 03/2019 đến tháng 05/2019) ASF đã lan rộng 14/14 huyện/thành phố của tỉnh với 87,10% phường/xã có dịch. Số ổ dịch có xu hướng tăng nhanh và chạm đỉnh do đây là bệnh truyền nhiễm nguy hiểm, có tính chất lây lan nhanh trên diện rộng nên việc ứng phó và quản lý dịch bệnh trong giai đoạn đầu gặp khó khăn. Sau thời gian bùng phát mạnh (từ tháng 05/2019 đến 08/2019), ASF dần được kiểm soát, cụ thể tổng số ổ dịch giảm mạnh từ tháng 09/2019 đến tháng 11/2019 thì chỉ ghi

nhận 2 ổ dịch xảy ra trên địa bàn TPCT và từ năm 2020 đến nay, không có ổ dịch ASF xảy ra tại TPCT (theo Chi cục Chăn nuôi và Thú y TPCT).

Kết quả Hình 2 cũng thể hiện đường cong dịch tễ diễn biến của ASF tại các quận/huyện có nhiều đặc điểm khác nhau. Trong số các quận/huyện phát hiện các ổ dịch đầu tiên trong tháng 05/2019, ASF tại quận Cái Răng có xu hướng tăng nhanh và xảy ra trong thời gian ngắn (đỉnh điểm vào tháng 05/2019 và 06/2019). Các quận/huyện khác như Ninh Kiều, Ô Môn và Phong Điền thì thời gian diễn biến dịch kéo dài, số ổ dịch tăng giảm bất thường. Riêng Vĩnh Thạnh là huyện có tổng số ổ dịch cao nhất với 406 ổ dịch được ghi nhận, các ổ dịch chủ yếu xảy ra trong hai tháng từ 07/2019 đến 08/2019. Từ kết quả trên cho thấy mỗi quận/huyện có những đặc điểm dịch tễ bệnh và nguy cơ lây lan khác nhau, ví dụ sự khác nhau về tổng đàn heo, mật độ nuôi, giao thông... Do đó, cần phải có những biện pháp phù hợp cho từng địa phương để việc phòng, chống ASF được hiệu quả.

3.3. Tỷ lệ phường/xã và cơ sở chăn nuôi xảy ra ASF trên địa bàn quận/huyện thuộc TPCT

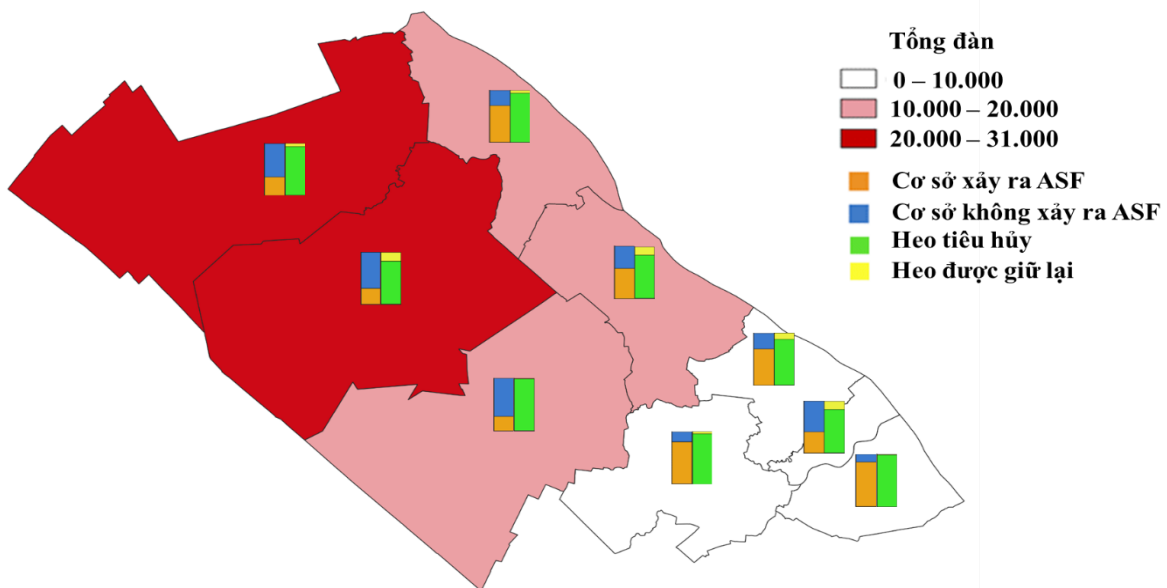


Hình 3. Tỷ lệ phường/xã và cơ sở chăn nuôi xảy ra ASF tại các quận/huyện thuộc TPCT

Kết quả Hình 3 cho thấy, gần 100% số đơn vị hành cấp phường/xã trên địa bàn 9 quận/huyện thuộc TPCT ghi nhận có xảy ra ASF. Riêng quận Ninh Kiều chỉ có 31% số phường/xã công bố dịch. Nguyên nhân là do Ninh Kiều là quận trung tâm của thành phố, chủ yếu phát triển các loại hình dịch vụ, thương mại và du lịch. Chăn nuôi chỉ tập trung một số ít phường/xã tại quận Ninh Kiều. Khảo sát kết quả về tỷ lệ các cơ sở chăn nuôi heo có xảy ra dịch ASF tại TPCT, Cái Răng, Phong Điền, Thốt Nốt, Bình Thủy và Ô Môn là những địa phương có số hộ xảy ra ASF cao lần lượt là 85%, 81%, 71%, 70% và 58%. Ngược lại, Thới Lai (37%), Vĩnh Thạnh (36%), Cờ Đỏ (31%) là những địa phương có tỷ lệ cơ sở chăn nuôi nhiễm bệnh thấp; tuy nhiên gần 100% phường/xã ở các huyện này đều có xảy ra dịch. Từ kết quả này có thể suy luận rằng, ASF tại các huyện Thới Lai, Vĩnh Thạnh và Cờ Đỏ xảy ra phân tán ở các phường/xã. Riêng quận Ninh Kiều có

tỷ lệ số cơ sở xảy ra dịch cao hơn tỷ lệ số phường công bố dịch, điều này chứng tỏ ASF chủ yếu xảy ra ở một số phường nhất định tại quận Ninh Kiều như đã trình bày ở trên. Kết quả Hình 3 cũng cho thấy rằng, một số quận/huyện (Bình Thủy, Cái Răng, Ô Môn, Phong Điền và Thốt Nốt) có tỷ lệ cơ sở chăn nuôi heo xảy ra ASF cao hơn 50% so với tổng số cơ sở chăn nuôi tại địa phương. Kết quả này có thể là do đây là những địa phương nằm tiếp giáp trung tâm của thành phố, giao thông phức tạp. Bên cạnh đó, mặc dù những quận/huyện này có tổng đàn heo thấp nhưng mật độ chăn nuôi cao, tự phát tại một số khu vực nhất định và chủ yếu là cơ sở chăn nuôi nhỏ lẻ, điều kiện chăn nuôi, áp dụng các biện pháp an toàn sinh học còn hạn chế. Do đó, nguy cơ lây lan dịch bệnh tại các địa phương này cao.

3.4. Tỷ lệ số cơ sở chăn nuôi heo xảy ra ASF và heo tiêu hủy tại các quận/huyện thuộc TPCT



Hình 4. Bản đồ dịch tễ của ASF thể hiện mối liên hệ giữa tổng đàn, số cơ sở chăn nuôi xảy ra ASF và số heo bị tiêu hủy trên địa bàn TPCT

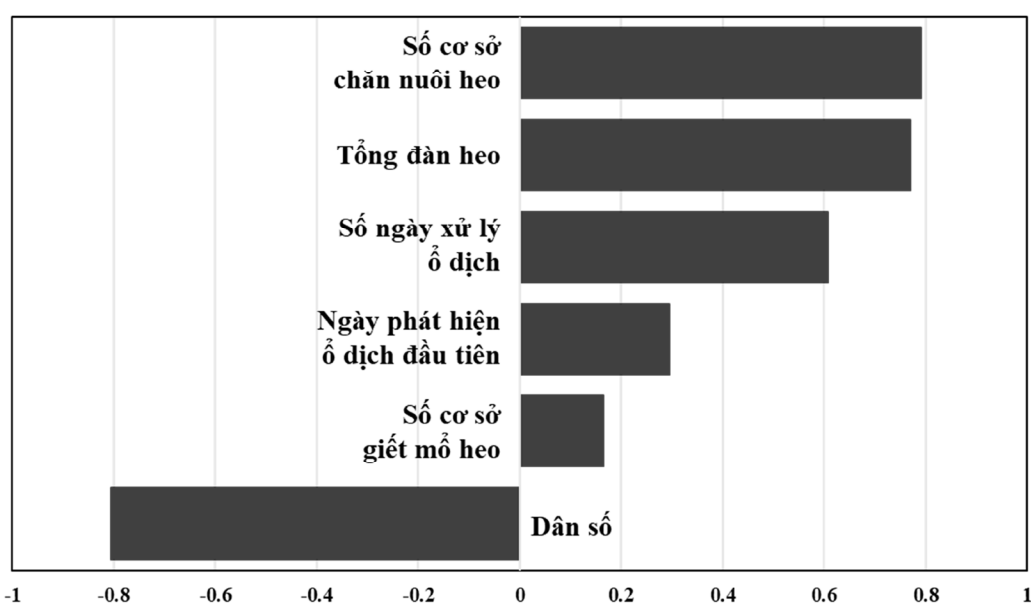
Kết quả Hình 4 thể hiện bản đồ dịch tễ ASF và giúp đánh giá mối liên hệ giữa tổng đàn, số cơ sở chăn nuôi xảy ra ASF và số heo bị tiêu hủy trên địa bàn TPCT. Qua kết quả Hình 4 cho thấy, đối với các quận/huyện trung tâm của TPCT (Ninh Kiều, Cái Răng,

Bình Thủy và Phong Điền), mặc dù những địa phương này có tổng đàn heo thấp (< 10.000 con) nhưng lại có số hộ xảy ra dịch và số heo tiêu hủy do ASF tương đối cao (hơn 50%). Các quận/huyện còn lại (Ô Môn, Thốt Nốt, Thới Lai, Cờ Đỏ và Vĩnh Thạnh) có tổng

đàn heo cao (> 20.000 con) nhưng có số hộ xảy ra dịch thấp hơn so với các quận/huyện trung tâm. Dựa vào kết quả Hình 4 cũng cho thấy khả năng tái đàn sau đợt dịch ASF tại các quận/huyện thuộc TPCT. Các quận/huyện Ô Môn, Thốt Nốt, Thới Lai, Cờ Đỏ và Vĩnh Thạnh vẫn còn giữ được một phần tổng đàn

heo sau đợt bùng phát dịch ASF năm 2019 và các huyện này được dự đoán có khả năng tái đàn nhanh sau khi dịch bệnh được kiểm soát.

3.5. Phân tích sự tương quan các yếu tố nguy cơ liên quan đến số ổ dịch ASF tại TPCT



Hình 5. Hệ số tương quan các yếu tố nguy cơ liên quan đến số ổ dịch ASF tại TPCT

Kết quả phân tích sự tương quan của một số yếu tố nguy cơ với số ổ dịch ASF tại các quận/huyện thuộc TPCT được trình bày qua Hình 5. Các yếu tố nguy cơ có tương quan mạnh với số ổ dịch ASF tại TPCT bao gồm số ngày xử lý ổ dịch, tổng đàn heo và số cơ sở chăn nuôi heo (hệ số tương quan, $r > 0.5$). Từ kết quả này có thể suy luận rằng địa phương có số cơ sở chăn nuôi heo, tổng đàn heo càng cao và số ngày xử lý ổ dịch kéo dài thì có nguy cơ tăng số ổ dịch ASF tại những địa phương này, kết quả này phù hợp với những đặc điểm dịch tễ của ASF. Ngoài ra, hai yếu tố nguy cơ là ngày phát hiện ổ dịch đầu tiên và số lò mổ có hệ số tương quan thấp ($0 < r < 0.5$), không ảnh hưởng nhiều đến số ổ dịch xảy ra. Ngược lại, dân số của địa phương được xác định là yếu tố có tương quan nghịch với số ổ dịch ASF với hệ số tương quan $r = -0.8$. Tương tự, nghiên cứu từ Nguyễn Đức Hiền và cs. (2020) và Trương Văn Hiếu và cs. (2020) cũng cho rằng, bên cạnh các yếu tố

nguy cơ về vị trí (khoảng cách so với đường giao thông chính, gần trại có heo bệnh, gần chợ) thì các yếu tố nguy cơ về kiểm soát xuất nhập người vào trại, nguồn thức ăn, con giống cũng liên quan chặt chẽ đến bệnh ASF trên đàn heo tại tỉnh Bến Tre và Cần Thơ.

4. KẾT LUẬN

Kết quả khảo sát đặc điểm dịch tễ của ASF trên địa bàn TPCT từ tháng 05 đến tháng 11 năm 2019 cho thấy dịch bệnh xảy ra có tính chất lây lan nhanh và phức tạp; dịch bùng phát mạnh vào thời điểm tháng 07/2019 và 08/2019. Các quận/huyện trung tâm có mật độ chăn nuôi cao với đặc điểm chủ yếu là cơ sở chăn nuôi nhỏ lẻ, điều kiện chăn nuôi an toàn sinh học hạn chế nên có nguy cơ xảy ra dịch sớm và kéo dài. Đặc điểm dịch tễ về sự lây lan của ASF khác nhau tùy theo điều kiện chăn nuôi, địa lý và kinh tế xã hội của địa phương. Bên cạnh đó, nghiên cứu đã xác định được một số yếu tố nguy cơ quan trọng liên



quan đến số ổ dịch ASF bao gồm các yếu tố về số cơ sở chăn nuôi heo, số ngày xử lý ổ dịch, tổng đàn heo có tương quan thuận và yếu tố về dân số có tương quan nghịch với số ổ dịch ASF.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Dixon, L.K., Islam, M., Nash, R. and Reis, A.L. (2019). African swine fever virus evasion of host defences. *Virus Research*. 266: 25-33.
- Eustace Montgomery, R. (1921). On A Form of Swine Fever Occurring in British East Africa (Kenya Colony). *Journal of Comparative Pathology and Therapeutics*. 34: 159-191.
- Nguyễn Đức Hiền, Lê Trung Hoàng, Nguyễn Quốc Vinh, Đoàn Văn Liệt, Nguyễn Ngọc Phú Vinh và Huỳnh Minh Trí. (2020). Bước đầu nghiên cứu bệnh dịch tả heo Châu Phi tại thành phố Cần Thơ. *Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Thú y*. 27 (7): 12.
- Phạm Thị Như Huỳnh, Nguyễn Phúc Khánh, Nguyễn Thanh Lâm, Tiền Ngọc Tiên, Nguyễn Tôn Sang. (2020). Khảo sát đặc điểm lâm sàng và chẩn đoán bệnh dịch tả heo châu Phi tại một số tỉnh đồng bằng sông Cửu Long. *Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Thú y*. 28 (1): 11.
- Phan Thị Hồng Phúc, Nguyễn Thị Thùy Dương, Trần Xuân Đông và Đặng Thị Thu. (2020). Nghiên cứu tình hình mắc bệnh dịch tả lợn Châu Phi tại tỉnh Quảng Ninh. *Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Thú y*. 27(5): 12.
- Trương Văn Hiếu, Trần Ngọc Bích, Lê Quang Trung, Nguyễn Phúc Khánh, Trần Duy Khang, Nguyễn Thị Kim Quyên, Trần Quang Thái và Nguyễn Minh Dũng. (2020). Hiện trạng chăn nuôi heo và tình hình nhiễm dịch tả heo Châu Phi tại Bến Tre. *Tạp chí Khoa học Công nghệ Chăn nuôi*. 111: 55-56.
- The Food and Agriculture Organization (FAO). (2021). ASF situation in Asia & Pacific update (http://www.fao.org/ag/againfo/programmes/en/empres/ASF/situation_update.html).
- Le Phan V., Dae Gwin, J., Sun-Woo, Y., Hye-Min, K., Thi Bich Ngoc, T., Thi Lan, N., Thi To Nga, B., Jinsik, O., Joon Bae, K., Kwang Myun, C., Nguyen Van, T., Eunhye, B., Thi Thu Hang, V., Minjoo, Y., Woonsung, N. and Daesub, S. (2019). Outbreak of African Swine Fever, Vietnam. *Emerging Infectious Disease* 25.

SỰ ỔN ĐỊNH VI-RÚT DỊCH TẢ HEO CHÂU PHI TRÊN DÒNG TẾ BÀO MA104 QUA ĐỜI CẤY TRUYỀN

Hyeok-il Kwon¹, Đỗ Tiến Duy^{2*}, Võ Văn Hùng³, Seung-Chul Lee¹, Min Ho kim¹,
Nguyễn Thị Thùy Dung², Trần Minh Tấn³, Lê Tín Vinh Quang³,
Ngô Thị Ngọc Trâm², Nguyễn Minh Nam⁴, Joo Young Lee¹ và Nguyễn Tất Toàn^{2*}

Tóm tắt

Mục tiêu của nghiên cứu này bước đầu nhằm xác định sự phát triển và ổn định của virus Dịch tả heo châu Phi (ASFV) trên dòng tế bào MA-104 được phân lập từ mẫu máu và mô. Phân lập ASFV trên tế bào MA-104 qua 10 đời và tiến hành giải trình tự chủng virus phân lập ở đời 1, 5, và 10. Kết quả xác định nồng độ virus (Realtime-PCR) ở đời phân lập 10 cho thấy lượng virus có được từ phân lập từ mẫu máu cao hơn có ý nghĩa so với mẫu mô ($P = 0,000$), Ct value = 20,39 ± 1,99 so với 25,36 ± 2,11, tương ứng. Trình tự nucleotide/amino acid qua phân tích đoạn gene p72 giữa mẫu và các đời phân lập có độ tương đồng 100%, cho thấy sự ổn định qua các đời phân lập của ASFV.

Từ khóa: Dòng tế bào, phân lập, virus dịch tả heo châu Phi.

THE STABILITY OF AFRICAN SWINE FEVER VIRUS ON MA-104 CELL LINE THROUGH CULTURE PASSAGES

Abstract

The objective of this study was initially to determine the development and stability of the African Swine Fever virus (ASFV) on the cell line MA-104 isolated from blood and tissue samples. Isolation of ASFV on MA-104 cells through 10 passages and sequencing of virus at 1st, 5th, and 10th passages. Results of determination of virus concentration (Realtime-PCR) at 10th passage showed that the amount of virus obtained from the blood sample was significantly higher than the tissue sample ($P = 0,000$), Ct value = 20,39 ± 1,99 compared to 25,36 ± 2,11, respectively. Nucleotide / amino acid sequences through p72 gene segment analysis among virus originated from fresh sample and cultured passages shared 100% similarity, indicating stability over ASFV in isolation.

Keywords: African swine fever virus, cell line, Isolation.

1. GIỚI THIỆU

Bệnh Dịch tả heo châu Phi (ASF) là một trong những bệnh truyền nhiễm do virus gây ra ảnh hưởng nghiêm trọng đến đàn heo. Đây là bệnh được liệt kê vào bệnh phải công bố dịch bởi Tổ chức sức khỏe động vật thế giới (OIE). Virus ASF có bộ gen DNA sợi

đôi, chiều dài khoảng 170 - 193 kbp (Blasco và cs., 1989), thuộc giống Asfivirus và họ Asfavidae. Virus này đã được phân lập từ những dòng tế bào khác nhau nhưng đến ngày nay vẫn chưa có dòng tế bào thương mại nào thích hợp để phát triển vaccine. Dòng tế bào

¹ Công ty vắc-xin ChoongAng, Daejeon, 34055, Hàn Quốc;

² Khoa Chăn nuôi - Thú y, Trường Đại học Nông Lâm, TP. HCM;

³ Chi cục Thú Y vùng 6, Cục Thú y, Việt Nam;

⁴ Khoa Y, Trường Đại học Quốc gia TP. HCM;

* Tác giả liên hệ: Nguyễn Tất Toàn. Email: toan.nguyentat@hcmuaf.edu.vn; ĐT: 0906.368987

Đỗ Tiến Duy. Email: duy.dotien@hcmuaf.edu.vn; ĐT: 0918.356744

Verò được sử dụng để nhân giống và chuẩn độ ASFV (Krug và cs., 2015), tuy nhiên virus này nhân lên hữu hiệu trong dòng bạch cầu đơn nhân/đại thực bào (Colgrove và cs., 1969; McCullough và cs., 1999; De León và cs., 2013). Trong số các loại đại thực bào được đánh giá, đại thực bào phế nang phổi (PAM) được cho là nhạy cảm ASFV hơn so với các đại thực bào có nguồn gốc từ tủy xương hoặc bạch cầu đơn nhân trong máu (Rodriguez và cs., 1996, Blome và cs., 2013). Giai đoạn trưởng thành của PAM có liên quan đến sự biểu hiện của các phân tử bề mặt có thể góp phần vào sự xâm nhập của virus vào tế bào (Sanchez-Torres và cs., 2003). Mặc dù có nhiều ưu điểm của PAM nhưng vẫn tồn tại những hạn chế về phúc lợi động vật vì cần phải thu hoạch số lượng lớn tế bào ở heo sống phục vụ cho các nghiên cứu. Gần đây, một loại tế bào thương mại (MA104) bước đầu được xác định là có sự ổn định cao khi được sử dụng để phân lập mẫu bệnh phẩm (Rai và cs., 2020).

Vào đầu năm 2019, ASFV đã xâm nhập vào đàn heo ở phía Bắc Việt Nam và được xác định là thuộc kiểu genotype II, hoàn toàn giống với chủng từ Trung Quốc (Le và cs., 2019; DAH Vietnam, 2019). Chỉ trong vòng 9 tháng, dịch bệnh đã lây lan sang 63 tỉnh thành trong cả nước và gây thiệt hại nặng nề, đe dọa sự ổn định của đàn heo nói riêng và lĩnh vực sản xuất thực phẩm từ thịt heo (Yonlayong và cs., 2020). Do đó, nhu cầu nghiên cứu phát triển vaccine dựa trên mẫu virus chuẩn từ thực địa là rất quan trọng, nhưng một trở ngại lớn đối với việc phát triển vaccine hiệu

quả là việc tìm ra dòng tế bào thương mại phù hợp để virus nhân lên. Do vậy, mục tiêu của nghiên cứu này nhằm xác định sự ổn định của ASFV trên dòng tế bào MA104 qua 10 đời phân lập.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1. Nuôi cấy tế bào và phân lập virus

Tế bào được nuôi trong môi trường Minimum Essential Eagle Medium-alpha (α -MEM) bổ sung 5% FBS và kháng sinh ở 37°C với 5% CO₂. Tế bào được cung cấp từ phòng xét nghiệm ChoongAng Vaccine (CAVAC), Daejeon, 34055, Hàn Quốc. Hai môi trường gây nhiễm A và B được sử dụng để đánh giá hiệu quả tăng cường sự phát triển của ASFV trên tế bào MA104.

Mẫu virus có nguồn gốc từ máu và mô thu thập từ thực địa được xác định dương tính với ASFV sử dụng cho phân lập virus. Tế bào và vi-rút phân lập theo tỷ lệ 1:1 (100 virus:100 tế bào) (1×10^6 tế bào/ml) ở 37°C, 5% CO₂, sau 1 giờ ủ huyền dịch virus phân lập được chuyển vào lọ T25. Theo dõi tế bào và virus hàng ngày, xác nhận sự hiện diện ASFV vào các ngày 1, 3, 5, 7 sau khi gây nhiễm bằng phương pháp Realtime-PCR và nhuộm hóa tế bào (Immunocytochemistry) miễn dịch sau 7 ngày gây nhiễm.

2.2. Phương pháp Realtime-PCR

Huyền dịch nuôi cấy được hút phần dịch nổi xác định sự hiện diện và nhân lên virus. Phản ứng Realtime-PCR sử dụng đoạn môi p72 dùng để phát hiện DNA virus sau 7 ngày gây nhiễm. Trình tự môi và probe được thể hiện bảng bên dưới (Bảng 1).

Bảng 1. Trình tự môi và probe trong phản ứng Realtime-PCR

Môi	Trình tự (5'-3')	Nguồn
Môi xuôi	CTGCTCATGGTATCAATCTTATCGA	
Môi ngược	GATACCACAAGATCRGCCGT	King và cs., 2003
Probe	Trình tự (5'-3')	
p72	(FAM)-CCACGGGAGGAATACCAACCCAGTG-(TAMRA)	

* Chú thích: R có nghĩa là A hoặc cũng nghĩa là G.

2.3. Nhuộm hóa tế bào miễn dịch (ICC) của tế bào trong nuôi cấy

Tế bào được nhuộm đặc hiệu bằng phương pháp ICC, để xác định protein đặc hiệu của virus, biểu hiện bởi nhiễm ASFV. Sau 7 ngày gây nhiễm và ủ ở 37°C, các tế bào bị nhiễm được mô tả ở trên đã được cố định bằng acetone 80% (pha loãng với nước cất) trong 30 phút ở -20°C. Sau khi cố định, kháng thể đơn dòng đặc hiệu được sử dụng (Humimmu, Salem, NH; HI67) để phát hiện vi-rút ASF qua protein 30 được biểu hiện sớm.

2.4. Giải trình tự gene qua các đời phân lập

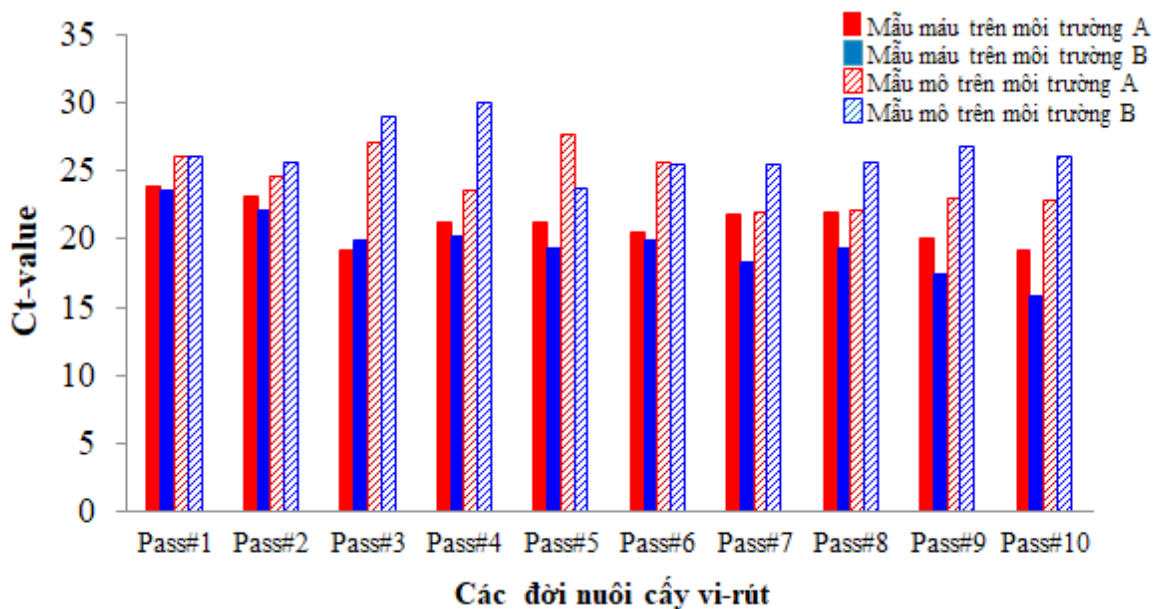
DNA được tách chiết, thu thập từ máu và mô trước khi nuôi cấy tế bào (P0). Huyền dịch phân lập từ các đời 1, 5, 10 cũng được tách chiết, khuếch đại DNA với cặp mồi p72U: GGCACAAGTTCGGACATGT và p72D: GTACTGTAACGCAGCACAG (Bastos và cs., 2003). Sản phẩm PCR được gửi giải trình tự với đoạn mồi p72 ở công ty Macrogen. Sau khi nhận kết quả giải trình tự tiến

hành đánh giá chất lượng trình tự đã được giải bằng phần mềm Chromas và hiệu chỉnh. Clustal W - dùng để sắp giống cột các mẫu nghiên cứu, và trình tự tham khảo trên thế giới được lấy từ ngân hàng gene NCBI (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov>). Độ tương đồng và cây sinh dòng được thực hiện bằng phần mềm MEGA-X, giá trị bootstrap lập lại 1000 lần. Cây sinh dòng được xây dựng theo phương pháp neighbor-joining.

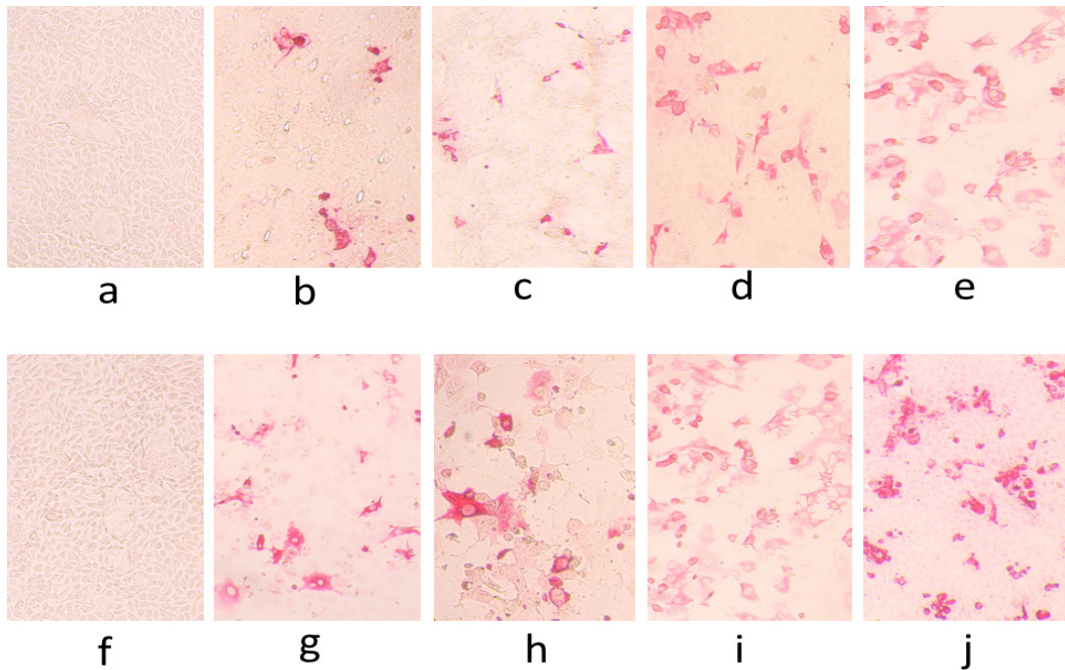
3. KẾT QUẢ

3.1. Phân lập ASFV trên tế bào MA104

Tế bào MA104 được sử dụng so sánh sự phát triển và thích nghi của vi-rút ASFV giữa mẫu mô và mẫu máu trên hai môi trường khác nhau (Hình 1). Ở đời thứ 10, ASFV từ mẫu máu có hàm lượng cao hơn khác biệt so với mẫu mô ($P = 0,000$), Ct value = 20,39 1,99 so với 25,362,11, tương ứng. Sự hiện diện của virus được xác định khi sử dụng kháng thể đơn dòng phát hiện protein ASFV p30, được thể hiện ở Hình 2.



Hình 1. Kết quả Realtime-PCR (Ct-value) qua các đời phân lập

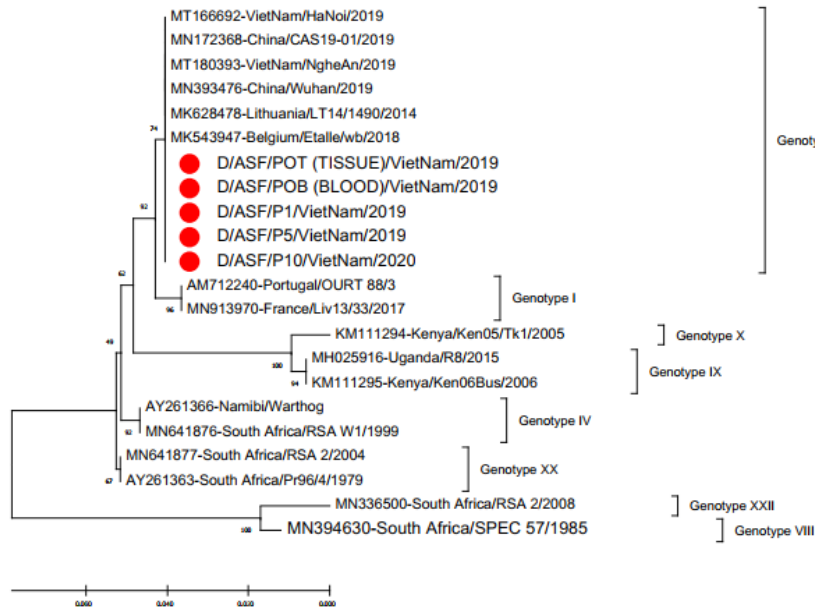


Hình 2. Các tế bào MA-104 nhiễm ASFV được phát hiện bằng kháng thể đơn dòng đặc hiệu protein p30 trên môi trường A (a, b, c, d, e) và môi trường B (f, g, h, i, j)

3.2. Phân tích trình tự nucleotide chủng virus phân lập

Kết quả phân tích trình tự nucleotide cho thấy không có sự đột biến gen xảy ra giữa

các đời phân lập 1, 5, 10 so với mẫu gốc, với độ tương đồng giữa các chủng virus phân lập là 100% (Hình 3).



Hình 3. Cây sinh dòng được xây dựng dựa vào một phần gen P72 bằng phương pháp Neighbor-Joining với giá trị bootstrap 1000 lần

4. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

MA104 là dòng tế bào thích hợp cho sự phát triển của ASFV, có sự khác biệt về sự thích nghi và nhân lên của ASFV trên MA104 khi sử dụng virus từ mẫu máu và mẫu mô. ASFV không có sự biến đổi gene khi được nuôi cấy và phân lập trên tế bào này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Bastos, A.D.S., Penrith, M.L., Cruciere, C., Edrich, J.L., Hutchings, G., Roge, F. and Thomson, G.R. (2003). Genotyping field strains of African swine fever virus by partial p72 gene characterisation. *Arch. Virol.* 148: 693-706.
- Blasco, R., de la Vega, Almazán, F., Agüero, M. and Viñuela, E. (1989). Genetic variation of African swine fever virus: variable regions near the ends of the viral DNA. *Virology.* 173(1):2517.
- Blome, S., Gabriel, C. and Beer, M. (2013). Pathogenesis of African swine fever in domestic pigs and European wild boar. *Virus. Res.* 173: 122-130.
- Colgrove, G.S., Haelterman, E.O. and Coggins, L. (1969). Pathogenesis of African swine fever in young pigs. *Am. J. Vet. Res.* 30(8):1343-59.
- De León, P., Bustos, M.J. and Carrascosa, A.L. (2013). Laboratory methods to study African swine fever virus. *Virus Res.* 173: 168-179.
- Krug, P.W., Holinka, L.G., O'Donnell, V., Reese, B., Sanford, B., Fernandez-Sainz, I. and Borca, M.V. (2015). The progressive adaptation of a Georgian isolate of African swine fever virus to vero cells leads to a gradual attenuation of virulence in swine corresponding to major modifications of the viral genome. *Virology.* 173: 2324-2332.
- Le, V.P., Jeong, D.G., Yoon, S.W., Kwon, H.M., Trinh, T.B.N., Nguyen, T.L., Bui, T.T.N., Oh, J., Kim, J.B., Cheong, K.M., Van Tuyen, N., Bae, E., Vu, T.T.H., Yeom, M., Na, W. and Song, D. (2019). Outbreak of African Swine Fever, Vietnam. *Emerg. Infect. Dis.* 25: 1433-1435.
- Vietnam Department of Animal Health (DAH) (2019). Technical Report: ASF Situation and Prevention In Vietnam [in Vietnamese]. Ministry of Agriculture and Rural Development (MARD), Hanoi, 02/2019.
- McCullough, K.C., Basta, S., Knötig, S., Gerber, H., Schaffner, R., Kim, Y.B. and Summerfield, A. (1999). Intermediate stages in monocyte-macrophage differentiation modulate phenotype and susceptibility to virus infection. *Immunol.* 98: 203.
- Rai, A., Pruitt, S., Ramirez-Medina, E., Vuono, A.E., Silva, E., Velazquez-Salinas, L., Carrillo, C., Borca, V.M. and Gladue, P.D. (2020). Identification of a Continuously Stable and Commercially Available Cell Line for the Identification of Infectious African Swine Fever Virus in Clinical Samples. *Viruses.* 12: 820.
- Rodriguez, F. Fernández, A., Martín de las Mulas, J.P., Sierra, A. J. (1996). African swine fever: morphopathology of a viral haemorrhagic disease. *Vet. Rec.* 139: 249-254.
- Sanchez-Torres, C., Gomez-Puertas, P., Gomez-del-Moral, M., Alonso, F., Escribano, J.M., Ezquerra, A. and Dominguez, J. (2003). Expression of porcine CD163 on monocytes/macrophages correlates with permissiveness to African swine fever infection. *Arch. Virol.* 148: 2307-2323.
- Yonlayong, W., Duy, D.T. and Roongroje, T. (2020). The Future of the Pig Industry After the Introduction of African Swine Fever into Asia. *Animal Frontiers*, pp 30-37. <https://doi.org/10.1093/af/vfaa037>.



CA BỆNH DỊCH TẢ HEO CHÂU PHI VÀ ĐÁP ỨNG MIỄN DỊCH TRÊN HEO HỒI PHỤC SAU KHI NHIỄM

Tiến Mạnh Nguyễn¹, Trâm Thị Ngọc Ngô¹,
Danh Thịnh¹, Cường Văn Nguyễn¹, Trang Thị Phương Nguyễn¹,
Lục Đức Đỗ² và Duy Tiến Đỗ^{1*}

Tóm tắt

Mục tiêu của nghiên cứu này nhằm khảo sát sự kéo dài đáp ứng miễn dịch và sự truyền kháng thể heo mẹ sang heo con ở heo sống sót sau khi nhiễm ASFV thể cấp tính tại một trang trại phía Nam, Việt Nam. Mẫu máu được thu thập hàng tháng từ 14 heo hồi phục và heo con lúc 0, 3, 7, 21, 60, 90, 120 và 150 ngày tuổi. ELISA và realtime-PCR được dùng để phát hiện kháng thể đặc hiệu và vi-rút trong máu trên heo khảo sát. Kết quả cho thấy kháng thể đặc hiệu duy trì ở mức cao trên heo khảo sát, trong khi hàm lượng vi-rút trong máu không phát hiện từ 70 ngày sau thời gian khảo sát. Kháng thể thụ động mẹ truyền sang heo con tương quan với kháng thể heo mẹ, và được phát hiện kéo dài đến 60 ngày sau khi sinh.

Từ khóa: Dịch tả heo châu Phi, heo hồi phục, kháng thể đặc hiệu, vi-rút huyết.

A CASE STUDY: AFRICAN SWINE FEVER AND IMMUNE RESPONSE ON CONVALESCENT PIGS AFTER INFECTION

Abstract

The objective of this study is to investigate the prolongation of immune response and the transfer of maternal antibodies to piglets in pigs recovering from acute ASFV infection in a farm, southern Vietnam. Blood samples were collected monthly from 14 convalescent pigs and their offspring at 0, 3, 7, 21, 60, 90, 120 and 150 days old. ELISA and realtime-PCR were used to detect specific antibodies and viremia, respectively. Results showed that the specific antibody remained at a high level during the study period, while the viremia concentration was cleared after 70 days when the study design was conducted. The passively transfer of ASFV specific antibody from sows to piglets were observed until the 60 days post-farrowing.

Keywords: African Swine Fever virus, convalescent pigs, specific antibody, viremia.

1. MỞ ĐẦU

Dịch tả heo châu Phi (ASF) là một bệnh truyền nhiễm nguy hiểm trên heo và đang là mối quan tâm hàng đầu đối với ngành chăn nuôi Việt Nam cũng như trên toàn thế giới. ASF gây tổn thất nghiêm trọng đến nền kinh tế của những vùng mà căn bệnh này lưu hành, đó là điều không thể tránh khỏi khi chưa có vắc-xin phòng bệnh hữu hiệu. Tác nhân gây bệnh chính là vi-rút ASF (ASFV) thuộc giống

Asfivirus, họ *Asfarviridae*, bộ gen DNA sợi đôi, với cấu trúc phân tử phức tạp (Dixon và cs., 2005). Đầu năm 2019, ASF chính thức được xác nhận xâm nhập vào đàn heo Việt Nam tại một tỉnh phía Bắc. Chỉ trong vòng 9 tháng, ASF đã lây lan sang tất cả các tỉnh thành trong cả nước, và gây thiệt hại lớn đến ngành chăn nuôi, tác động mạnh mẽ đến sản lượng thịt heo của nước ta. Chính vì vậy, yêu

¹ Khoa Chăn nuôi - Thú y, Trường Đại học Nông Lâm Tp. Hồ Chí Minh;

² Khoa Chăn nuôi, Học viện Nông nghiệp Việt Nam;

* Tác giả liên hệ: Đỗ Tiến Duy. Email: duy.dotien@hcmuaf.edu.vn; ĐT: 0918.356744

cầu cấp thiết hiện nay là việc tái thiết ngành chăn nuôi heo Việt Nam sau những thiệt hại to lớn do ASF gây ra. Tuy nhiên, việc tái đàn tại những vùng bị ảnh hưởng bởi dịch đang gặp nhiều khó khăn bởi sự lưu hành dai dẳng của ASFV.

ASF là một bệnh truyền nhiễm nguy hiểm có tỷ lệ tử vong cao nhưng bên cạnh đó vẫn có một tỷ lệ nhất định heo mắc bệnh có thể phục hồi và sống sót sau dịch. Sự hiện diện của những đối tượng heo này vẫn chưa được tìm hiểu một cách đúng đắn. Heo phục hồi sau ASF được coi là vật mang mầm bệnh tiềm tàng (Wilkinson và cs., 1984). Tuy nhiên, sự hiện diện ASFV cũng như sự kéo dài kháng thể trên những cá thể heo hồi phục này là bao lâu? Những điều này vẫn chưa được làm rõ do thiếu sự khảo sát trong khoảng thời gian dài. Mục tiêu của nghiên cứu này khảo sát sự tồn tại vi-rút có trong máu và đáp ứng miễn dịch kéo dài ở heo hồi phục và con của chúng.

2. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Diễn tiến ổ dịch

Nghiên cứu được thực hiện tại một trại heo thương phẩm, 200 heo nái ở một tỉnh thành, phía Nam, Việt Nam. Vào tháng 6, 2019 một số heo nái chờ phối xuất hiện dấu hiệu lâm sàng nghi ngờ ASF. Mẫu máu được thu thập từ heo nghi ngờ cho kết quả dương tính ASFV bằng phương pháp PCR. ASFV tiếp tục lây lan sang heo nái đẻ, heo nái mang thai, heo cai sữa và heo thịt trong vòng 3 tuần sau khi dịch bùng phát. Trại quyết định tiêu hủy tất cả heo ngoại trừ heo cai sữa. Ở một dãy chuồng heo cai sữa, gồm 479 heo 49 ngày tuổi được giữ lại theo dõi dấu hiệu lâm sàng từ tháng 8/2019, theo dõi tỷ lệ chết tích lũy hàng ngày (Hình 1). Sau đó, 70/479 (14.61%) heo 91 ngày tuổi còn sống sót với dấu hiệu lâm sàng nhẹ hoặc không có bất kỳ biểu hiện nào.

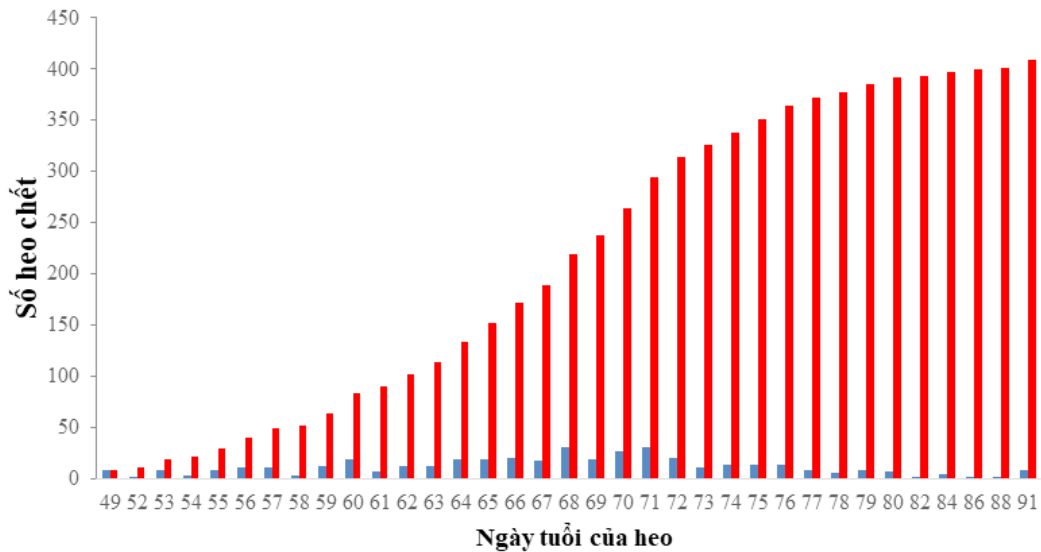


Hình 1. Diễn tiến xuất hiện dấu hiệu lâm sàng ASF ở các dãy chuồng. (1), (2), (3), (4): Dãy chuồng nái mang thai xuất hiện dấu hiệu lâm sàng. (5), (6), (7): Dãy chuồng heo cai sữa - thịt xuất hiện dấu hiệu lâm sàng; và (8): Dãy chuồng heo úm xuất hiện dấu hiệu lâm sàng.

2.2. Bố trí nghiên cứu

Mười bốn heo sống sót sau dịch được chọn nuôi làm hậu bị để theo dõi vi-rút huyết và đáp ứng miễn dịch. Những cá thể heo này được cho phối và đẻ khi đến tuổi sinh sản.

Việc theo dõi sự kéo dài đáp ứng miễn dịch trên những cá thể heo hồi phục và con của chúng được thực hiện cho đến khi 150 ngày sau khi đẻ thông qua các mẫu máu được thu thập hàng tháng.



Hình 2. Số heo chết hàng ngày (cột xanh) và số heo chết tích lũy (cột đỏ) trong thời gian ổ dịch ASF tại trang trại khảo sát

2.3 Xác định sự hiện diện ASFV

Mẫu máu được thu thập và kiểm tra sự hiện diện ASFV bằng phương pháp Realtime-PCR (Trinh và cs., 2020). DNA được tách chiết bằng bộ kit Patho Gene-spin™ DNA/RNA Extraction Kit (Intro, Korea) theo hướng dẫn nhà sản xuất. Với cặp mồi đặc hiệu p54-F (mồi xuôi): 5'-CAAGTGTAGGCAAGCCAGTC-3' và p54-R (mồi ngược): 5'-GCCATGACTAGTCTGTCCGT-3'; TaqMan® probe (5'-FAM AC-GGGCAGACCGGCAACAAA-3'TAM).

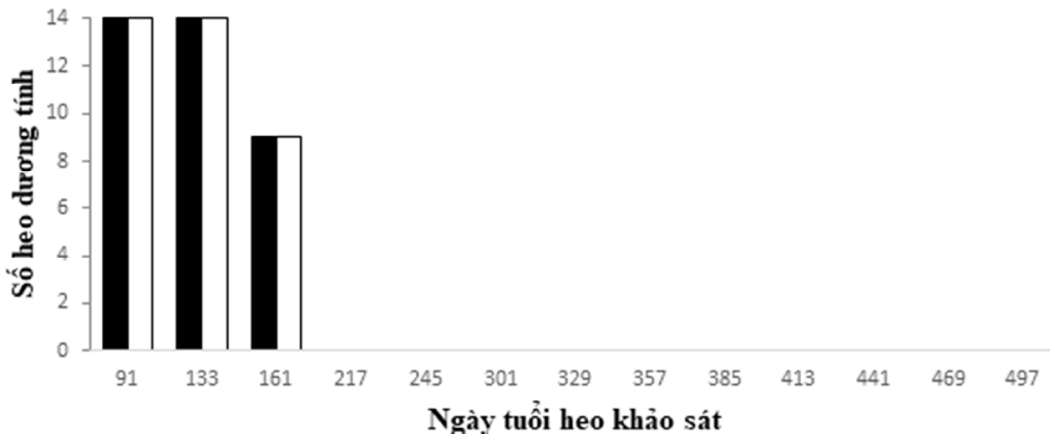
2.4. Sự kéo dài đáp ứng miễn dịch

Kháng thể đặc hiệu ASFV được phát hiện bằng bộ kit ELISA thương mại (ID Screen® African Swine Fever Indirect; ID. Vet; Pháp). Bộ kit này phát hiện các kháng thể kháng p32, p62 và p72 của ASFV. Kết quả được xem là dương tính khi hệ số S/P 40% theo hướng dẫn của nhà sản xuất.

3.KẾT QUẢ

3.1. Xác định sự hiện diện ASFV

ASFV hiện diện trong máu của tất cả 14 đối tượng heo sống sót tại thời điểm bắt đầu khảo sát (91 ngày tuổi). Sự hiện diện này kéo dài 70 ngày trên 9/14 cá thể heo (161 ngày tuổi). Sau đó, vi-rút không còn được phát hiện trên bất kỳ cá thể heo nào, kể cả con của chúng vào thời điểm kết thúc nghiên cứu (497 ngày tuổi) (Hình 3). Mặc dù tình trạng nhiễm vi-rút của những heo sống sót trong nghiên cứu này khá dài như các báo cáo trước đây, kết quả này phù hợp với một nghiên cứu gây nhiễm thực địa trước đây sử dụng chủng ASFV Netherlands'86, ở nghiên cứu này những heo sống sót hoàn toàn loại bỏ vi rút khỏi huyết thanh và mô sau 91 ngày nhiễm vi rút (Petrov và cs., 2018). Cùng với đó, kháng nguyên ASFV cũng không được tìm thấy trên các cá thể heo con.

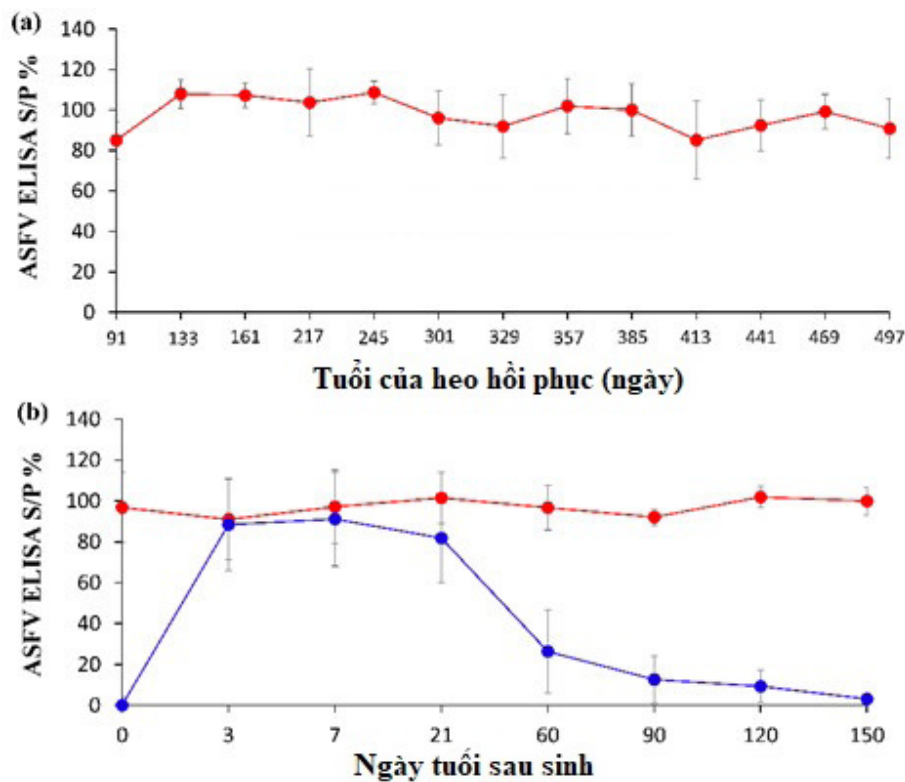


Hình 3. Số heo dương tính với ASFV

3.2. Sự kéo dài đáp ứng miễn dịch trên heo khảo sát

Kháng thể đặc hiệu với ASFV (p32, p62 và p72) được phát hiện trong huyết thanh của tất cả 14 heo sống sót khi bắt đầu nghiên cứu (91 ngày tuổi). Hiệu giá kháng thể duy trì ở mức cao (S/P% > 50%) và không có sự suy

giảm đáng kể trong suốt quá trình nghiên cứu (Hình 4). Bên cạnh đó, kháng thể đặc hiệu ASFV cũng được ghi nhận ở heo con của chúng sau khi được cho bú sữa đầu (ngày tuổi 3). Kháng thể mẹ truyền này duy trì cao đến 21 ngày tuổi và giảm dần sau khi cai sữa, âm tính ở lúc 60 ngày tuổi (Hình 4).



Hình 4. Sự kéo dài kháng thể trên heo khảo sát (a) và tương quan kháng thể trên heo khảo sát và con của chúng



4. KẾT LUẬN

Kháng thể đặc hiệu ASFV ở heo nhiễm sống sót có thể tồn tại hơn 12 tháng mà không có sự tồn tại của virút trong máu. Kháng thể kháng ASFV ở heo nái truyền thụ động cho heo con duy trì dương tính đến 60 ngày tuổi.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Dixon, L.K., Escribano, J.M., Martins, C., Rock, D.L., Salas, M.L., Wilkinson, P.J. Asfarviridae. In Virus Taxonomy. VIIIth Report of the ICTV; Fauquet, C.M., Mayo, M.A., Maniloff, J., Desselberger, U. and Ball, L.A. (2005) Eds.; Elsevier/Academic Press: London, UK. pp. 135-143.
- Petrov, A., Forth, J. H., Zani, L., Beer, M. and Blome, S. (2018). No evidence for long-term carrier status of pigs after African swine fever virus infection. *Transbound. Emerg. Dis.*65(5): 1318-1328.
- Trinh, T.B.N., Truong, T., Nguyen, T., Vu, X.D., Dao, A., Nguyen, T.L., Ambagala, A., Babiuk, S., Oh, J., Song, D. and Le, V.P. (2020). Development of a novel real-time PCR assay for rapid detection of African swine fever virus (ASFV) strains circulating in Vietnam. *Authorea Preprints*.
- Wilkinson P.J. (1984). The persistence of African swine fever in Africa and the Mediterranean. *Prev. Vet. Med.* 2: 71-82.

PHÂN TÍCH DI TRUYỀN CỦA VIRUS GÂY BỆNH DỊCH TẢ HEO CHÂU PHI DỰA TRÊN GIEN B646L (P72) Ở MỘT SỐ TỈNH MIỀN NAM VIỆT NAM TRONG NĂM 2019 - 2020

Nguyễn Ngọc Hải^{1,2*}, Nguyễn Trung Quân², Nguyễn Thị Phương Bình²,
Trần Hoàng Anh Thu², Phùng Thị Ánh Ngọc², Ngô Phương Uyên² và Lê Thị Thu Hà³

Tóm tắt

Nghiên cứu được thực hiện nhằm phân tích đặc điểm di truyền của virus dịch tả heo châu Phi (ASFV) dựa trên gen B646L (p72) từ 10 chủng ASFV phân lập ở các tỉnh Đồng Nai, Bình Dương, Bà Rịa - Vũng Tàu, Thành phố Hồ Chí Minh trong năm 2019 và 2020. Gen B646L được thu nhận bằng kỹ thuật PCR sau đó được tạo dòng vào vector pGEM - T với tế bào chủ *Escherichia coli* DH5 α . Kết quả giải trình tự gen B646L của 10 chủng ASFV trong nghiên cứu cho thấy 10 chủng ASFV phân bố ở khu vực phía nam Việt Nam thuộc genotype II. Có sự khác biệt di truyền giữa các chủng ASFV ở các địa phương ở mức độ thấp (0,5%), cũng như có sự biến đổi trình tự nucleotide của các chủng ASFV theo thời gian, từ năm 2019 đến năm 2020, (0,5% và 0,7%). Các chủng ASFV trong cùng một năm có độ tương đồng di truyền cao hơn so với khác năm.

Từ khóa: Virus dịch tả heo châu Phi, gen B646L ((p72), phân tích di truyền.

GENETIC ANALYSIS BASED ON B646L (P72) GENE OF AFRICAN SWINE FEVER VIRUS IN THE SOUTHERN VIETNAM DURING 2019 - 2020

Abstract

The study was conducted to analyze the genetic characteristics of African swine fever virus (ASFV) based on B646L (p72) gene from 10 ASFV strains in Dong Nai, Binh Duong, Ba Ria - Vung Tau provinces and Ho Chi Minh City in 2019 and 2020. B646L gene was amplified by PCR and cloned into pGEM-T vector with *Escherichia coli* DH5 α . Results of B646L genetic sequencing of 10 ASFV strains in the study showed that all of 10 ASFV strains distributed in southern Vietnam belong to genotype II. There is genetic variation between ASFV strains locally at low levels (0.5%), as well as variation in the nucleotide sequence of ASFV strains over time, from 2019 to 2020, (0.5% and 0.7%). ASFV strains in the same year had higher genetic similarity compared to other years.

Keywords: ASFV, B646L (p72) gene, genetic analysis.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Theo thống kê của Tổ chức Thú y thế giới (OIE), tính đến tháng 2/2021 đã có hơn 25 quốc gia, vùng lãnh thổ xuất hiện dịch bệnh này, trong đó có Việt Nam. Ngày 19/2/2019, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn Việt Nam đã thông báo phát hiện ổ Dịch tả heo châu Phi đầu tiên tại tỉnh Hưng Yên và Thái Bình. Sau đó, dịch bệnh nhanh chóng lây lan trên 667 quận, huyện của 63 tỉnh, thành phố với tổng số heo tiêu hủy gần 6 triệu con (khoảng trên 340.000 tấn).

Bệnh dịch tả heo châu Phi do african swine fever virus (ASFV) gây ra, virus này thuộc chi Asfvirus, họ Asfarviridae, bộ gen của ASFV là DNA mạch kép, có kích thước khoảng 170 - 193 kbp, có khoảng 150 - 167 khung đọc mở (ORF) (Dixon và cs, 2013). ASFV có 24 kiểu gen (genotype), trong đó protein capsid p72 được mã hóa bởi gen B646L được sử dụng để xác định kiểu gen của virus này (Mwiine và cs., 2019).

¹ Bộ môn Bệnh truyền nhiễm - Thú y Cộng đồng, Khoa Chăn nuôi Thú y, Trường Đại học Nông Lâm TP. HCM;

² Phòng Chẩn đoán - Xét nghiệm Hàn Việt, Khoa Chăn nuôi Thú y, Trường Đại học Nông Lâm TP. HCM;

³ Công ty TNHH MSD Animal Health Việt Nam;

* Tác giả liên hệ: Nguyễn Ngọc Hải; Email: nguyenngochai@hcmuaf.edu.vn; ĐT: 0908840765

Hiện nay, bệnh Dịch tả heo châu Phi vẫn đang xảy ra ở một số khu vực với những thay đổi về lâm sàng so với giai đoạn trước đây, khi dịch bệnh ASF mới xuất hiện. Sự biến đổi di truyền của ASFV theo thời gian cần được nghiên cứu nhằm làm rõ khả năng biến chủng của ASFV, qua đó góp phần định hướng các biện pháp kiểm soát dịch bệnh. Nghiên cứu phân tích di truyền được thực hiện dựa trên gen B646L của một số chủng ASFV ở miền Nam Việt Nam trong năm 2019 và 2020.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1. Thu nhận gen B646L bằng kỹ thuật PCR

Tổng số 10 chủng ASFV được thu thập trên heo bệnh tại 10 trại heo ở các tỉnh Đồng Nai (4 chủng), Bình Dương (2 chủng), Bà Rịa - Vũng Tàu (2 chủng) và Thành phố Hồ Chí Minh (2 chủng) trong năm 2019 và 2020 (Bảng 1).

Bảng 1. Thông tin các mẫu DNA ASFV được thu nhận

STT	Ký hiệu mẫu	Địa điểm	Thời gian thu mẫu	Loại mẫu
1	HVDN1/2019	Đồng Nai	2019	Huyết thanh
2	HVDN2/2019	Đồng Nai	2019	Mô
3	HVDB1/2019	Bình Dương	2019	Máu kháng đông
4	HVBRVT1/2019	Bà Rịa - Vũng Tàu	2019	Huyết thanh
5	HVHCM1/2019	Tp. Hồ Chí Minh	2019	Huyết thanh
6	HVDN3/2020	Đồng Nai	2020	Mô
7	HVDN4/2020	Đồng Nai	2020	Huyết thanh
8	HVBD2/2020	Bình Dương	2020	Mô
9	HVBRVT2/2020	Bà Rịa - Vũng Tàu	2020	Huyết thanh
10	HVHCM2/2020	Tp. Hồ Chí Minh	2020	Huyết thanh

DNA ASFV được thu nhận bằng kit ly trích GenJET Viral DNA and RNA Purification Kit (Thermo Scientific, Mỹ).

Phản ứng PCR được thực hiện với cặp primer p72-U (5'-GGCACAAGTTCGGACATGT-3'), p72-D (5'-GTAAGTGTAAACGCAGCACAG-3') (Mwiine và cs, 2019) nhằm thu nhận đoạn DNA kích thước là 478 bp trên gen B646L. Phản ứng PCR sử dụng hóa chất GoTaq G2 Green Master Mix (Promega, Mỹ), tổng phản ứng 25 µl (12,5 µl GoTaq G2 Green Master Mix; 1 µl primer p72-U/D nồng độ 10 µM; 5,5 µl nước không có nuclease; 5 µl DNA).

Chu trình nhiệt phản ứng PCR gồm 35 chu kỳ (biến tính 95°C trong 5 phút, bắt cặp 58°C trong 30 giây, kéo dài 72°C trong 1 phút). Sau đó, kiểm tra kết quả PCR bằng điện di trên gel agarose nồng độ 1,5%.

2.2. Tạo dòng gen B646L vào vector pGEM - T

Gen B646L được chèn vào vào vector pGEM - T (Promega, Mỹ). Sau đó, vector tái tổ hợp pGEM - T/ B646L được biến nạp vào tế bào *E. coli DH5α* khả nạp bằng kỹ thuật sốc nhiệt. Chọn lọc dòng *E. coli DH5α* mang vector tái tổ hợp bằng hệ thống xanh trắng và PCR khuẩn lạc với cặp primer T7/SP6 trên vector pGEM - T để khẳng định gen B646L đã được chèn vào vector.

2.3. Giải trình tự và phân tích đa dạng di truyền

Các dòng khuẩn lạc cho kết quả PCR dương tính với gen B646L sẽ được tách plasmid bằng GenJET Plasmid Miniprep Kit (Thermo Scientific, Mỹ) và gửi đi giải trình tự tại công ty Nam Khoa với cặp primer T7/SP6 để kiểm tra chính xác trình tự đoạn gen được chèn vào.

Bảng 2. Thông tin các chủng ASFV tham khảo trên ngân hàng gen

STT	Tên chủng	Nơi phân lập	Năm	Mã số truy cập ngân hàng gen
1	E75	Spain		FN557520
2	L60	Portugal	1960	KM262844
3	47/Ss/2008	Italy	2008	KX354450
4	26544/OG10	Italy	2010	KM102979
5	Benin 97/1	Benin		AM712239
6	Liv13/33	France	2017	MN913970
7	Georgia 2007/1	USA	2007	FR682468.2
8	Georgia 2008/1	USA	2008	MH910495
9	Russia/2012	Russia	2012	KJ195685
10	Estonia/2014	Estonia	2014	LS478113
11	ASFV/LT14/1490	Lithuania	2014	MK628478
12	ASFV/POL/2015/Podlaskie	Poland	2015	MH681419
13	Belgium/Etalle/wb/2018	Belgium	2018	MK543947
14	SY18	China	2018	MH713612
15	AnhuiXCGQ	China	2018	MK128995
16	DB/LN/2018	China	2018	MK333181
17	CAS19-01/2019	China	2019	MN172368
18	Pig/Heilongjiang/HRB1/2020	China	2020	MW656282
19	VNUA/HY-ASF1	Vietnam	2019	MK554698
20	VNUA/TB-ASF1	Vietnam	2019	MN793051
21	ASFV/NgheAn/2019	Vietnam	2019	MT180393
22	ASFV/Hanoi/2019	Vietnam	2019	MT166692
23	VNUA-ASFV05L1/HaNam/VN/2020	Vietnam	2020	MW465755
24	Warmbaths	SouthAfrica	1987	AY261365
25	Tengani 62	Malawi	1962	AY261364
26	Malawi Lil-20/1 (1983)	Malawi	1983	AY261361
27	R35	Uganda	2015	MH025920
28	N10	Uganda	2015	MH025919
29	Ken06.Bus	Kenya	2006	KM111295
30	Ken05/Tk1	Kenya	2005	KM111294
31	RSA_2_2004	SouthAfrica	2004	MN641877
32	ETH/1	Ethiopia	2011	KT795354

Kết quả giải trình tự được xử lý bằng phần mềm Sequencher 5.4.6 (GienCodes), sau

đó so sánh với các trình tự trên ngân hàng gen NCBI bằng công cụ BLAST.

Mức độ tương đồng trình tự nucleotide và amino acid của các chủng ASFV khảo sát với các chủng ASFV tham khảo đã công bố trên ngân hàng gen được phân tích và so sánh bằng phần mềm Bioedit 7.2.6 (Hall, 1999).

Tiến hành xây dựng cây di truyền dựa trên gen B646L để phân tích mối quan hệ di truyền của các chủng ASFV khảo sát bằng phần mềm MEGA 7.0.26 (Tamura và cs., 2013).



PHÂN TÍCH DI TRUYỀN CỦA VIRUS GÂY BỆNH DỊCH TẢ HEO CHÂU PHI DỰA TRÊN GEN B646L (P72) Ở MỘT SỐ TỈNH MIỀN NAM VIỆT NAM TRONG NĂM 2019 - 2020

Nguyễn Ngọc Hải^{1,2*}, Nguyễn Trung Quân², Nguyễn Thị Phương Bình², Trần Hoàng Anh Thu², Phùng Thị Ánh Ngọc², Ngô Phương Uyên² và Lê Thị Thu Hà³

Hình 1. Kết quả PCR thu nhận gen B646L. Giếng (1) đối chứng âm, giếng (2) - (9) mẫu ASF thực địa, (10) Thang chuẩn DNA 100 bp

3.2. Chọn lọc dòng *E. coli* DH5α mang vector tái tổ hợp

Những dòng vi khuẩn *E. coli* DH5α mang vector tái tổ hợp pGEM - T/B646L sẽ phát triển được trên môi trường có chứa kháng sinh ampicillin, nhưng không phân giải X-gal tạo nên những khuẩn lạc có màu trắng. Trong khi đó, những dòng vi khuẩn *E. coli* không chứa vector sẽ không mọc được trên môi trường có chứa kháng sinh ampicillin, hoặc nếu có chứa vector nhưng vector này không có gen chèn thì sẽ tạo những khuẩn lạc màu xanh lơ.

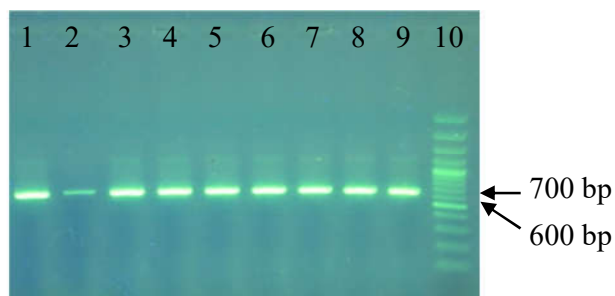
Phản ứng PCR kiểm tra khuẩn lạc có gen B646L được tiến hành với cặp primer

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Thu nhận gen B646L bằng kỹ thuật PCR

Gen B646L của các chủng ASFV được thu nhận bằng phương PCR với cặp primer p72-U/D cho kích thước sản phẩm khuếch đại là 478 bp. Kết quả ở Hình 1 cho thấy sản phẩm PCR có băng sáng, rõ, đúng với kích thước về mặt lý thuyết.

T7/SP6 trên vector pGEM - T. Sản phẩm PCR có kích thước là 177 bp đối với vector chưa được chèn gen, và sản phẩm PCR có kích thước là 655 bp đối với vector đã được chèn gen B646L. Như vậy, dựa vào kích thước sản phẩm PCR có thể xác định được dòng khuẩn lạc nào đã chèn được gen. Kết quả PCR khuẩn lạc (Hình 3) cho thấy nghiên cứu đã tạo thành công các dòng *E. coli* DH5α mang vector tái tổ hợp có gen B646L. Để xác định chính xác trình tự gen B646L đã được chèn vào vector pGEM - T, các dòng vi khuẩn cho kết quả PCR khuẩn lạc dương tính sẽ được tách plasmid và gửi giải trình tự 2 chiều với cặp primer T7/SP6.



Hình 3. Kết quả PCR khuẩn lạc kiểm tra *E. coli* DH5α mang vector tái tổ hợp Giếng 2 - 9: Khuẩn lạc biến nạp pGEM - T/B646L; Giếng 10: Thang DNA 100 bp

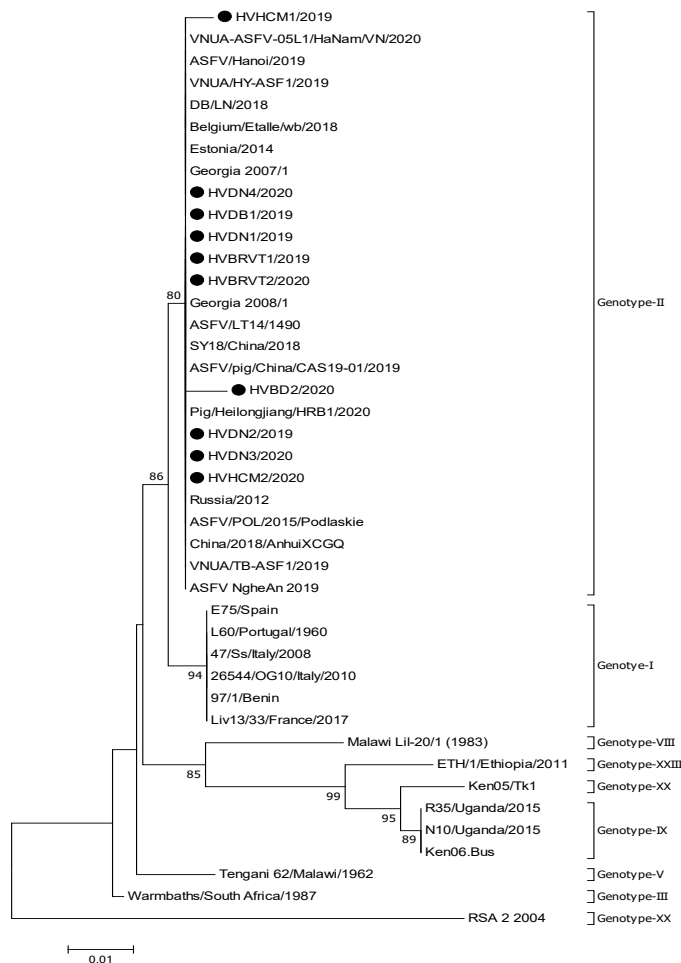
3.3. Kết quả phân tích di truyền của các chủng ASFV khảo sát

Nghiên cứu thực hiện giải trình tự một phần gen B646L (478 bp) của 10 chủng ASFV thực địa gồm 5 chủng năm 2019 và 5 chủng năm 2020 (4 chủng ở Đồng Nai, 2 chủng ở Bình Dương, 2 chủng ở Bà Rịa - Vũng Tàu và 2 chủng ở Thành phố Hồ Chí Minh). Bảng phần trăm tương đồng Nu và Aa được xây dựng bằng phần mềm Bioedit 7.2.6 (Bảng 1). Cây di truyền được xây dựng theo phương pháp Neighbor Joining bằng phần mềm MEGA 7.0.26 (Hình 4).

Các chủng ASFV phân lập tại Việt Nam trong năm 2019 và 2020 đều thuộc genotype II và có độ tương đồng Nu từ 98,9 - 100% và Aa từ 97,4 - 100% giữa các chủng. So với các chủng ASFV tham khảo trên ngân hàng gen

thuộc genotype II, các chủng ASFV trong khảo sát có độ tương đồng Nu từ 99,3 - 100%. Trong đó, năm chủng ASFV khảo sát năm 2019 có độ tương đồng Nu từ 99,5 - 100% và năm chủng ASFV khảo sát năm 2020 có độ tương đồng Nu từ 99,3 - 100%.

Các chủng ASFV khảo sát (10 chủng) so với 5 chủng ASFV ở Việt Nam đã được công bố trước đó, tham khảo trên ngân hàng gen, có độ tương đồng Nu là 99,3 - 100% và Aa là 98,7- 100%, trong đó năm chủng ASFV khảo sát năm 2019 tương đồng Nu từ 99,5 - 100% và Aa từ 98,7 - 100%, và năm chủng ASFV khảo sát năm 2020 có độ tương đồng Nu từ 99,3 - 100% và Aa từ 98,7 - 100% so với các chủng ASFV ở Việt Nam đã được công bố trước đó.



Hình 4. Cây di truyền dựa trên trình tự nucleotide của gen B646L của các chủng ASFV. Cây di truyền được xây dựng theo phương pháp Neighbor-Joining bằng phần mềm MEGA 7.0.26. Các con số ở mỗi nhánh đại diện cho phần trăm giá trị bootstrap với 1.000 lần lặp lại (Giá trị <70 không được trình bày). ● Các chủng ASFV khảo sát

Bốn chủng HVDN1/2019, HVDN2/2019, HVBD1/2019, HVBRVT1/2019 ở Đồng Nai, Bình Dương, Bà Rịa - Vũng Tàu trong 5 chủng ASFV được thu nhận năm 2019 có độ tương đồng Nu và Aa là 100%, riêng chủng HVHCM1/2019 ở TP. Hồ Chí Minh năm 2019 có độ tương đồng Nu và Aa so với bốn chủng ASFV năm 2019 thấp hơn, lần lượt là 99,5% và 98,7%.

Bốn chủng ASFV HVDN3/2020, HVDN4/2020, HVBRVT2/2020, HVHCM2/2020 ở Đồng Nai, Bà Rịa - Vũng Tàu, TP. Hồ Chí Minh trong 5 chủng ASFV thu được năm 2020 có độ tương đồng Nu và Aa là 100%, riêng chủng HVBD2/2020 ở Bình Dương năm 2020 có độ tương đồng Nu và Aa so với bốn chủng ASFV năm 2020 thấp hơn, lần lượt là 99,3% và 98,7%.

Hai chủng HVDN3/2020, HVDN4/2020 phân lập ở Đồng Nai năm 2020 có độ tương đồng Nu và Aa với hai chủng HVDN1/2019, HVDN2/2019 phân lập ở Đồng Nai năm 2019 là 100%. Chủng HVBD2/2020 phân lập ở Bình Dương năm 2020 có độ tương đồng Nu và Aa so với chủng HVBD1/2019 phân lập ở Bình Dương năm 2019 lần lượt là 99,3% và 98,7%. Chủng HVBRVT2/2020 phân lập ở Bà Rịa - Vũng Tàu năm 2020 có độ tương đồng Nu và Aa so với chủng HVBRVT1/2019 phân lập ở Bà Rịa - Vũng Tàu năm 2019 là 100%. Chủng HVHCM2/2020 phân lập ở TP. Hồ Chí Minh năm 2020 có độ tương đồng Nu và Aa so với chủng HVHCM1/2019 phân lập ở TP. Hồ Chí Minh năm 2019 lần lượt là 99,5% và 98,7%.

Hai chủng HVHCM1/2019 và HVBD2/2020 có sự khác biệt so với 8 chủng ASFV khảo sát về Nu lần lượt là 0,5% và 0,7%, về Aa là 1,3%.

4. KẾT LUẬN

Như vậy, dựa trên phân tích di truyền ASFV trong nghiên cứu này các chủng ASFV phân bố ở miền nam Việt Nam trong năm 2019 và 2020 đều thuộc genotype II. Kết quả này tương đồng với các nghiên cứu về đặc điểm di truyền của ASFV ở Việt Nam (Trần

Thị Thanh Hà và cs., 2020; Lê Văn Phan và cs., 2019; Mai Nguyễn Tuấn Anh và cs., 2021). Tuy nhiên, có thể nhận thấy sự khác biệt di truyền giữa các chủng ASFV ở các địa phương, cũng như có sự biến đổi trình tự nucleotide của các chủng ASFV theo thời gian. Các chủng ASFV trong cùng một năm có độ tương đồng di truyền cao hơn so với khác năm.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Le, V.P., Jeong, D.G., Yoon, S.W., Kwon, H.M., Trinh, T.B.N., Nguyen, T.L., Bui, T.T.N., Oh, J., Kim, J.B., Cheong K.M., Tuyen N.V., Bae, E., Vu, T.T.H., Yeom, M., Na, W., and D. Song (2019). Outbreak of African Swine Fever, Vietnam, 2019. *Emerg. Infect. Dis.*, 25(7): 1433-1435.
- Tran, H.T.T., Truong, A.D., Ly, D.V., Vu, T.H., Hoang, V.T., Nguyen, T.C., Chu, T.N., Nguyen, T.H., Pham, N.T., Nguyen, T., Yersin, A.G., and H. V. Dang (2020). Genetic characterization of African swine fever virus in outbreaks in Ha Nam province, Red River Delta Region of Vietnam, and activity of antimicrobial products against virus infection in contaminated feed. *J. Vet. Res.* 64: 207-213.
- Mai, Nguyen Tuan Anh; Vu, Xuan Dang; Nguyen, Thi Thu Huyen; Nguyen, Van Tam; Trinh, Thi Bich Ngoc; Kim, Yong Joo; Kim, Hyun-Joo; Cho, Ki-Hyun; Nguyen, Thi Lan; Bui, Thi To Nga; Jeong, Dae Gwin; Yoon, Sun-Woo; Truong, Thang; Ambagala, Aruna; Song, Daesub; Le, Van Phan (2021). Molecular profile of African swine fever virus (ASFV) circulating in Vietnam during 2019-2020 outbreaks. *Archives of Virology.* (3):885-890.
- Dixon, L.K., Abrams, C. C., Bowick, B., Goatley, L.C., Kay-Jackson, P.C., Chapman, D., Liverani, E., Nix, R., Silk, R.S., F. Zhang (2004). African swine fever virus proteins involved in evading host defense systems. *Veterinary Immunology and Immunopathology.* 100: 117-134.



- Dixon, L.K., Chapman, D.A., Netherton, C.L., and C. Upton (2013). African swine fever virus replication and genomics. *Virus Research*. 173(1): 3-14.
- Panasiuk¹, N.M., Woźniakowski, G., and K. Niemczuk (2018). The first complete genomic sequences of African swine fever virus isolated in Poland. *Virology Journal* 18(23).
- Mwiine, F.N., Nkamwesiga, J., Ndekezi E. and O. Sylvester (2019). Molecular Characterization of African Swine Fever Viruses from Outbreaks in Peri-Urban Kampala, Uganda. *Adv. Virol*: 1463245.
- Hall, T.A. (1999). BioEdit: A User-Friendly Biological Sequence Alignment Editor and Analysis Program for Windows 95/98/NT. *Nucleic Acids Symposium Series*. 41: 95-98.
- Tamura, K. 2013. MEGA6: Molecular Evolutionary Genetics Analysis version 6.0. *Mol. Biol. Evol.* 30(12): 2725-9.

NGHIÊN CỨU ĐỘNG THÁI THẢI KHÁNG NGUYÊN VIRUS DỊCH TẢ LỢN THEO PHÂN SAU LẦN TIÊM VACCINE NHƯỢC ĐỘC ĐẦU ĐỜI Ở LỢN CON

Lê Minh Đức^{1*}, Ngô Thị Hoài Thắm² và Phạm Hồng Sơn¹

Tóm tắt

Nghiên cứu được tiến hành trên đàn lợn ở Thừa Thiên Huế và Quảng Trị qua những năm từ 2015 đến 2018 nhằm đánh giá tình trạng thải kháng nguyên virus dịch tả lợn theo phân sau khi tiêm vaccine nhược độc phòng bệnh dịch tả lợn. Kết quả của một khảo sát tổng thể kháng nguyên virus trong phân lợn cho thấy lợn con ở nhóm tuổi từ 30 đến trước 45 ngày tuổi thải kháng nguyên virus dịch tả lợn với tỷ lệ cao hơn so với lợn thuộc các lứa tuổi khác. Khảo sát với quy mô lớn hơn chỉ với đối tượng lợn con sau cai sữa dựa trên điểm quy chiếu là ngày tiêm vaccine đầu đời cho thấy thải kháng nguyên virus theo phân từ trước thời điểm tiêm vaccine và tiếp diễn 9 ngày sau tiêm vaccine nhược độc, với biểu đồ khuynh hướng đạt mức không (0) sau khoảng hai ngày nữa. Như vậy, lợn con được tiêm vaccine dịch tả lợn nhược độc có được bảo hộ miễn dịch đàn đầy đủ nhờ cảm ứng bởi tiêm vaccine chỉ có thể từ ngày thứ 11 sau tiêm.

Từ khóa: Bệnh dịch tả lợn, IHA, SSIA, vaccine.

STUDY ON FAECAL SHEDDING OF CLASSICAL SWINE FEVER VIRUS ANTIGENS IN PIGLETS AFTER THE FIRST EVER ATTENUATED VACCINE SHOTS AGAINST THE PATHOGEN

Abstract

This study performed in Thua Thien Hue and Quang Tri provinces was to evaluate the status of classical swine fever virus antigen shedding in faeces of weaning piglets after the first ever shots of an attenuated vaccine against the pathogen. The results of an overall investigation of the virus' antigens in swine excrements showed that the rates of virus-shedding piglets were highest in those at the ages of 30 to 45 days in comparison to any other age groups of pigs. A larger scale investigation in weaning piglets alone based on vaccine injection moments as the reference point revealed that shedding of the virus' antigens began before the shots and continued for 9 days later with trending curves reaching the zero (0) point in about additional two days. Thus, injected piglets can gain full herd immune protection induced by attenuated classical swine fever vaccination only from the 11th post-vaccination day onwards.

Keywords: Classical swine fever, IHA, SSIA, vaccine.

1. MỞ ĐẦU

Bệnh dịch tả lợn (DTL) là bệnh truyền nhiễm chung của lợn nhà và lợn rừng (Depner và cs., 1995; Blacksell và cs., 2006; Everett và cs., 2011), gây ra do virus RNA thuộc chi *Pestivirus* họ *Flaviviridae* từng được biết là một bệnh lây lan rất mạnh, tiến triển dưới

nhiều thể khác nhau: quá cấp, cấp tính, mãn tính và thể tiềm ẩn không điển hình, thường ghép với bệnh phó thương hàn lợn, ở thể cấp tính thường có triệu chứng bại huyết, xuất huyết, hoại tử, loét ở nhiều bộ phận, nhồi máu ở nhiều cơ quan, giết hại 60 - 90% lợn

¹ Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế;

² Trường Trung cấp Nông nghiệp, tỉnh Quảng Trị.

* Tác giả liên hệ: Lê Minh Đức Email: leminhduc@huaf.edu.vn; ĐT: 0946.025.046.



(Dunne, 1958), có tốc độ lây lan nhanh và tỷ lệ chết có thể đến 90% (Van Oirschot, 1999), thậm chí có đàn đến 90 - 100% (Dunne, 1958). Lợn ở mọi lứa tuổi đều có thể mắc bệnh. Tuy nhiên, do đàn lợn được dùng vaccine tiêm phòng liên tục trong nhiều năm nên tuổi mắc bệnh phụ thuộc vào sức đề kháng là tình trạng miễn dịch của đàn lợn (Đào Trọng Đạt và cs., 1985). Có nhiều ổ dịch lợn nhiễm bệnh chỉ ở lứa tuổi đang theo mẹ và mới cai sữa (Nguyễn Thị Phương Duyên và cs., 1999). Lợn mắc bệnh dịch tả lợn mãn tính là yếu tố quan trọng trong dịch tễ học vì chúng là nguồn tồn trữ lâu dài và phát tán mầm bệnh cho các tập đoàn lợn thụ cảm (Choi và Chae, 2003). Lợn nai nhiễm mầm bệnh với các chủng virus có độc lực trung bình hoặc thấp có thể phát triển hội chứng nai mang trùng, tùy thuộc vào giai đoạn có chữa và độc lực của virus mà có thể dẫn đến sảy thai, thai lưu, đẻ non, yếu ớt, còi cọc hoặc những lợn con có bề ngoài khỏe mạnh nhưng nhiễm bệnh kéo dài. Thể bệnh mãn tính biểu hiện sốt, chán ăn, táo bón kéo theo tiêu chảy kéo dài ít nhất 30 ngày, thường gây chết trừ một số lợn cao tuổi, triệu chứng lâm sàng thường không đặc trưng và gây nhầm lẫn nên thường được gọi một cách sai lầm là bệnh dịch tả lợn không điển hình. Cùng với việc sử dụng vaccine virus nhược độc, bệnh này có xu hướng trở nên nhẹ độ và ẩn tính (Van Oirschot, 1999). Lợn nai chữa kháng thể kháng virus DTL vừa có khả năng phòng bệnh vừa có khả năng truyền kháng thể thụ động cho lợn con qua sữa mẹ. Tuy nhiên, kháng thể thụ động thu được từ sữa mẹ lại ảnh hưởng xấu đến đáp ứng miễn dịch chủ động khi tiêm vaccine dịch tả lợn ở lợn con (Klinkenberg và cs., 2002). Một số nghiên cứu đã đề xuất tiêm lần đầu vaccine dịch tả lợn cho lợn con sau 30 - 40 ngày tuổi (Đào Trọng Đạt và cs., 1990; Nguyễn Thị Thu Hồng và cs., 2003) hoặc lâu hơn, từ sau 7 tuần tuổi (Vandeputte và cs., 2001), khi lợn con không còn có kháng thể thụ động tiếp nhận từ sữa mẹ. Như vậy, với sức khỏe của lợn con, giai đoạn từ độ tuổi có hàm lượng kháng thể thụ động từ sữa mẹ hạ thấp đến mức có thể tiêm vaccine cho đến khi miễn dịch chủ

động nhờ tiêm vaccine đạt đến mức bảo hộ là giai đoạn nhạy cảm. Trong giai đoạn này, lợn con chỉ có thể được an toàn trong môi trường chăn nuôi hoàn toàn sạch bệnh, một điều kiện có thể đạt được trong thực tế hiện nay không quá dài trước khi lợn con đạt mức bảo hộ miễn dịch. Nghiên cứu thời gian này vì vậy rất cần thiết. Tuy nhiên, bảo hộ miễn dịch chỉ có thể được xác định bằng chỉ số trung hòa virus dịch tả lợn cường độc, nhờ thử nghiệm chỉ có thể thực hiện được với việc sử dụng nhiều cá thể động vật hoặc lứa cấy tế bào từ lợn. Do nhiều phiền phức trong triển khai liên quan an toàn cho môi trường chăn nuôi và tổn thương phúc lợi động vật, cho đến nay chưa có nghiên cứu nào tiếp cận phản ứng trung hòa virus để làm rõ độ dài của giai đoạn nhạy cảm miễn dịch của lợn con đối với bệnh dịch tả lợn. Trong bối cảnh đó, với cùng mục đích, chúng tôi chọn cách tiếp cận trong nghiên cứu này là xác định việc bài xuất kháng nguyên virus dịch tả lợn trong phân trước và sau tiêm vaccine nhược độc lần đầu.

2. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Nội dung nghiên cứu

- Đánh giá tình hình thải virus dịch tả lợn theo phân ở lợn theo từng ngày trước và sau tiêm vaccine dịch tả lợn nhược độc;

- Xác định thời điểm hình thành miễn dịch bảo hộ.

2.2. Vật liệu nghiên cứu

- Các loại hóa chất: KH_2PO_4 (potassium dihydrogen orthophosphate) $\text{NaH}_2\text{PO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (sodium phosphate monobasic), NaCl (sodium chloride), $\text{C}_{72}\text{H}_{52}\text{O}_{46}$ (tannic acid), $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7$ (citric acid), HCHO (formalin 40%), cồn ethylic...

- Các loại dung dịch: Alsever, dung dịch sinh lý pH 7,2, nước cất, dung dịch đệm phosphate (PBS) pH 7,2; dung dịch đệm phosphate (PBS) pH 6,4.

- Các dụng cụ cần thiết cho phản ứng: Ống Eppendorf, ống nghiệm nhựa, bình tam giác, ống đong, đèn cồn, khay nhựa vi chuẩn độ 96 lỗ, pipet các cỡ...

- Các thiết bị: Tủ lạnh sâu, tủ sấy, máy hấp cao áp, máy li tâm, tủ lạnh, buồng cấy, cân điện tử...

- Vaccine Lasota do Phân viện Thú y miền Trung sản xuất để Lasota hóa hồng cầu.

- Vaccine dịch tả lợn do Phân viện Thú y miền Trung sản xuất sử dụng để virus hóa hồng cầu.

- Ngan có trọng lượng từ 2,5 kg trở lên để lấy hồng cầu dùng chế kháng nguyên hồng cầu gắn virus dịch tả lợn 1%.

2.3. Bố trí thí nghiệm và lấy mẫu

2.3.1. Bố trí thí nghiệm

Lợn con từ các ổ lợn nái nuôi ở nông hộ và trang trại được lấy mẫu ngẫu nhiên theo từng cá thể, mỗi cá thể một lần, từ một tuần trước khi tiêm cho đến hết 3 tuần sau khi tiêm vaccine virus sống nhược độc phòng bệnh dịch tả lợn. Độ tuổi lợn con khi tiêm trong khoảng 30 - 45 ngày sau sinh. Mẫu phân được xét nghiệm phát hiện kháng nguyên virus dịch tả lợn, sự hiện diện của virus này trong phân được coi là một chỉ báo tình trạng miễn dịch chưa đạt đến mức bảo hộ.

2.3.2. Lấy mẫu và xử lý ban đầu

Mẫu huyết thanh: Dùng bơm tiêm loại 5 mL chọc vào tĩnh mạch tai lấy khoảng 2 - 3 mL máu, cho máu đông dọc thành ống bơm tiêm rồi cắm dụng đứng ở nhiệt độ phòng, sau khoảng 2 - 3 giờ rót huyết thanh vào một ống Eppendorf, đậy kín, đánh dấu và bảo quản ở âm 20°C. Trước khi xét nghiệm, huyết thanh được giải đông và trộn đều và đặt trên nước đá.

Mẫu phân: Mỗi khi lấy mẫu, khoảng 3 - 5 gam phân lợn mới thải được cho vào một túi polyethylene (PE) sạch. Buộc miệng túi chứa phân và ghi ký hiệu nhận diện bản ghi chép các thông tin về mẫu phân như chủ hộ, loại lợn, ngày lấy mẫu, ngày sinh, ngày tiêm vaccine và đặt vào hộp đựng nước đá chuyển về phòng thí nghiệm. Tại phòng thí nghiệm các mẫu được bảo quản ở âm 20°C cho đến khi xử lý hoặc được xử lý ngay bằng cách cho thêm một lượng tương đương nước cất, trộn kỹ bằng các đầu ngón tay ép và miết

kỹ từ phía ngoài túi PE, để nghiêng cho phần chất lỏng chảy về một góc của túi rồi dùng pipet hút 0,2 mL phần dịch đó chuyển vào một ống Eppendorf. Quay ly tâm ở tốc độ 15.000 vòng/phút trong vòng 5 phút và hút lấy dịch trong suốt ở trên ống và đưa vào một ống Eppendorf mới có ghi sẵn ký hiệu để làm nguyên liệu cho các phản ứng. Bảo quản dịch phân trong ở âm 20°C cho đến khi thực hiện phản ứng.

2.3. Phương pháp xét nghiệm

2.3.1. Vật liệu cho các phản ứng xét nghiệm

Kháng thể trong huyết thanh được xác định hiệu giá bằng kỹ thuật ngưng kết hồng cầu gián tiếp (IHA) theo Boyden (1951) còn hiệu giá kháng nguyên virus dịch tả lợn được xác định bằng kỹ thuật trắc định xê lệch ngưng kết hồng cầu gián tiếp chuẩn (SSIA) đã được mô tả gần đây (Phạm Hồng Sơn, 2004). Các xét nghiệm IHA và SSIA được thực hiện trên khay vi chuẩn độ 96 lỗ, pipet điều chỉnh ở mức 25 μ L, với những nguyên vật liệu chủ yếu là dung dịch sinh lý muối (NaCl 0,9%), huyền dịch 1% kháng nguyên ngưng kết hồng cầu gián tiếp (kháng nguyên IHA) được chế bằng cách gắn virus vaccine dịch tả lợn (Phân viện Thú y miền Trung) lên bề mặt hồng cầu ngan. Riêng với phản ứng SSIA ngoài các yếu tố nêu trên còn cần thêm kháng huyết thanh chống virus dịch tả lợn có hiệu giá 4 log₂ IHA (pha từ các mẫu huyết thanh lợn được xác định bằng phản ứng IHA có hiệu giá kháng thể cao).

Việc chế kháng nguyên IHA được thực hiện với một số cải tiến từ những mô tả trước đây (Phạm Hồng Sơn và cs., 2016). Hồng cầu được rửa trong dung dịch sinh lý ba lần (quay ly tâm 2.000 vòng/phút trong 2 phút để thu hồi) được pha thành huyền dịch 10% trong dung dịch sinh lý và trộn với lượng tương đương dung dịch formaldehyde 1% trong dung dịch PBS pH 7,2 trong 30 phút rồi rửa lại ba lần trong dung dịch sinh lý và pha thành huyền dịch hồng cầu 10% rồi trộn với lượng tương đương dung dịch acid tannic 1:20.000 trong 30 phút, rửa ba lần trong dung dịch sinh lý để thu hồng cầu tannin hóa. Pha hồng cầu tannin hóa trong dung dịch PBS pH 6,4 để

có huyền dịch 10% và thêm đương lượng dịch virus vaccine dịch tả lợn nhược độc sao cho mỗi mL căn tế bào hồng cầu được trộn với dịch pha chứa 1 liều vaccine dịch tả lợn nhược độc chỉ định cho lợn con sau cai sữa đã ly tâm 15000 vòng/phút trong 5 phút để loại bỏ vật chất bổ trợ. Trộn thường xuyên ở nhiệt độ phòng trong 30 phút rồi rửa bằng dung dịch sinh lý ba lần để thu hồng cầu đã virus hóa, sau lần ly tâm thứ ba dùng pipet hút bỏ bớt dịch trên lớp tế bào hồng cầu rồi đưa đầu pipet xuống đáy lớp căn hồng cầu và hút 0,2 mL tế bào hồng cầu pha vào một cốc chứa 20 mL nước muối sinh lý, trộn kỹ để có huyền dịch kháng nguyên IHA 1% (thể tích/thể tích). Kiểm tra kháng nguyên ngưng kết hồng cầu gián tiếp đặc hiệu virus dịch tả lợn (kháng nguyên IHA dịch tả lợn) này bằng phản ứng với huyết thanh chứa kháng thể chống dịch tả lợn biết trước.

2.3.2. Phản ứng IHA

Phản ứng IHA được thực hiện như đã được mô tả ban đầu (Boyden, 1951) trên khay vi chuẩn độ 96 lỗ (giếng) đồng thời xét nghiệm được 8 mẫu huyết thanh như đã trình bày trước đây nhưng với dung lượng 25 μ L ổn định cho các thành phần tham gia trong mỗi lỗ giếng mỗi loại (dung dịch nước muối sinh lý cho 12 lỗ, huyết thanh cho một lỗ đầu và trộn-chuyển đến lỗ 11 thì hút bỏ một pipet, huyền dịch 1% hồng cầu gắn virus cho 12 lỗ). Đọc kết quả bắt đầu từ khi ở lỗ cuối cùng (không có huyết thanh) có hồng cầu chìm hoàn toàn và tạo thành một chấm đỏ ở tâm đáy lỗ khay, biểu thị phản ứng âm tính. Quan sát các lỗ khác của dãy để xác định lỗ cuối cùng của mỗi dãy pha loãng có phản ứng dương tính (biểu hiện khác phản ứng âm tính). Độ pha loãng của huyết thanh ở lỗ cuối cùng trong số các dãy lỗ cho phản ứng ngưng kết dương tính là hiệu giá kháng thể của mẫu huyết thanh tham gia phản ứng.

2.3.3. Phản ứng SSIA

Các mẫu huyết thanh lợn có kháng thể chống virus dịch tả lợn với hiệu giá 4 log₂ IHA trở lên được pha với dung dịch sinh lý để có dịch kháng thể hiệu giá 4 log₂ IHA làm

nguyên liệu cho phản ứng SSIA phát hiện và xác định hiệu giá kháng nguyên virus dịch tả lợn trong dịch chiết phân. Trên một khay vi chuẩn độ 96 lỗ được đặt nằm dọc để có được 12 dãy lỗ với mỗi dãy có 8 lỗ, thực hiện xét nghiệm được đồng thời đến 11 mẫu kháng nguyên cần kiểm kèm theo một mẫu nước muối sinh lý làm đối chứng âm, mỗi mẫu 25 μ L. Các lỗ thứ nhất của mỗi dãy chứa mẫu kiểm hoặc mẫu đối chứng đều được thêm đồng loạt 25 μ L kháng huyết thanh dịch tả lợn có hiệu giá kháng thể 4 log₂ IHA và ủ 10 phút cho kháng nguyên virus (nếu có) kết hợp với kháng thể chuẩn rồi được pha loãng dần trong dãy 7 lỗ nước muối sinh lý cũng gồm 25 μ L mỗi lỗ. Các lỗ thứ 8 của mỗi dãy chỉ chứa 25 μ L nước muối sinh lý. Cuối cùng, tất cả các lỗ được thêm 25 μ L huyền dịch hồng cầu gắn virus vaccine dịch tả lợn. Kết quả phản ứng được đọc khi hồng cầu ở lỗ thứ 8 của mỗi dãy chìm gọn vào tâm lỗ. Mẫu có kháng nguyên là mẫu có hiệu giá ngưng kết hồng cầu gián tiếp thấp hơn 4 log₂ IHA.

2.5. Xử lý số liệu

Các trường hợp kháng nguyên dương tính được sử dụng để tính tỷ lệ có kháng nguyên hay tỷ lệ lợn bài xuất virus. Kết quả phản ứng SSIA phát hiện kháng nguyên được ghi nhận theo mức lệch trái so với phản ứng IHA chuẩn, tương ứng 0, 1+, 2+ và 3+. Các tỷ lệ được kiểm định so sánh qua tiêu chuẩn χ^2 . Hai tỷ lệ được coi là sai khác có ý nghĩa thống kê khi $P < 0,05$ (Snedecor và Cochran, 1980). Đồ thị hàm chỉ khuynh hướng thay đổi của mức độ kháng nguyên và của tỷ lệ dương tính theo thời gian được thiết lập trên cơ sở tần suất xuất hiện số liệu trong từng ngày một tuần trước và ba tuần sau thời điểm tiêm vaccine đầu đời ở lợn con. Khi đó, ngày thực hiện tiêm vaccine được ghi là 0 (không) không phụ thuộc vào số ngày tuổi của lợn. Đồ thị các hàm xu hướng với giả định các biến tuân theo quy luật phân bố chuẩn với giá trị R^2 cao nhất và thấp nhất có thể chọn được trong số các hàm được cài sẵn trong phần mềm MS Excel 2016 được sử dụng như yếu tố dự báo lý thuyết từ kết quả thực nghiệm rồi rạc.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Tình trạng thải virus dịch tả lợn theo phân ở lợn nuôi

Việc lấy mẫu phân xét nghiệm phát hiện kháng nguyên virus dịch tả lợn được thiết kế

theo bốn độ tuổi từ tuổi lợn con trước 45 ngày tuổi đến lứa tuổi sau 7 tháng tuổi để có dữ liệu cơ bản về tình hình thải trùng. Kết quả xét nghiệm các mẫu phân được trình bày ở Bảng 1.

Bảng 1. Tỷ lệ lợn thải virus dịch tả lợn theo phân theo các nhóm độ tuổi trong một khảo sát ở huyện Phong Điền năm 2017

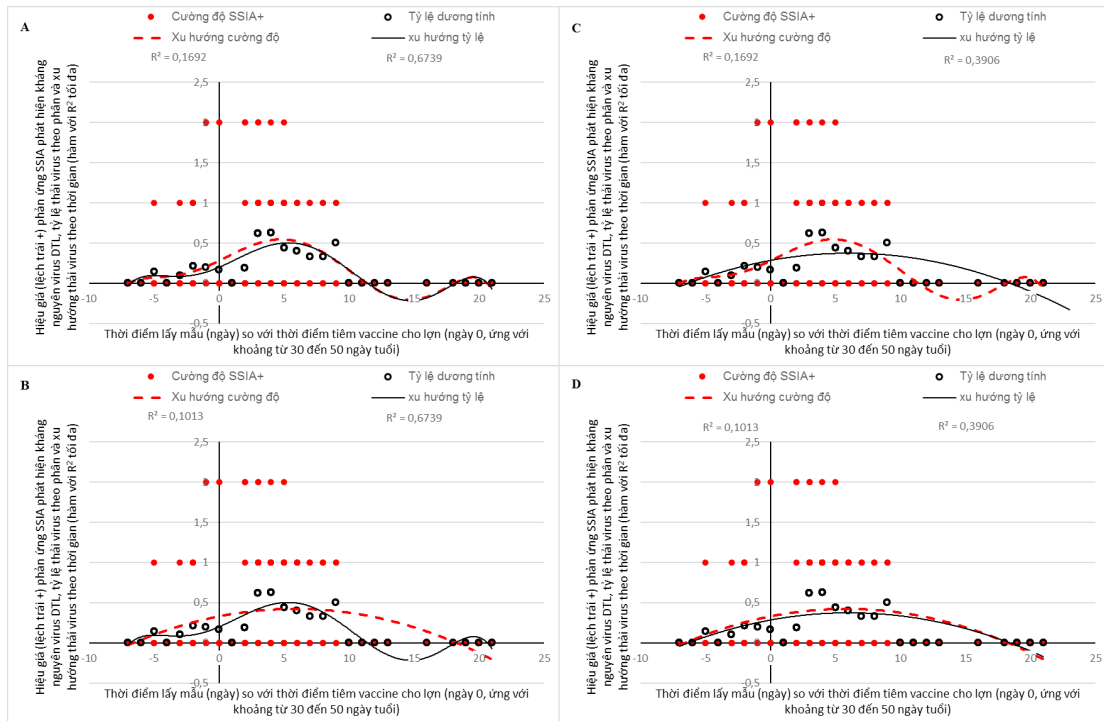
Độ tuổi	Số mẫu xét nghiệm (con)	Số mẫu dương tính (con)	Tỷ lệ dương tính (%)	P(χ^2 test) kiểm định so các tỷ lệ
Lợn con (trước 45 ngày tuổi)	72	24	33,33	0,10
Lợn choai (từ 45 đến 75 ngày tuổi)	29	7	24,14	
Lợn vỗ thịt (từ 75 ngày tuổi)	43	6	13,95	
Lợn nái sau 7 tháng tuổi	51	10	19,61	
Tổng	195	47	24,10	0,03
Lợn dưới 75 ngày tuổi	101	31	30,69	
Lợn trên 75 ngày tuổi	94	16	17,02	

Từ Bảng 1 ta thấy tỷ lệ lợn bài xuất virus theo phân trong số lợn con dưới 45 ngày tuổi là cao nhất (khoảng 33%), sau đó là lợn ở độ từ 45 ngày đến 75 ngày tuổi (khoảng 24%), lợn nái (khoảng 20%) và cuối cùng là lợn nuôi vỗ thịt (khoảng 12%). Sự sai khác giữa bốn nhóm không có ý nghĩa thống kê ($P \sim 0,1$). Tuy nhiên, khi phân thành hai nhóm thì ta thấy ở nhóm lợn dưới 75 ngày tuổi, có tỷ lệ lợn thải virus (khoảng 28%), cao hơn ($P \sim 0,03$) so với tỷ lệ thải virus (khoảng 17%) ở nhóm lợn có tuổi sau 75 ngày tuổi. Như vậy, không có quy luật tăng dần tỷ lệ nhiễm theo độ tuổi.

3.2. Ảnh hưởng của vaccine dịch tả lợn nhược độc tiêm lần đầu đến bài xuất virus

Khi xem xét lịch sử tiêm phòng bệnh dịch tả lợn trong khảo sát kháng nguyên trên đây, chúng tôi nhận thấy mẫu phân lợn lấy sau tiêm vaccine dịch tả lợn nhược độc thường biểu hiện SSIA dương tính nhiều hơn. Từ đó xuất hiện nghi vấn nếu lợn thải ra virus

sau tiêm vaccine sống nhược độc thì quá trình diễn ra bao lâu sau tiêm. Để tiếp cận vấn đề này chúng tôi lọc lại dữ liệu đã khảo sát với các lợn con sau cai sữa qua nhiều năm có liên quan và chọn ra những cá thể đã được tiêm vaccine dịch tả lợn nhược độc lần đầu trong khoảng 30 đến 45 ngày tuổi và đã được ít nhất là một lần xét nghiệm phân trong khoảng thời gian trước tiêm 1 tuần cho đến sau đó 3 tuần. Đã có 196 mẫu cá thể đáp ứng được yêu cầu trên. Trên cơ sở tỷ lệ mẫu phân dương tính và mức độ thể hiện phản ứng SSIA theo hệ quy chiếu với thời điểm tiêm vaccine lần đầu chúng tôi đã thiết lập được các biểu đồ như ở Hình 1. Trên biểu đồ này, các mức hiệu giá kháng nguyên được đánh dấu bằng một chấm và kèm theo là một vòng biểu hiện tỷ lệ mẫu dương tính theo từng ngày trong suốt 4 tuần trước và sau tiêm vaccine. Đường biểu diễn khuynh hướng của các biểu đồ đó ứng với các hàm mũ bậc 6 và bậc 2 được biểu diễn bằng các đường đứt đoạn (đối với giá trị mức hiệu giá) và đường liền (đối với giá trị tỷ lệ).



Hình 1. Kết quả SSIA phát hiện kháng nguyên virus DTL ở lợn con và lợn choai theo từng ngày trước và sau ngày tiêm lần đầu vaccine dịch tả lợn sống nhược độc và biểu đồ khuynh hướng diễn tiến cường độ kháng nguyên và tỷ lệ thải kháng nguyên virus theo phân

Đồ thị phân bố các giá trị khảo sát cho thấy trước khi tiêm vaccine đã có một số lợn con đã thải virus theo phân. Điều này cho thấy virus dịch tả lợn có mặt và lưu hành trong đàn lợn con từ trước 30 ngày tuổi và vào 5 ngày trước tiêm vaccine. Điều đó nghĩa là virus dịch tả lợn vẫn lưu hành trong quần thể lợn nuôi tại khu vực. Tuy nhiên, sau khi tiêm vaccine dịch tả lợn nhược độc, kháng nguyên của virus này thải theo phân lợn với tỷ lệ và cường độ tăng lên. Biểu đồ cho thấy tỷ lệ thải virus tăng sau khi tiêm hai ngày, tiếp tục tăng cho đến khoảng ngày thứ 4 và sau đó vào khoảng 9 ngày sau tiêm không còn thấy sự hiện diện của virus trong phân. Tuy nhiên, đồ thị hàm mũ chỉ khuynh hướng dự báo với R² tối đa (tương ứng với sai số tối thiểu, Hình 1.A) của từng yếu tố (giá trị SSIA và tỷ lệ lợn thải virus) dựa trên dữ liệu quan sát được cho thấy nếu không có miễn dịch và chịu tác động của yếu tố nào khác thì virus lại có thể xuất hiện trong phân. Tuy nhiên, với mức độ trùng khớp giữa dữ liệu thực tế và quy luật phân bố chuẩn thấp (R²~0,15, rất nhỏ so với 1) chúng ta không thể hoàn toàn tin cậy vào

biểu đồ dự báo cường độ thải virus. Ngược lại, với tỷ lệ thải virus, biểu đồ hàm dự báo xu hướng có mức độ trùng khớp giữa dữ liệu thực tế và lý thuyết phân bố chuẩn khá cao (R² > 0,68) nên có thể hữu ích. Giao cắt của các đường này với trục thời gian cho ta ước lượng thời điểm biến mất và tái xuất hiện của các chỉ số khảo sát. Theo đó, ta thấy về mặt lý thuyết virus có thể thải theo phân lợn sau tiêm vaccine đến khoảng 11 ngày sau tiêm và sau đó thì không còn thải theo phân nữa. Nguyên nhân xuất hiện các kết quả dương tính (tức virus thải theo phân) có thể khác nhau. Có thể, virus nhiễm tự nhiên từ trước bắt đầu phát triển khi miễn dịch thụ động từ sữa đầu của lợn mẹ không còn. Và cũng có thể, virus từ vaccine dịch tả lợn sống nhược độc đã nhân lên trong cơ thể được tiêm lần đầu khi cơ thể đã hết miễn dịch thụ động từ mẹ (nếu có). Cả hai trường hợp đều dẫn đến việc phát hiện được virus thải theo phân trong một thời gian sau đó. Đến khi cơ thể có được đáp ứng miễn dịch thì virus không còn phát triển nên ngừng thải ra ngoài theo phân. Điều này gợi ý rằng nếu cơ sở chăn nuôi lợn sử

dụng thường xuyên vaccine dịch tả lợn sống nhược độc cho lợn con thì virus này có thể “truyền ngang” nhưng quá trình đó không thể kéo dài khi đàn đã hình thành miễn dịch. Điều này cũng có nghĩa là, đối với lợn nái sinh sản chưa có miễn dịch chống bệnh dịch tả lợn, ta cần tiêm vaccine nhược độc phòng bệnh này trước khi cho nái phối giống ít nhất là 11 ngày. Làm như vậy giúp tránh rối loạn sinh sản do sự phát triển của virus vaccine nhược độc sau tiêm hoặc tránh dung nạp miễn dịch ở lợn con do phôi thai lợn có thể tiếp xúc với kháng nguyên virus trong thời kỳ đầu của quá trình hình thành và phát triển. Việc phát hiện có kháng nguyên virus từ trước khi tiêm vaccine chứng tỏ cảm nhiễm tự nhiên virus này đã diễn ra. Tuy nhiên, dù virus thải theo phân có nguồn gốc nhiễm tự nhiên hay do tiêm vaccine sống nhược độc, thì khi cơ thể đã có miễn dịch bảo hộ thì virus không còn tự do nhân lên và thải theo phân nữa. Do đó, từ kết quả nghiên cứu này cũng có thể suy ra đáp ứng miễn dịch ở lợn con chống virus dịch tả lợn có thể đạt mức bảo hộ đàn nhờ vaccine cảm ứng bắt đầu không sớm hơn 11 ngày từ sau tiêm.

4. KẾT LUẬN

Tỷ lệ lợn nuôi tại địa phương năm 2017 thải virus dịch tả lợn theo phân lợn tùy thuộc vào độ tuổi, lợn dưới 45 ngày tuổi có tỷ lệ thải virus cao hơn so với lợn thuộc các nhóm tuổi lớn hơn.

Miễn dịch bảo hộ đàn chống virus dịch tả lợn ở phần lớn cá thể lợn con sau cai sữa được tiêm chỉ đạt được sau khi tiêm vaccin 11 ngày.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

* Tiếng Việt

Nguyễn Thị Phương Duyên, Đỗ Văn Khiên, Thân Thị Hạnh và Dư Đình Quân (1999). Xác định vai trò virus dịch tả lợn trong hội chứng sốt, bỏ ăn, táo bón ở lợn tại một số tỉnh miền Trung. Khoa học kỹ thuật Thú y. 4(2): 6-11.

Đào Trọng Đạt, Nguyễn Tiến Dũng, Trần Thị Tố Liên và Nguyễn Đức Dự (1985).

Tình hình dịch tễ của bệnh dịch tả lợn cổ điển ở Việt Nam và vấn đề phòng chống. Thông tin Khoa học kỹ thuật Thú y. (2): 4-9.

Đào Trọng Đạt, Nguyễn Tiến Dũng, Đặng Việt Tiến và Phạm Ngọc Tê (1990). Miễn dịch thụ động và ảnh hưởng của nó đến phản ứng của lợn con chống virut dịch tả lợn. Trong Kết quả nghiên cứu khoa học kỹ thuật thú y 1985 -1989 Viện Thú y Quốc gia. Nxb Nông nghiệp, Hà Nội, 15-19.

Nguyễn Thị Thu Hồng, Nguyễn Tiến Hà, Nguyễn Tiến Trung, Nguyễn Văn Dung và Morrissy, C.J. (2003). Miễn dịch thụ động chống virus dịch tả heo của heo con. Khoa học Kỹ thuật Thú y. 10(4): 13-20.

Phạm Hồng Sơn (2004). Tình hình bệnh dịch tả lợn qua chẩn đoán huyết thanh học tại Thừa Thiên Huế. Khoa học kỹ thuật Thú y. 11(2): 11-18.

Phạm Hồng Sơn, Võ Thị Thu Hà & Trần Nam Tiến (2016). Nghiên cứu một số chỉ báo kiểm soát dịch bệnh dịch tả lợn trước và sau tiêm vacxin tại một số địa bàn thuộc thành phố Kon Tum tỉnh Kon Tum cuối năm 2014 và đầu năm 2015. Khoa học kỹ thuật Thú y. 23(3): 5-14.

* Tiếng nước ngoài

Blacksell, S.D., Khounsy, S., Van Aken, D., Gleeson, L.J. and Westbury, H.A. (2006). Comparative susceptibility of indigenous and improved pig breeds to classical swine fever virus infection: practical and epidemiological implications in a subsistence-based, developing country setting. Tropical Animal Health and Production. 38(6): 467-474.

Boyden, S.V. (1951). The absorption of proteins on erythrocytes treated with tannic acid and subsequent haemagglutination by antiprotein sera, Journal of Experimental Medicine. (93): 107-120.

Choi, C. and Chae, C. (2003). Localization of classical swine fever virus from chronically infected pigs by in situ



- hybridization and immunohistochemistry. *Veterinary Pathology*: (40): 107-113.
- Depner, K.R., Müller, A., Gruber, A., Rodriguez, A., Bickhardt, K. and Liess, B. (1995). Classical swine fever in wild boar (*Sus scrofa*) - experimental infections and viral persistence. *Deutsche tierärztliche Wochenschrift*. 102(10): 381-384.
- Dunne, H.W. (1958). Hog cholera. In H. W. Dunne (ed.) *Diseases of Swine* (pp. 111-144), Ames, IA: The Iowa State College Press.
- Everett, H., Crooke, H., Gurralla, R., Dwarka, R., Kim, J., Botha, B., Lubisi, A., Pardini, A., Gers, S., Vosloo, W. and Drew, T. (2011). Experimental infection of common warthogs (*Phacochoerus africanus*) and bushpigs (*Potamochoerus larvatus*) with classical swine fever virus. I: Susceptibility and transmission. *Transboundary and Emerging Diseases*. 58(2): 128-134.
- Klinkenberg, D., Moormann, R.J., de Smit, A. ., Bouma, A. and de Jong, M.C. (2002). Influence of maternal antibodies on efficacy of a subunit vaccine: transmission of classical swine fever virus between pigs vaccinated at 2 weeks of age. *Vaccine*. (20): 3005-3013.
- Snedecor, G.W. and Cochran, W.G. (1980). *Statistical methods* (7th ed.) Ames, Iowa: Iowa State University Press.
- Van Oirschot, J.T. (1999). Classical swine fever (hog cholera). In B. E. Straw (ed.) *Diseases of swine* (8th ed.) (pp. 159-172). Ames, IA: Iowa State University Press.
- Vandeputte, J., Too, H.L., Ng, F.K., Chen, C., Chai, K.K. and Liao, G.A. (2001). Adsorption of colostral antibodies against classical swine fever, persistence of maternal antibodies, and effect on response to vaccination in baby pigs. *American Journal of Veterinary Research*. 62: 1805-1811.

KHẢO SÁT TỒN DƯ KHÁNG SINH TRÊN THỊT LỢN, THỊT GÀ TẠI MỘT SỐ TỈNH THUỘC MIỀN ĐÔNG - TÂY NAM BỘ

Lê Hồng Phong^{1*}, Nguyễn Đức Hiền², Nguyễn Phúc Khánh², Võ Minh Châu¹,
Nguyễn Thị Thi¹, Nguyễn Thị Kim Cúc¹, Nguyễn Minh Hiếu¹ và Nguyễn Thanh Lãm²

Tóm tắt

Nghiên cứu được tiến hành nhằm khảo sát sự tồn dư của một số loại kháng sinh trên thịt lợn, thịt gà tại các cơ sở giết mổ trên địa bàn một số tỉnh/thành phố thuộc miền Đông - Tây Nam Bộ. Tổng cộng 204 mẫu thịt lợn và 102 mẫu thịt gà thu thập tại Tp. Hồ Chí Minh, Long An, Đồng Nai, Bình Dương, An Giang, Cần Thơ, Vĩnh Long và Đồng Tháp từ 2018 đến 2019 để khảo sát sự tồn dư kháng sinh trên thân thịt. Kết quả khảo sát cho thấy, 02 chỉ tiêu kháng sinh Chloramphenicol và Enrofloxacin có dư lượng tồn dư vượt mức cho phép ở thịt lợn với số lượng mẫu được phát hiện lần lượt tương ứng là 1/204 mẫu (0,49%) và 3/204 mẫu (1,47%). Trên các mẫu thịt gà, chỉ phát hiện duy nhất 01 chỉ tiêu kháng sinh Enrofloxacin có dư lượng tồn dư vượt mức cho phép ở thịt gà và số lượng mẫu phát hiện là 9/102 mẫu (8,82%).

Từ khóa: Miền Đông - Tây Nam Bộ, thịt lợn, thịt gà, tồn dư kháng sinh.

SURVEY ON RESIDUES OF ANTIBIOTICS IN PORK AND CHICKEN IN SOME PROVINCES OF SOUTHEAST AND WESTERN REGION

Abstract

This study aims to assess the residue level of some antibiotics in pork, chicken in provinces/city in the Southeast and Western region. A total of 204 pork samples and 102 chicken samples collected at slaughterhouses in Ho Chi Minh city, Long An, Dong Nai, Binh Duong, An Giang, Can Tho, Vinh Long and Dong Thap from 2018 to 2019 for detection of antibiotic residues. Results from this study showed that 02 antibiotic indicators of Chloramphenicol and Enrofloxacin had violative residue level in pork with detected number samples of 1/204 samples (0.49%) and 3/204 samples (1.47%), respectively. In chicken, only 01 antibiotic indicator of Enrofloxacin was detected with residue level higher than permitted and the number of detected samples was 9/102 (8.82%).

Keywords: Antibiotic residue, chicken, Pork, Southeast and Western region.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Theo ước tính, lượng tiêu thụ kháng sinh toàn cầu tăng 67% từ năm 2010 đến năm 2030, chỉ riêng chăn nuôi đã sử dụng 50 - 80% lượng kháng sinh được sản xuất (Patel et al., 2020; Van et al., 2020). Nhiều loại kháng sinh đang được dùng điều trị cho người cũng đã được sử dụng trong ngành công nghiệp thịt bò, các sản phẩm sữa, chăn nuôi heo và gia

cầm. Năm 2018, các kháng sinh được bán cho ngành chăn nuôi bao gồm tetracyclin chiếm 66%, penicillin chiếm 12%, macrolide chiếm 8%, sulfonamide chiếm 5%, aminoglycoside là 5%, lincosamides chiếm 2%, cephalosporin chiếm 1% và fluoroquinolones dưới < 1% (Patel et al., 2020).

¹ Trung tâm Kiểm tra vệ sinh Thú y Trung ương II;

² Bộ môn Thú y, Khoa Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ;

* Tác giả liên hệ: Lê Hồng Phong; Email: lehongphong256@gmail.com; ĐT: 0913.711.007

Tuy nhiên, việc lạm dụng kháng sinh trong chăn nuôi đã gây ra hậu quả nghiêm trọng, tỷ lệ vi khuẩn kháng thuốc kháng sinh trong chăn nuôi đang gia tăng nhanh chóng. Nghiên cứu 202 chủng *Campylobacter* spp. phân lập được từ 343 trang trại chăn nuôi lợn và gia cầm ở Đồng bằng sông Cửu Long có tỷ lệ kháng thuốc như sau: 100% kháng Erythromycin, 99% kháng Sulfamethoxazole-Trimethoprim, 92% kháng Nalidixic acid và Ofloxacin và 20,8% kháng Ciprofloxacin (Carrique-Mas và cs., 2014). Trong số 895 chủng *Escherichia coli* phân lập được từ 208 trang trại chăn nuôi gia cầm quy mô nhỏ ở khu vực này có tỷ lệ kháng Gentamicin 20% và kháng Ciprofloxacin 32,5%. (Nguyễn, V.T. và cs., 2015). Kết quả khảo sát kháng kháng sinh của vi khuẩn *Salmonella* spp. phân lập được từ 318 mẫu thịt lợn, gà từ các chợ bán lẻ của Miền Bắc Việt Nam cho thấy vi khuẩn này kháng Tetracycline là 58,5%, Sulphonamides là 58,1%, Streptomycin là 47,3%, Ampicillin là 39,8%, Chloramphenicol là 37,3%, Trimethoprim là 34,0% và Nalidixic acid là 27,8% (Trương Hà Thái và cs., 2012).

Xuất phát từ thực tiễn trên, vấn đề kiểm tra, đánh giá và giám sát thực trạng tồn dư kháng sinh trên thực phẩm, cụ thể là thịt lợn và thịt gà tại cơ sở giết mổ phải được thực hiện thường xuyên. Do đó, việc khảo sát tỉ lệ tồn dư kháng sinh trên thịt lợn và thịt gà tại một số tỉnh miền Đông Tây Nam Bộ nhằm có cái nhìn tổng quan về thực trạng, đồng thời là cơ sở để đưa ra các giải pháp khắc phục trong thời gian tới.

2. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Nội dung nghiên cứu

Bảng 1. Phân bố số lượng, địa điểm thu thập mẫu và các chỉ tiêu khảo sát

STT	Tỉnh, thành phố Chloramphenicol	Chỉ tiêu khảo sát năm 2018					Chỉ tiêu khảo sát năm 2019				
		Tetra cycline	Enrof loxacin	Sulfa dimidin	Tylosin	Salbu tamol	Chloram phenicol	Tetra cycline	Enrof loxacin	Sulfa dimidin	Tylosin
1	An Giang										
	Số cơ sở khảo sát	3	3	3	3	1	2	3	3	3	3
	Thịt lợn	12	12	12	12	0	12	12	12	12	0
	Thịt gà	6	6	6	6	6	0	6	6	6	6
	Tổng mẫu	18	18	18	18	6	12	18	18	18	6

Khảo sát và đánh giá tồn dư một số kháng sinh trên thịt lợn tại các cơ sở giết mổ.

Khảo sát và đánh giá tồn dư một số kháng sinh trên thịt gà tại các cơ sở giết mổ.

2.2. Vật liệu

Hệ thống sắc ký lỏng ghép đầu dò khối phổ (LC/MS/MS) bao gồm: HPLC 20 AXL Shimadzu và khối phổ ABI 5500 QQQ Applied Biosystem dùng xác định dư lượng tối đa cho phép (MRL) và kháng sinh tồn dư trong thịt gà với hàm lượng siêu vết (ppb/ppt).

Các Test kit kiểm tra dư lượng kháng sinh trong thịt gia súc - gia cầm theo tiêu chuẩn EU.

Các mẫu thịt lợn và thịt gà được thu thập từ cơ sở giết mổ của các tỉnh Tp. HCM, Long An Đồng Nai, Bình Dương, An Giang, Cần Thơ, Vĩnh Long và Đồng Tháp.

2.3. Địa điểm và thời gian thực hiện

2.3.1. Địa điểm phân tích xét nghiệm

Trung tâm Kiểm tra vệ sinh Thú y Trung ương II - Cục Thú y (VILAS 514 ISO/IEC 17025:2017).

2.3.2. Thời gian thực hiện

Năm 2018 và năm 2019.

2.4. Phương pháp nghiên cứu

2.4.1. Phương pháp lấy mẫu

Lấy mẫu theo QCVN 01 - 04:2009/ BNNPTNT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia lấy và bảo quản mẫu thịt tươi.

Lấy mẫu tại cơ sở giết mổ vào khoảng 03 - 05 h sáng sau khi việc giết mổ được hoàn tất. Số mẫu được lấy phân bổ được trình bày ở Bảng 1.

STT	Tỉnh, thành phố Chloramphenicol	Chỉ tiêu khảo sát năm 2018				Chỉ tiêu khảo sát năm 2019						
		Tetra cycline	Enrof loxacin	Sulfa dimidin	Tylosin	Salbu tamol	Chloram phenicol	Tetra cycline	Enrof loxacin	Sulfa dimidin	Tylosin	
Tp. HCM												
2	Số cơ sở khảo sát	9	9	9	9	2	2	3	3	3	3	1
	Thịt lợn	42	42	42	42	0	12	12	12	12	12	0
	Thịt gà	12	12	12	12	12	0	6	6	6	6	6
	Tổng mẫu	54	54	54	54	12	12	18	18	18	18	6
Long An												
3	Số cơ sở khảo sát	5	5	5	5	2	2	3	3	3	3	1
	Thịt lợn	18	18	18	18	0	12	12	12	12	12	0
	Thịt gà	12	12	12	12	12	0	6	6	6	6	6
	Tổng mẫu	30	30	30	30	12	12	18	18	18	18	6
Đồng Nai												
4	Số cơ sở khảo sát	5	5	5	5	2	2	3	3	3	3	1
	Thịt lợn	18	18	18	18	0	12	12	12	12	12	0
	Thịt gà	12	12	12	12	12	0	6	6	6	6	6
	Tổng mẫu	30	30	30	30	12	12	18	18	18	18	6
Cần Thơ												
5	Số cơ sở khảo sát	4	4	4	4	1	2	2	3	3	3	1
	Thịt lợn	18	18	18	18	0	12	12	12	12	12	0
	Thịt gà	6	6	6	6	6	0	0	6	6	6	6
	Tổng mẫu	24	24	24	24	6	12	12	18	18	18	6
Bình Dương												
6	Số cơ sở khảo sát	5	5	5	5	2	0	0	0	0	0	0
	Thịt lợn	18	18	18	18	0	0	0	0	0	0	0
	Thịt gà	12	12	12	12	12	0	0	0	0	0	0
	Tổng mẫu	30	30	30	30	12	0	0	0	0	0	0
Vĩnh Long												
7	Số cơ sở khảo sát	2	2	2	2	1	0	0	0	0	0	0
	Thịt lợn	6	6	6	6	0	0	0	0	0	0	0
	Thịt gà	6	6	6	6	6	0	0	0	0	0	0
	Tổng mẫu	12	12	12	12	6	0	0	0	0	0	0
Đồng Tháp												
8	Số cơ sở khảo sát	3	3	3	3	1	0	0	0	0	0	0
	Thịt lợn	12	12	12	12	0	0	0	0	0	0	0
	Thịt gà	6	6	6	6	6	0	0	0	0	0	0
	Tổng mẫu	18	18	18	18	6	0	0	0	0	0	0
Tổng cộng												
9	Số cơ sở khảo sát	36	36	36	36	12	10	14	15	15	15	5
	Thịt lợn	144	144	144	144	0	60	60	60	60	60	0
	Thịt gà	72	72	72	72	72	0	24	30	30	30	30
	Tổng mẫu	216	216	216	216	72	60	84	90	90	90	30

2.4.2. Phương pháp phân tích

Mẫu thịt gia súc - gia cầm được lấy

theo QCVN 01-04:2009 của Bộ NN&PTNT và mẫu được xử lý theo TCVN 607:2005 (Bộ

NN&PTNT, 2005c; Bộ NN&PTNT, 2009), mẫu thịt gia súc - gia cầm được phân tích theo 2 bước: Bước 1 là phân tích bán định lượng bằng phương pháp ELISA, Bước 2 các mẫu dương tính ở bước 1 được phân tích định lượng theo phương pháp LC/MS/MS hoặc HPLC/MS tùy vào đối tượng kháng sinh cần định lượng. Mức độ tồn dư kháng sinh trong thịt được đánh giá theo Thông tư 24/2013/ BYT, Thông tư số 01/2016/Bộ NN&PTNT và TCVN 7046:2009 (BYT).

Phân tích định tính: Sử dụng kỹ thuật ELISA (Bio-Scientific TM) để sàng lọc chọn ra các mẫu dương tính hoặc nghi ngờ với chất cần phân tích. Mẫu có kết quả âm tính bằng phân tích định tính ELISA là kết quả cuối cùng.

Phân tích định lượng: Sử dụng kỹ thuật LC/MS/MS để khẳng định và định lượng đối với các mẫu có kết quả dương tính hoặc nghi ngờ bằng phân tích định tính ELISA được trình bày Bảng 2.

Bảng 2. Các chỉ tiêu phân tích tồn dư kháng sinh và phương pháp xét nghiệm

STT	Chỉ tiêu phân tích	Phương pháp xét nghiệm
1	Chloramphenicol	ELISA
2	Enrofloxacin	ELISA
3	Sulfadimidin	ELISA
4	Tylosin	ELISA
5	Salbutamol	ELISA
6	Tetracycline	TK AOAC 995.09 HPLC/PDA
7	Khẳng định tồn dư kháng sinh	LC/MS/MS

2.4.3. Phương pháp xử lý số liệu

$$\text{Tỷ lệ mẫu tồn dư kháng sinh} = \frac{\text{Số mẫu tồn dư kháng sinh}}{\text{Số mẫu khảo sát}} \times 100$$

Kết quả được tính toán và xử lý thống kê theo phương pháp thống kê mô tả.

3.1. Kết quả đánh giá tồn dư kháng sinh trên thịt lợn

3. KẾT QUẢ

Bảng 3. Kết quả khảo sát tồn dư kháng sinh trên mẫu thịt lợn

S T T	Tỉnh, thành phố	Năm 2018					Năm 2019			
		Chloram phenicol Không phát hiện*	Tetra cycline 200 (ppb)*	Enrof loxacin 100 (ppb)*	Sulfad imidin 100 (ppb)*	Salbu tamol 5,0 (ppb)*	Chloram phenicol Không phát hiện*	Tetra cycline 200 (ppb)*	Enrof loxacin 100 (ppb)*	Sulfad imidin 100 (ppb)*
Giới hạn cho phép (Thông tư số 10/2016/TT-BNNPTNT và Thông tư số 24/2013/TT-BYT)*										
1	An Giang									
	Số mẫu khảo sát	12	12	12	12	12	12	12	12	12
	Số mẫu không đạt	0	0	2	1	1	1	0	1	4
	Số mẫu kháng định	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Tỷ lệ không đạt (%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

S T T	Tỉnh, thành phố	Năm 2018					Năm 2019			
		Chloram phenicol Không phát hiện*	Tetra cycline 200 (ppb)*	Enrof loxacin 100 (ppb)*	Sulfad imidin 100 (ppb)*	Salbu tamol 5,0 (ppb)*	Chloram phenicol Không phát hiện*	Tetra cycline 200 (ppb)*	Enrof loxacin 100 (ppb)*	Sulfad imidin 100 (ppb)*
Giới hạn cho phép (Thông tư số 10/2016/TT-BNNPTNT và Thông tư số 24/2013/TT-BYT)*										
Tp. HCM										
2	Số mẫu khảo sát	42	42	42	42	12	12	12	12	12
	Số mẫu không đạt	1	0	12	1	0	3	0	2	0
	Số mẫu kháng định	0	0	3	0	0	0	0	0	0
	Ti lệ không đạt (%)	0,00	0,00	7,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Long An									
3	Số mẫu khảo sát	18	18	18	18	12	12	12	12	12
	Số mẫu không đạt	1	0	1	0	2	1	0	0	1
	Số mẫu kháng định	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ti lệ không đạt (%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Đồng Nai									
4	Số mẫu khảo sát	18	18	18	18	12	12	12	12	12
	Số mẫu không đạt	1	0	1	0	2	0	0	2	1
	Số mẫu kháng định	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ti lệ không đạt (%)	5,56	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Cần Thơ									
5	Số mẫu khảo sát	18	18	18	18	12	12	12	12	12
	Số mẫu không đạt	0	0	1	1	1	3	0	2	1
	Số mẫu kháng định	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ti lệ không đạt (%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00



S T T	Tỉnh, thành phố	Năm 2018					Năm 2019			
		Chloram phenicol Không phát hiện*	Tetra cycline 200 (ppb)*	Enrof loxacin 100 (ppb)*	Sulfad imidin 100 (ppb)*	Salbu tamol 5,0 (ppb)*	Chloram phenicol Không phát hiện*	Tetra cycline 200 (ppb)*	Enrof loxacin 100 (ppb)*	Sulfad imidin 100 (ppb)*
Giới hạn cho phép (Thông tư số 10/2016/TT-BNNPTNT và Thông tư số 24/2013/TT-BYT)*										
6	Bình Dương									
	Số mẫu khảo sát	18	18	18	18	0	0	0	0	0
	Số mẫu không đạt	2	0	0	1					
	Số mẫu khăng định	0	0	0	0					
	Ti lệ không đạt (%)	0,00	0,00	0,00	0,00					
7	Vĩnh Long									
	Số mẫu khảo sát	6	6	6	6	0	0	0	0	0
	Số mẫu không đạt	1	0	1	0					
	Số mẫu khăng định	0	0	0	0					
	Ti lệ không đạt (%)	0,00	0,00	0,00	0,00					
8	Đông Tháp									
	Số mẫu khảo sát	12	12	12	12	0	0	0	0	0
	Số mẫu không đạt	0	0	1	1					
	Số mẫu khăng định	0	0	0	0					
	Ti lệ không đạt (%)	0,00	0,00	0,00	0,00					
Tổng cộng 1 năm										
Số mẫu khảo sát		144	144	144	144	60	60	60	60	60
Số mẫu không đạt		6	0	19	5	6	8	0	7	7
Số mẫu khăng định		1	0	3	0	0	0	0	0	0
Ti lệ không đạt (%)		0,69	0,00	2,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

S T T	Tỉnh, thành phố	Năm 2018				Salbu tamol 5,0 (ppb)*	Năm 2019			
		Chloram phenicol Không phát hiện*	Tetra cycline 200 (ppb)*	Enrof loxacin 100 (ppb)*	Sulfad imidin 100 (ppb)*		Chloram phenicol Không phát hiện*	Tetra cycline 200 (ppb)*	Enrof loxacin 100 (ppb)*	Sulfad imidin 100 (ppb)*
Giới hạn cho phép (Thông tư số 10/2016/TT-BNNPTNT và Thông tư số 24/2013/TT-BYT)*										
Tổng cộng 2 năm										
Số mẫu khảo sát		204		204						
Số mẫu không đạt		6		19						
Số mẫu kháng định		1		3						
Tỉ lệ không đạt (%)		0,49		1,47						

Ghi chú:

Số mẫu không đạt = Mẫu dương tính với phương pháp xét nghiệm ELISA, Số mẫu kháng định = Mẫu được kiểm tra bằng phương pháp LC/MS/MS hoặc HPLC/MS.

(*) Ngưỡng giới hạn cho phép theo Thông tư số 10/2016/TT-BNNPTNT và Thông tư số 24/2013/TT-BYT.

Qua Bảng 3 nhận thấy có 02 chỉ tiêu tồn dư kháng sinh Chloramphenicol và Enrofloxacin vượt mức giới hạn cho phép theo Thông tư 24/2013/TT-BYT ở thịt lợn lần lượt tương ứng là 0,69% (1/144 mẫu) và 2,08% (3/144 mẫu) trong năm 2018. Trong đó, Tp. Hồ Chí Minh có chỉ tiêu tồn dư kháng sinh Enrofloxacin tương ứng là 7,14% (3/42), tỉnh Đồng Nai có chỉ tiêu tồn dư kháng sinh Chloramphenicol tương ứng là 5,56% (1/18), kết quả này phù hợp với kết quả của Chủ Văn Tuất và cs (2016) công bố tồn dư kháng sinh Chloramphenicol là 3,8 % trên mẫu thịt lợn tại các hộ chăn nuôi nhỏ lẻ của các tỉnh phía Bắc. Theo qui định tại Thông tư số 15/2009/TT-BNN ngày 17/3/2009 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, Chloramphenicol thuộc danh mục chất cấm sử dụng trong thú y nhưng các hộ chăn nuôi nhỏ lẻ lén lút sử dụng vì vậy mà chương trình giám sát năm 2018 phát hiện chỉ tiêu tồn dư kháng sinh Chloramphenicol có 1/18 mẫu xét nghiệm với 5,56% trên mẫu thịt lợn. Khi phát hiện chỉ tiêu kháng sinh Chloramphenicol tồn dư trong thịt lợn chúng tôi đã thông báo cho địa phương để chấn chỉnh và chương trình giám sát năm 2019 đã tiếp tục giám sát kháng sinh Chloramphenicol nhưng không phát hiện

tồn dư kháng sinh này trong thịt lợn. Và năm 2019 do hạn chế về kinh phí thực hiện nên không có số liệu một số tỉnh vì vậy không thể đánh giá và so sánh qua các năm.

Kết quả này minh chứng rằng việc lạm dụng kháng sinh và sử dụng bất hợp Chloramphenicol trong sản xuất thịt rất có thể dẫn tới tồn dư kháng sinh, chất cấm trong thực phẩm có nguồn gốc động vật và sẽ dẫn tới sự nảy sinh, phát triển tính kháng thuốc của vi khuẩn trong tương lai (Donovan, 2002).

Theo báo cáo của Chủ Văn Tuất và cs. (2016) tại các tỉnh phía Bắc với 235 mẫu thịt lợn khảo sát cho thấy tỷ lệ mẫu thịt lợn tồn dư kháng sinh Sulfadimidin, Enrofloxacin, Chloramphenicol vượt giới hạn cho phép theo thông tư 24/2013/TT-BYT lần lượt tương ứng là 3,0%, 1,7%, 3,8% và có 4,3% mẫu thịt lợn dương tính với Salbutamol. Và Theo khảo sát 80 mẫu thịt lợn được đưa về tiêu thụ ở Tp. HCM của Lê Văn Du và cs (2017) ghi nhận Sulfadimidin được phát hiện trong 14 mẫu thịt lợn (17,5%), có 2 mẫu thịt lợn dương tính với Salbutamol và không phát hiện đối với Enrofloxacin trong 80 mẫu thịt lợn khảo sát. Cũng có ghi nhận sự tồn dư kháng sinh trong thịt lợn trên địa bàn khảo sát.

3.2. Kết quả đánh giá tỉ lệ tồn dư kháng sinh trên thịt gà

Bảng 4. Kết quả khảo sát tồn dư kháng sinh trên mẫu thịt gà

S	T	Tỉnh, Tp	Năm 2018					Năm 2019				
			Chloram phenicol Không phát hiện*	Tetra cycline 200 (ppb)*	Enrof loxacin 100 (ppb)*	Sulfad imidin 100 (ppb)*	Tylosin 100 (ppb)*	Chloram phenicol Không phát hiện*	Tetra cycline 200 (ppb)*	Enrof loxacin 100 (ppb)*	Sulfad imidin 100 (ppb)*	Tylosin 100 (ppb)*
Giới hạn cho phép (Thông tư số 10/2016/TT-BNNPTNT và Thông tư số 24/2013/TT-BYT)*												
1		An Giang										
		Số mẫu khảo sát	6	6	6	6	6	6	6	6	6	
		Số mẫu không đạt	0	0	6	0	0	2	0	2	0	1
		Số mẫu kháng định	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
		Tỉ lệ không đạt (%)	0,00	0,00	33,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2		Tp HCM										
		Số mẫu khảo sát	12	12	12	12	12	6	6	6	6	6
		Số mẫu không đạt	1	0	7	1	4	0	0	0	3	0
		Số mẫu kháng định	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0
		Tỉ lệ không đạt (%)	0,00	0,00	33,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3		Long An										
		Số mẫu khảo sát	12	12	12	12	12	6	6	6	6	6
		Số mẫu không đạt	1	0	1	0	3	3	0	0	0	0
		Số mẫu kháng định	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Tỉ lệ không đạt (%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4		Đồng Nai										
		Số mẫu khảo sát	12	12	12	12	12	6	6	6	6	6
		Số mẫu không đạt	0	0	0	0	5	1	0	1	2	2
		Số mẫu kháng định	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Tỉ lệ không đạt (%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

S	T	Tỉnh, Tp	Năm 2018					Năm 2019				
			Chloram phenicol Không phát hiện*	Tetra cycline 200 (ppb)*	Enrof loxacin 100 (ppb)*	Sulfad imidin 100 (ppb)*	Tylosin 100 (ppb)*	Chloram phenicol Không phát hiện*	Tetra cycline 200 (ppb)*	Enrof loxacin 100 (ppb)*	Sulfad imidin 100 (ppb)*	Tylosin 100 (ppb)*
Giới hạn cho phép (Thông tư số 10/2016/TT-BNNPTNT và Thông tư số 24/2013/TT-BYT)*												
		Cần Thơ										
		Số mẫu khảo sát	6	6	6	6	6	0	6	6	6	
		Số mẫu không đạt	0	0	1	0	1		0	0	2	
5		Số mẫu kháng định	0	0	0	0	0		0	0	0	
		Tỉ lệ không đạt (%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	
		Bình Dương										
		Số mẫu khảo sát	12	12	12	12	12	0	0	0	0	
		Số mẫu không đạt	0	0	2	2	2					
6		Số mẫu kháng định	0	0	2	0	0					
		Tỉ lệ không đạt (%)	0,00	0,00	16,67	0,00	0,00					
		Vĩnh Long										
		Số mẫu khảo sát	6	6	6	6	6	0	0	0	0	
		Số mẫu không đạt	0	0	5	0	0					
7		Số mẫu kháng định	0	0	1	0	0					
		Tỉ lệ không đạt (%)	0,00	0,00	16,67	0,00	0,00					
		Đồng Tháp										
		Số mẫu khảo sát	6	6	6	6	6	0	0	0	0	
		Số mẫu không đạt	0	0	3	0	1					
8		Số mẫu kháng định	0	0	0	0	0					
		Tỉ lệ không đạt (%)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00					
		Tổng cộng 1 năm										

S	T	Tỉnh, Tp	Năm 2018					Năm 2019				
			Chloramphenicol Không phát hiện*	Tetra cycline 200 (ppb)*	Enrofloxacin 100 (ppb)*	Sulfadimidin 100 (ppb)*	Tylosin 100 (ppb)*	Chloramphenicol Không phát hiện*	Tetra cycline 200 (ppb)*	Enrofloxacin 100 (ppb)*	Sulfadimidin 100 (ppb)*	Tylosin 100 (ppb)*
Giới hạn cho phép (Thông tư số 10/2016/TT-BNNPTNT và Thông tư số 24/2013/TT-BYT)*												
Số mẫu khảo sát			72	72	72	72	72	24	30	30	30	30
Số mẫu không đạt			2	0	25	3	16	6	0	3	7	4
Số mẫu kháng định			0	0	9	0	0	0	0	0	0	0
Tỉ lệ không đạt (%)			0,00	0,00	12,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Tổng cộng 2 năm												
Số mẫu khảo sát					102							
Số mẫu không đạt					25							
Số mẫu kháng định					9							
Tỉ lệ không đạt (%)					8,82							

Ghi chú:

Số mẫu không đạt = Mẫu dương tính với phương pháp xét nghiệm ELISA, Số mẫu kháng định = Mẫu được kiểm tra bằng phương pháp LC/MS/MS hoặc HPLC/MS.

(*) Ngưỡng giới hạn cho phép theo Thông tư số 10/2016/TT-BNNPTNT và Thông tư số 24/2013/TT-BYT.

Qua Bảng 4 chỉ có duy nhất chỉ tiêu dư lượng Enrofloxacin vượt mức cho phép ở thị gà là 12,50% (9/72 mẫu) vượt mức giới hạn cho phép theo Thông tư số 24/2013/TT-BYT trong năm 2018. Trong đó, Tp. Hồ Chí Minh có kháng sinh Enrofloxacin vượt mức cho phép ở thị gà là 33,33% (4/12mẫu), tiếp theo An Giang là 33,33% (2/6 mẫu), Bình Dương 16,67% (2/12 mẫu), Vĩnh Long 16,67% (1/6 mẫu). Do hạn chế về kinh phí thực hiện nên lượng mẫu thực hiện còn hạn chế, chưa có tính đại diện, chỉ mang tính khảo sát ngẫu nhiên và số liệu một số tỉnh không được tiếp tục thực hiện trong năm 2019 vì vậy không thể đánh giá và so sánh qua các năm.

Theo kết quả của khảo sát này cao hơn so với các báo cáo của Chủ Văn Tuất và cs (2016) tại các tỉnh phía Bắc với tỉ lệ nhiễm Enrofloxacin là 3,0%. Trong khi đó, theo khảo sát của Lê Văn Du và cs. (2017) trên 70 mẫu thị gà ở Tp. HCM cho thấy tỉ lệ tồn dư Enrofloxacin trên thị gà lên tới 32,86%.

4. KẾT LUẬN

Qua kết quả khảo sát tồn dư kháng sinh trong 02 năm (2018 - 2019) tại các cơ sở giết mổ trên địa bàn các tỉnh Tp. HCM, Long An, Đồng Nai, Bình Dương, An Giang, Cần Thơ, Vĩnh Long và Đồng Tháp với tỷ lệ tồn dư kháng sinh Chloramphenicol và Enrofloxacin vượt mức giới hạn cho phép theo thông tư 24/2013/TT-BYT ở thị lợn lần lượt tương ứng là 0,69% (1/144 mẫu) và 2,08% (3/144 mẫu) trong năm 2018 và trong 2 năm (2018 - 2019) trên 204 mẫu thị lợn cho thấy có 02 chỉ tiêu dư lượng Chloramphenicol và Enrofloxacin vượt mức cho phép ở thị lợn lần lượt tương ứng là 0,49% (1/204 mẫu) và 1,47% (3/204 mẫu). Trên thị gà tồn dư kháng sinh Enrofloxacin vượt mức cho phép là 12,50% (9/72 mẫu) theo Thông tư số 24/2013/TT-BYT trong năm 2018 và trong 2 năm (2018-2019) trên 102 mẫu thị gà tồn dư kháng sinh Enrofloxacin vượt mức cho phép là 8,82% (9/102 mẫu).

Theo các chuyên gia về dinh dưỡng cảnh báo khi tiêu thụ thịt gia súc - gia cầm tồn dư kháng sinh vượt ngưỡng cho phép lâu ngày có thể phá vỡ cân bằng tự nhiên của hệ vi sinh vật đường ruột, gây rối loạn quá trình tiêu hóa, đồng thời tạo ra thể vi sinh vật kháng thuốc, gây khó khăn cho công tác điều trị nhiễm khuẩn, làm giảm sự đáp ứng miễn dịch của cơ thể. Đặc biệt, một số kháng sinh, hóa dược có thể gây ung thư hoặc các bệnh nghiêm trọng khác trong gan, thận kinh, hệ tiêu hóa, tim. Vì vậy, hàng năm Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn cần thu xếp kinh phí tiếp tục thực hiện chương trình giám sát tồn dư kháng sinh nói riêng và ô nhiễm vi sinh vật, và chất tồn dư trong thịt gia súc - gia cầm được tiêu thụ trong nước từ đó đưa ra cảnh báo, chấn chỉnh công tác chăn nuôi và công tác kiểm soát giết mổ tại địa phương nhằm đảm bảo an toàn vệ sinh thực phẩm cho người tiêu dùng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Chữ Văn Tuất, Trần Thị Mai Thảo, Vũ Dũng Minh, Phạm Thị Trang, Khúc Thị San, Trần Thị Hà, Nguyễn Trường Linh, Nguyễn Thị Kim Chung, Đỗ Văn Tĩnh và Nguyễn Thị Thu Hằng (2016). Nghiên cứu tồn dư một số kháng sinh và beta-Agonist trong thịt tươi (lợn, gà) và nước tiểu lợn tại lò mổ ở một số tỉnh miền bắc Việt Nam. Tạp chí KHKT Thú y. 24(5).
- Carrique-Mas J.J, Bryant J.E, Cuong N.V, Hoang N. V. M, Campbell J, Hoang N. V, Dung T.T.N, Duy D. T, Hoa N. T, Thompson C, Hien V.V, Phat V. V, Farrar J, and Baker S (2014). An epidemiological investigation of *Campylobacter* in pig and poultry farms in the Mekong delta of Vietnam. *Epidemiol Infect.* 142: 1425-1436.
- Lê Hồng Phong, Võ Minh Châu, Bùi Thị Diễm Hằng, Nguyễn Thị Thi, Nguyễn Thị Kim Cúc và Nguyễn Minh Hiếu (2019). Khảo sát tỷ lệ nhiễm *Escherichia coli*, *Salmonella* và tồn dư một số kháng sinh trên thịt lợn, thịt gà tại một số tỉnh thuộc Tây Nam Bộ. Tạp chí KHKT Thú y. 26(7).
- Lê Văn Du và Hồ Thị Kim Hoa, (2017). Tình hình tồn dư chất tạo nạc, kháng sinh và nhiễm *Salmonella* trong thịt heo và gà tiêu thụ tại Thành phố Hồ Chí Minh. Tạp chí KHKT Nông Lâm Nghiệp. 5.
- Donovan, S. (2002). Clinical consequences of antibiotic misuse, antibiotic resistance. In (ed). American college of Physicians. Paper in section of infectious diseases.
- Patel, S. J., Wellington, M., Shah, R. M., & Ferreira, M. J. (2020). Antibiotic Stewardship in Food-producing Animals: Challenges, Progress, and Opportunities. *Clin Ther.* 42(9): 1649-1658.
- Nguyen Vinh Trung, Juan J. Carrique-Mas, Ngo Thi Hoa, Ho Huynh Mai, Ha Thanh Tuyen, James I. Campbell, Nguyen Thi Nhung, Hoang Ngoc Nhung, Pham Van Minh, Jaap A. Wagenaar, Anita Hardon, Thai Quoc Hieu and Constance Schultsz (2015). Prevalence and risk factors for carriage of antimicrobial-resistant *Escherichia coli* on household and small-scale chicken farms in the Mekong Delta of Vietnam. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy.* 70: 2144-2152.
- Truong Ha Thai, Takuya Hirai, Nguyen Thi Lan, & Ryoji Yamaguchi. (2012). Antibiotic resistance profiles of *Salmonella* serovars isolated from retail pork and chicken meat in North Vietnam. *International Journal of Food Microbiology.* 156: 147-151.
- Van, T. T. H., Yidana, Z., Smooker, P. M., and Coloe, P. J. (2020). Antibiotic use in food animals worldwide, with a focus on Africa: Pluses and minuses. *J Glob Antimicrob Resist.* 20: 170-177.



PHÂN LẬP VÀ ĐÁNH GIÁ MỨC ĐỘ ĐỀ KHÁNG KHÁNG SINH CỦA CÁC CHỦNG *ACTINOBACILLUS PLEUROPNEUMONIAE* PHÂN LẬP TỪ HEO

Đặng Thị Xuân Thiệp^{1*}, Vũ Đình Thành Lộc¹, Đinh Võ Gia Linh¹,
Huỳnh Hồ Minh Nhã¹, Lâm Ánh Tuyết¹ và Võ Thị Trà An¹

Tóm tắt

Nghiên cứu được thực hiện nhằm phân lập và đánh giá mức độ đề kháng kháng sinh của các chủng *A. pleuropneumoniae* được phân lập từ dịch mũi và phổi heo có biểu hiện bệnh hô hấp. Phương pháp xác định nồng độ ức chế tối thiểu (MIC, minimum inhibitory concentration) được sử dụng để đánh giá mức độ nhạy cảm kháng sinh của các chủng *A. pleuropneumoniae* với 13 kháng sinh thử nghiệm. Kết quả nghiên cứu cho thấy đã phân lập được 14 chủng *A. pleuropneumoniae* trong tổng 567 mẫu dịch mũi và mẫu phổi, chiếm tỷ lệ 2,46%. MIC₅₀, MIC₉₀ của các kháng sinh amoxicillin, gentamicin, tetracycline, tilmicosin, tylosin cao hơn rất nhiều so với điểm dừng đề kháng. Các chủng *A. pleuropneumoniae* đề kháng cao nhất với tetracycline, chiếm tỷ lệ 92,8%; tiếp đến là lincomycin, amoxicillin với tỷ lệ đề kháng lần lượt là 71,4% và 64,2%. Đề kháng với florfenicol được phát hiện ở 50% số chủng *A. pleuropneumoniae*. Tỷ lệ đề kháng của *A. pleuropneumoniae* với các kháng sinh khác dao động ở mức 21 - 28%. Đáng lưu ý, tất cả các chủng phân lập *A. pleuropneumoniae* đều nhạy cảm với ceftiofur.

Từ khóa: *A. pleuropneumoniae*, đề kháng, heo, kháng sinh, MIC, phân lập.

ISOLATION AND ANTIMICROBIAL RESISTANCE OF *ACTINOBACILLUS PLEUROPNEUMONIAE* ISOLATED FROM SWINE

Abstract

This study was carried out to isolate and determine the antimicrobial resistance level of *A. pleuropneumoniae* isolated from nasal swab and lung samples of swine with respiratory disease. The minimum inhibitory concentration (MIC) was used to evaluate the antimicrobial sensitivity of *A. pleuropneumoniae* isolates with 13 tested antibiotics. Results showed that 14 isolates of *A. pleuropneumoniae* have been isolated from total of 567 nasal and lung samples, accounting for 2.46%. MIC₅₀, MIC₉₀ of amoxicillin, gentamicin, tetracycline, tilmicosin, tylosin were higher than the resistance breakpoint. The majority of *A. pleuropneumoniae* isolates were resistant to tetracycline, accounting for 92.8%; followed by lincomycin, amoxicillin with 71.4% and 64.2%, respectively. Resistance to florfenicol was detected in 50% of *A. pleuropneumoniae* isolates. The percentage of resistance of *A. pleuropneumoniae* isolates to the other antibiotics ranges from 21 - 28%. Notably, all of *A. pleuropneumoniae* isolates were susceptible to ceftiofur.

Keywords: *A. pleuropneumoniae*, antimicrobial, resistance, MIC, isolation, swine.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

A. pleuropneumoniae là vi khuẩn gây bệnh viêm phổi, màng phổi ở heo và gây thiệt hại kinh tế đáng kể cho ngành chăn nuôi heo (Gottschalk, 2012). Viêm phổi xuất huyết và hoại tử là bệnh tích đặc trưng của bệnh ở thể cấp tính. Ở thể mãn tính, heo bị

bệnh có sức tăng trưởng kém và trở thành nguồn truyền mầm bệnh cho các đàn khỏe mạnh. Vi khuẩn này có nhiều yếu tố độc lực như lipopolysaccharide (LPS), protein màng (OMP) và độc tố Apx (Gottschalk, 2012). *A. pleuropneumoniae* có khả năng hình thành

¹ Khoa Chăn nuôi Thú y, Trường Đại học Nông Lâm TP. HCM;

* Tác giả liên hệ: Đặng Thị Xuân Thiệp; Email: thiệp.dangthixuan@hcmuaf.edu.vn

màng sinh học để đối phó với những khó khăn trong điều kiện sinh trường kháng kháng sinh cũng như đáp ứng miễn dịch (Bossé và cs., 2010). Kết quả nghiên cứu tại một số nước cho thấy *A. pleuropneumoniae* có sự giảm mức độ nhạy cảm với các kháng sinh thử nghiệm (Dayao và cs., 2014; Vanni và cs., 2012; Dayao và cs., 2016; Habrun và cs., 2010; Kucerova và cs., 2012; Haemophilus parasuis and Pasteurella multocida isolated from Australian pigs. Design Isolates with known phenotypic resistance to β -lactams, macrolides and tetracycline were screened for the presence of antimicrobial resistance genes. Procedure A total of 68 *A. pleuropneumoniae*, 62 *H. parasuis* and 20 *P. multocida* isolates exhibiting phenotypic antimicrobial resistance (*A. pleuropneumoniae* and *P. multocida* Kim và cs., 2016). Tại Việt Nam, nghiên cứu của Phan Kim Thanh và cs. (2018) cho thấy các chủng *A. pleuropneumoniae* phân lập từ heo cũng có mức đề kháng với ít nhất 4 loại kháng sinh. Do đó, cần tiếp tục các nghiên cứu để đánh giá chính xác hơn tính nhạy cảm kháng sinh của vi khuẩn này bằng nhiều phương pháp khác nhau ở những thời điểm khác nhau. Nghiên cứu này được thực hiện nhằm phân lập và đánh giá mức độ đề kháng kháng sinh của các chủng *A. pleuropneumoniae* phân lập được. Kết quả nghiên cứu sẽ góp phần xác định liệu pháp kháng sinh phù hợp trong điều trị bệnh do vi khuẩn *A. pleuropneumoniae* trên heo tại các khu vực đã lấy mẫu.

Bảng 1. Primer sử dụng định danh *A. pleuropneumoniae*

Gene	Primer	Trình tự (5'-3')	Kích cỡ (bp)	Nguồn
<i>apxIVA</i>	AP-IVF	ATACGGTTAATGGCGGTAATGG	346	Hričinová và cs., 2010)
	AP-IVR	ACC TGA GTG CTC ACC AAC G		

Ly trích DNA: DNA của vi khuẩn được ly trích bằng phương pháp sốc nhiệt. Dùng que cấy lấy 3 - 5 khuẩn lạc đã được cấy thuần trên môi trường TSA cho vào ống eppendorf có chứa sẵn 50 μ L TBE (tris - boric EDTA), tiếp theo đặt eppendorf vào nước đang đun sôi 100°C/5 phút, sau đó cho tủ -70°C/5 phút. Sau cùng, ly tâm dịch chiết DNA ở mức 15.000 vòng/phút trong 5 phút, hút lấy 20 μ L

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Phân lập vi khuẩn

Quy trình phân lập được thực hiện theo công bố của Zhao và cs., 2011. Môi trường TSA (Tryptose soy agar; Oxoid) bổ sung 5% huyết thanh bò (Fetal bovine serum; Difco) và 10 μ g/mL nicotinamide adenine dinucleotide (NAD; Merck) được sử dụng để phân lập. Đối với mẫu dịch mũi, mẫu tắm bông ngoáy dịch mũi sẽ phết trực tiếp ở một góc trên đĩa, sau đó dùng que cấy để ria những đường cấy còn lại. Đối với mẫu phổi, bề mặt phổi được đốt bằng cồn, sau đó dùng kéo đã được đốt trên đèn cồn cắt sâu xuống phần mô phổi bên trong, đồng thời cắt lấy một mẫu phổi nhỏ và phết lên đĩa, tiếp tục cấy ria bằng que cấy. Các đĩa nuôi cấy vi khuẩn được ủ hiếu khí ở 37°C trong 24 - 48 giờ. Sau thời gian nuôi cấy, việc nhận diện vi khuẩn mục tiêu trên dựa hình thái khuẩn lạc, kết quả nhuộm Gram và phản ứng *catalase*. Trên môi trường TSA, khuẩn lạc *A. pleuropneumoniae* nhỏ, trắng đục và có phản ứng *catalase* âm tính. Các khuẩn lạc có kết quả phân loại như nhau từ cùng một đĩa nuôi cấy sẽ được tính là một chủng vi khuẩn. Chủng vi khuẩn này sẽ tiếp tục được định danh bằng PCR.

2.2. Định danh

Primer sử dụng trong định danh *A. pleuropneumoniae* dựa trên phát hiện gene *apxIVA* được trình bày trong Bảng 1.

phần nước nổi trên bề mặt eppendorf cho vào một ống eppendorf khác và bảo quản ở -20°C.

Thể tích 1 phản ứng PCR là 20 μ L, bao gồm 10 μ L Go Taq green (Promega, Mỹ), 2 μ L primer (Promega), 2 μ L DNA mẫu và 6 μ LH₂O (nuclease free water) với quy trình nhiệt theo tài liệu tham khảo ở Bảng 1.

Điện di và đọc kết quả: 5 μ l sản phẩm PCR sẽ được điện di trên gel 1,5% agarose

(Promega, Mỹ) có chứa GelRed (Biotium, Mỹ) trong môi trường TBE 0,5X, thời gian điện di là 20 phút ở hiệu điện thế 150V, cường độ 144mA. Kết quả được đọc trên máy Biorad UV 2000. Sử dụng thang chuẩn DNA phù hợp để ước lượng kích thước đoạn sản phẩm PCR. *A. pleuropneumoniae* ATCC 27090 được sử dụng làm đối chứng dương.

2.3. Xác định nồng độ ức chế tối thiểu

Môi trường CAMHB (Cation adjusted Muller Hinton Broth) (Oxoid, Anh) được sử dụng để thực hiện phương pháp xác định nồng độ ức chế tối thiểu nhằm đánh giá mức độ miễn cảm kháng sinh của các chủng vi khuẩn đã phân lập được. Trong đó, 13 kháng sinh sẽ thực hiện MIC bao gồm amoxicillin, ceftiofur, enrofloxacin, tilmicosin, florfenicol, tiamulin; trimethoprim/ sulfamethoxazole được sản xuất bởi Supelco, Mỹ; tylosin, tulathromycin, tetracycline được sản xuất bởi Sigma Aldrich, Mỹ và được cung cấp bởi Công Ty TNHH Thiết bị Khoa học Sinh hóa Vina, TP.HCM; penicillin, gentamicin và lincomycin được cung cấp bởi Viện kiểm nghiệm Thuốc TP.HCM, Bộ Y Tế. Các kháng sinh được pha loãng theo dãy nồng độ từ 128 - 0,015 µg/mL trong các ống eppendorf. Huyền dịch vi khuẩn được chuẩn bị ở nồng độ 5×10^5 CFU/mL trong dung dịch NaCl 0,9%. Chủng vi khuẩn *E. coli* ATCC 25922 được sử dụng làm đối chứng. Phương pháp MIC được thực hiện dựa theo hướng dẫn của CLSI (2015). Thông số đánh giá mức độ đề kháng kháng sinh của vi khuẩn *A. pleuropneumoniae* theo CLSI (2018) và một số tài liệu tham khảo khác (Dayao và cs., 2014; Kucercova và cs., 2012).

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Tỷ lệ mẫu dương tính với *A. pleuropneumoniae*

Nghiên cứu đã phân lập được 14 chủng *A. pleuropneumoniae* trong tổng số 569 mẫu bệnh phẩm bao gồm 337 mẫu dịch mũi và 232 mẫu phổi heo có biểu hiện bệnh hô hấp được thu thập tại các trại heo và lò mổ thuộc khu vực Đồng Nai và Bình Dương, với tỷ lệ phân lập trung bình là 2,46%. Tại các khu vực khác, tỷ lệ

phân lập được vi khuẩn *A. pleuropneumoniae* cao hơn so với kết quả nghiên cứu này. Tỷ lệ phân lập *A. pleuropneumoniae* trên heo bị bệnh hô hấp tại Bến Tre và Cần Thơ dao động từ 20 - 24% (Phan Kim Thanh và cs., 2018; Nguyễn Lương Trường Giang và cs., 2015). Một nghiên cứu khác từ nước ngoài cũng cho thấy tỷ lệ phân lập *A. pleuropneumoniae* từ những mẫu phổi heo thu thập từ lò mổ là 20,5% (Alawneh và cs., 2018). Nhìn chung, tỷ lệ phân lập *A. pleuropneumoniae* trên heo là có khác nhau giữa các khu vực khảo sát, điều này có thể phụ thuộc vào điều kiện vệ sinh, quản lý an toàn sinh học, việc sử dụng thuốc kháng sinh trong phòng và trị bệnh cũng như sử dụng vaccin phòng bệnh cho heo. Tỷ lệ phân lập được vi khuẩn *A. pleuropneumoniae* trong nghiên cứu này là rất thấp, mặc dù các mẫu thu thập để phân lập vi khuẩn được lấy trên những heo có biểu hiện bệnh hô hấp. Các trang trại và lò mổ đã thu thập mẫu thuộc khu vực tỉnh Đồng Nai và Bình Dương. Đây là những khu vực có mật độ chăn nuôi heo lớn, nhất là Đồng Nai hiện *được xem* là thủ phủ chăn nuôi heo của cả nước, hiện có hơn 2,5 triệu con heo trên toàn khu vực. Mật độ chăn nuôi đông, bệnh tật gia tăng, áp lực sử dụng thuốc kháng sinh trong chăn nuôi cao. Ngoài ra, trong thời gian thu thập mẫu nghiên cứu cũng là thời điểm xảy ra dịch lở mồm long móng và dịch tả heo châu Phi. Điều này càng làm tăng áp lực sử dụng thuốc kháng sinh tại các trại để chống phụ nhiễm vi khuẩn khác. Do đó, vi khuẩn trở nên yếu đi, giảm khả năng phát triển của vi khuẩn trên môi trường phân lập. Ngoài ra, nguyên nhân gây bệnh hô hấp trên các heo khảo sát có thể còn do tác nhân vi khuẩn khác như *S. suis*, *Mycoplasma* hoặc virus gây bệnh rối loạn hô hấp sinh sản (PRRS) hay bệnh còi cọc trên heo sau cai sữa do PCV2. *A. pleuropneumoniae* là một trong số vi khuẩn gây viêm phổi trên heo ở mọi lứa tuổi và được tìm thấy rộng rãi. Vi khuẩn gây tổn thương phổi, xuất huyết bề mặt và hoại tử, sợi fibrin bao phủ bề mặt, kể cả nội tạng. *A. pleuropneumoniae* còn gây xuất huyết bào thai nghiêm trọng. Ngoài ra, vi khuẩn *A. pleuropneumoniae* còn kết hợp với các

tác nhân khác như *M. hyopneumoniae*, cúm heo hay PRRS làm trầm trọng các tổn thương trên đường hô hấp heo (van Dixhoorn và cs., 2016; Pomorska-Mól và cs., 2017). Một số nghiên cứu cho thấy mẫu bệnh phẩm ở heo dương tính với virus PRRS cũng đã cho kết quả dương tính với *A. pleuropneumoniae* với tỷ lệ dao động từ 17 - 19% tổng số mẫu được phân lập (Lê Văn Dương và cs., 2012; Nguyễn Quốc Huy và cs., 2013; trích dẫn bởi Phan Kim Thanh và cs., 2018). Như vậy, các tác nhân gây bệnh liên hệ mật thiết với nhau, tạo nên những mắt xích quan trọng, làm trầm trọng các vấn đề hô hấp trên heo. Ở thể mãn tính, bệnh làm giảm tăng trọng trung bình hằng ngày trên heo khoảng 33,6% và hệ số biến chuyển thức ăn từ 0,77 - 25,5%, làm heo còi cọc, chậm tăng trưởng, ảnh hưởng đến hiệu quả kinh tế (Sassu và cs., 2017).

3.2. Kết quả MIC và tỷ lệ đề kháng kháng sinh của các chủng *A. pleuropneumoniae*

Kết quả thử nghiệm tính nhạy cảm của 14 chủng *A. pleuropneumoniae* đối với 13 kháng sinh được trình bày dưới dạng dữ liệu phân bố MIC, giá trị MIC₅₀, MIC₉₀ và tỷ lệ đề kháng của các chủng *A. pleuropneumoniae* đối với kháng sinh (Bảng 2).

Dựa trên các điểm dừng đề kháng của *A. pleuropneumoniae* đối với các kháng sinh được cung cấp bởi CLSI (2018), kết quả cho thấy hầu hết MIC₉₀ của các kháng sinh đều cao hơn rất nhiều so với điểm dừng đề kháng. Trong đó, MIC₅₀, MIC₉₀ của các kháng sinh như amoxicillin, gentamicin, tetracycline, tilmicosin, tylosin cao hơn rất nhiều so với

điểm dừng đề kháng. Đáng lưu ý, MIC₉₀ của những kháng sinh này đối với các chủng *A. pleuropneumoniae* là ở mức rất cao từ 64 - 128 µg/mL, cụ thể MIC₉₀ của amoxicillin đối với các chủng *A. pleuropneumoniae* là ≤ 128 µg/mL. Các nghiên cứu khác cho thấy MIC₉₀ của amoxicillin/clavulanic acid đối với các chủng *A. pleuropneumoniae* nằm trong khoảng 0,25 - 0,5 µg/mL (Dayao và cs., 2014; Kucerova và cs., 2012; Archambault và cs., 2012). Tỷ lệ đề kháng của các chủng *A. pleuropneumoniae* với amoxicillin là 71,4%, cao hơn so tỷ lệ đề kháng của *A. pleuropneumoniae* với 2 kháng sinh khác cùng nhóm betalactam là penicillin và ceftiofur. Đáng lưu ý, không có chủng *A. pleuropneumoniae* nào đề kháng với ceftiofur. Các nghiên cứu khác cũng ghi nhận *A. pleuropneumoniae* hoàn toàn nhạy cảm với ceftiofur (Dayao và cs., 2014; Archambault và cs., 2012).

Gentamicin là một trong những kháng sinh nhóm aminoglycoside thường được sử dụng trong điều trị các trường hợp nhiễm khuẩn hô hấp. Nghiên cứu này ghi nhận MIC₉₀ của kháng sinh này đối với các chủng *A. pleuropneumoniae* ở mức rất cao 64 µg/mL, gấp 8 lần so với điểm dừng đề kháng. Tỷ lệ đề kháng của các chủng *A. pleuropneumoniae* với kháng sinh này được ghi nhận là 28,5%. Trong khi đó, các nghiên cứu khác cho thấy MIC₉₀ của các aminoglycoside như gentamicin chỉ ở mức 4µg/mL (Kucerova và cs., 2012; Archambault và cs., 2012), neomycin và spectinomycin ở mức cao hơn từ 16 - 32 µg/mL (Archambault và cs., 2012).

Bảng 2. Kết quả MIC và tỷ lệ đề kháng kháng sinh của các chủng *A. pleuropneumoniae*

Kháng sinh	Số chủng <i>A. pleuropneumoniae</i> với MIC (n = 14) (µg/mL)														MIC ₅₀	MIC ₉₀	% R
	0,06	0,12	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32	64	128					
Amoxicillin				2	3	2		1	0	0	0	6		2	128	64,2	
Penicillin	3*	1		3	3	2					1	1		0,5	32	28,5	
Ceftiofur	3*			4	4	3								0,5	2	0	
Gentamicin				1	3	3	3	2				1	1	2	64	28,5	
nrofloxacin	3*		3	3	1	3	1							0,25	2	28,5	
Florfenicol				2		3	2	5	1			1		4	16	50	
Tetracycline				1		2	1	5	2	1	1	1		8	64	92,8	
Tiamulin			2	1	1	1		3	3	3				8	≤ 32	21,4	

Tilmicosin	1		1		2	6	2	2	≤ 32	≤ 128	71,4	
Tylosin			1	1	3	3		4	2	≤ 16	≤ 128	-
Lincomycin		1		1	1	3	5	2	1	16	64	-
Tulathromycin				2	1	2	6	3		≤ 32	≤ 64	21,4
Trimethoprim/ Sulfamethoxazole	1		1	4	4	1	1	1		≤ 1	≤ 16	21,4

(n = 14) MIC₅₀, MIC₉₀ là nồng độ ức chế tối thiểu của kháng sinh đối với 50% và 90% số chủng *A. Pleuropneumoniae*

% R: Tỷ lệ đề kháng (R: resistance)

*: Số lượng các chủng *A. pleuropneumoniae* có giá trị MIC bằng hoặc thấp hơn tại nồng độ thử nghiệm.

Các điểm dừng đề kháng (resistance breakpoints) được biểu thị bằng các vạch thẳng đứng.

Chưa có dữ liệu điểm dừng đề kháng của *A. pleuropneumoniae* đối với tylosin, lincomycin.

Các kháng sinh kim khuẩn phổ rộng như florfenicol và tetracycline cũng được sử dụng nhiều trong phòng trị bệnh trên heo. Theo kết quả khảo sát của Cuong và cs. (2016), chlortetracycline (23,9%) và florfenicol (17,4%) và bacitracin (24,8%) là 3 kháng sinh phổ biến nhất được bổ sung trong các công thức thức ăn heo tại Việt Nam. Đây có thể là nguyên nhân làm tăng nồng độ ức chế tối thiểu của những kháng sinh này đối với các vi khuẩn gây bệnh trên heo. Kết quả nghiên cứu này cho thấy đề có thể ức chế được 90% số chủng *A. pleuropneumoniae* thì nồng độ ức chế tối thiểu của florfenicol và tetracycline phải ở mức lần lượt là 16 và 64 µg/mL, cao hơn rất nhiều so với điểm dừng đề kháng của 2 kháng sinh này. Các nghiên cứu khác cho thấy MIC₉₀ của tetracycline và florphenicol đối với các chủng *A. pleuropneumoniae* thấp hơn so với nghiên cứu này và dao động trong khoảng lần lượt là 4 - 32 µg/mL và 0,25 - 0,5 µg/mL. Tỷ lệ đề kháng của các chủng *A. pleuropneumoniae* với tetracycline trong nghiên cứu này là cao nhất, chiếm 92,8% và tương đương tỷ lệ đề kháng của *A. pleuropneumoniae* với tetracycline ở các nghiên cứu khác. 1/2 số chủng *A. pleuropneumoniae* trong nghiên cứu này có sự đề kháng với florfenicol, trong

khi đó các nghiên cứu khác ghi nhận *A. pleuropneumoniae* hoàn toàn nhạy cảm với kháng sinh này (Dayao và cs., 2014; Kucerova và cs., 2012; Archambault và cs., 2012).

Các fluoroquinolon thể hiện hoạt tính chống lại nhiều vi khuẩn Gram dương và Gram âm và được phép sử dụng trong thú y. Tuy nhiên, FDA Hoa Kỳ đã cấm sử dụng fluoroquinolones trên thú thương phẩm. Có lẽ vì lý do đó nên điểm dừng đề kháng của kháng sinh này theo công bố CLSI có mức thấp chỉ là 1 µg/mL. Kết quả ghi nhận mức MIC₅₀ và MIC₉₀ của enrofloxacin đối với các chủng *A. pleuropneumoniae* lần lượt là 0,25 và 2µg/mL. Enrofloxacin thường được chỉ định trong các trường hợp nhiễm trùng đường ruột do vi khuẩn Gram âm như *E. coli*, *Salmonella* hoặc các nhiễm trùng sinh dục, tiết niệu nên có thể kháng sinh này vẫn còn nhạy cảm với các vi khuẩn gây bệnh hô hấp như *A. pleuropneumoniae*. Do đó, vi khuẩn này vẫn còn nhạy cảm cao với enrofloxacin, cụ thể tỷ lệ đề kháng của các chủng *A. pleuropneumoniae* với kháng sinh này ở mức 28,5%. Kết quả này tương tự như ghi nhận trong nghiên cứu tại Canada, cả enrofloxacin và danofloxacin đều có hoạt tính cao đối với *A. pleuropneumoniae*, với giá trị MIC₉₀ của 2 kháng sinh đều ở mức 0,25µg/mL và không có chủng *A. pleuropneumoniae* nào đề kháng với enrorfloxacin (Archambault và cs., 2012).

Macrolide là nhóm các kháng sinh bán tổng hợp có tác động chủ yếu trên vi khuẩn Gram dương và một số vi khuẩn Gram âm, *Mycoplasma* và vi khuẩn kỵ khí. Do đó, điểm

dùng đề kháng các kháng sinh nhóm này đối với vi khuẩn *A. pleuropneumoniae* là rất cao, dao động trong khoảng từ 32 - 64 $\mu\text{g/mL}$, trong đó cao nhất là tulathromycin với 64 $\mu\text{g/mL}$. Tylosin, tilmicosin, tiamulin, tulathromycin, lincomycin là các macrolide được sử dụng trong nghiên cứu này. Nhìn chung, MIC_{50} của các kháng sinh này thấp hơn hoặc bằng breakpoint, MIC_{90} có cao hơn điểm dừng đề kháng nhưng không nhiều so với các kháng sinh thuộc các nhóm khác. Trong đó MIC_{90} của tiamulin và tulathromycin bằng với điểm dừng đề kháng của 2 kháng sinh này lần lượt ở mức 32 $\mu\text{g/mL}$ và 64 $\mu\text{g/mL}$. Tuy vậy, ngay tại điểm dừng đề kháng với tiamulin và tulathromycin vẫn có sự hiện diện của 3/14 số chủng *A. pleuropneumoniae*, chiếm cùng tỷ lệ 21,7%. Mặc dù cùng nhóm macrolide nhưng tilmicosin cho thấy khả năng ức chế các chủng *A. pleuropneumoniae* thấp hơn so tiamulin và tulathromycin, với tỷ lệ đề kháng ghi nhận ở mức khá cao 71,4%, đứng thứ hai sau tetracycline (92,8%). Một nghiên cứu tại Úc về đề kháng kháng sinh của các vi khuẩn gây bệnh hô hấp trên heo cho thấy, không chỉ *A. pleuropneumoniae* mà *P. multocida* và *B. bronchiseptica* hoàn toàn nhạy cảm với tulathromycin, trong khi đó sự nhạy cảm với tilmicosin có sự khác nhau ở 3 nhóm vi khuẩn này, 25% số chủng *A. pleuropneumoniae* được ghi nhận đề kháng với tilmicosin (Dayao và cs., 2014). MIC_{50} và MIC_{90} lincomycin và tylosin cũng ở mức cao, tuy nhiên CLSI chưa cung cấp điểm dừng đề kháng của lincomycin và tylosin đối với *A. pleuropneumoniae*, do đó chưa xác định được tỷ lệ đề kháng của các chủng *A. pleuropneumoniae* với 2 kháng sinh này.

Sự kết hợp của sulfonamid và trimethoprim cũng là một lựa chọn trong điều trị bệnh hô hấp cho động vật dùng làm thực phẩm. Nồng độ ức chế tối thiểu MIC_{90} của phức hợp này đối với các chủng *A. pleuropneumoniae* là khoảng 16 $\mu\text{g/mL}$, cao hơn so với điểm dừng đề kháng là 2 $\mu\text{g/mL}$. Tỷ lệ đề kháng của chủng *A. pleuropneumoniae* với trimethoprim/sulfamethoxazole trong nghiên cứu này được ghi nhận ở mức 21,4%. Các nghiên cứu khác cho thấy chỉ cần 0,12 -

0,5 $\mu\text{g/mL}$ đã ức chế tối thiểu 90% số chủng *A. pleuropneumoniae* (Archambault và cs., 2012; Dayao và cs., 2014).

3. KẾT LUẬN

Tỷ lệ phân lập *A. pleuropneumoniae* ở mức thấp chiếm 2,46% tổng số mẫu phân lập. Các chủng *A. pleuropneumoniae* có tỷ lệ đề kháng khác nhau với các kháng sinh thử nghiệm. Trong đó, *A. pleuropneumoniae* có biểu hiện đề kháng mạnh với nhiều kháng sinh bao gồm các kháng sinh thế hệ cũ như tetracycline, amoxicillin kể cả một số kháng sinh mới hơn như florfenicol, tilmicosin. Các kháng sinh penicillin, gentamicin, tulathromycin, enrofloxacin, tilmicosin và trimethoprim/sulfamethoxazole được ghi nhận có mức kháng thấp hơn. Đặc biệt, tất cả các chủng phân lập *A. pleuropneumoniae* đều nhạy cảm với kháng sinh ceftiofur. Kết quả này góp phần điều chỉnh hoặc lựa chọn kháng sinh trong điều trị bệnh hô hấp do *A. pleuropneumoniae* trên heo tại các khu vực đã lấy mẫu.

LỜI CẢM ƠN

Nghiên cứu này được thực hiện từ nguồn kinh phí Nghiên cứu Khoa học của Trường Đại học Nông Lâm Thành phố Hồ Chí Minh.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Nguyễn Lương Trường Giang (2015). Khảo sát sự lưu hành và xác định gene độc lực Apx của vi khuẩn *Actinobacillus pleuropneumoniae* gây bệnh viêm phổi, màng phổi trên heo tại thành phố Cần Thơ. Hội nghị Khoa học Chăn nuôi-Thú y toàn quốc AVS. 2015: 577-583.
- Phan Kim Thanh, Lý Thị Liên Khai và Huỳnh Văn Thẩm (2018). Khảo sát bệnh viêm phổi, màng phổi do vi khuẩn *Actinobacillus pleuropneumoniae* trên heo tại tỉnh Bến Tre. Tạp chí Khoa học, Trường Đại học Cần Thơ. 54(4): 54.



- Alawneh, J.I, C.R. Parke, E.J. Lapuz, J.E. David, V.G. Basinang, A.S. Baluyut, T.S. Barnes, E.C. Villar, M.L. Lopez, J. Meers and P.J. Blackall (2018). Prevalence and risk factors associated with gross pulmonary lesions in slaughtered pigs in smallholder and commercial farms in two provinces in the philippines. *Front. Vet. Sci.* 5:7.
- Archambault, M., J. Harel, J. Gouré, D.N. Tremblay, and M. Jacques (2012). Antimicrobial susceptibilities and resistance genes of Canadian isolates of *Actinobacillus pleuropneumoniae*. *Microbial drug resistance.* 18(2): 198-206.
- Bossé, J.T., L.Yanwen, Ø. Angen, L.A. Weinert, R.R. Chaudhuri, M.T. Holden, S.M. Williamson, D.J. Maskell, A.W. Tucker, B.W. Wren, A.N. Rycroft and P.R. Langford (2014). Multiplex PCR assay for unequivocal differentiation of *Actinobacillus pleuropneumoniae* serovars 1 to 3, 5 to 8, 10, and 12. *Journal of Clinical Microbiology* 52(7): 2380-85.
- Cuong, N.V., N.T. Nhung, N.H. Nghia, N.T.M. Hoa, N.V. Trung, G. Thwaites, and C.M. Juan (2016). Antimicrobial consumption in medicated feeds in Vietnamese pig and poultry production. *EcoHealth* 13(3): 490-98.
- CLSI (2015). *Methods for dilution antimicrobial susceptibility tests for bacteria that grow aerobically; Approved Standard-Tenth Edition.* Wayne, PA 19087 USA. : 110.
- CLSI (2018). *Performance standards for antimicrobial disk and dilution susceptibility tests for bacteria isolated from animals. Approved Standard-Fourth Edition.* Wayne, PA 19087 USA.
- Dayao, D., J.S. Gibson, P.J. Blackall and C. Turni (2016). Antimicrobial resistance genes in *Actinobacillus pleuropneumoniae*, *Haemophilus parasuis* and *Pasteurella multocida* isolated from Australian pigs. *Australian Veterinary Journal* 94 (7): 227-31.
- Dayao, D., J.S. Gibson, P.J. Blackall and C. Turni (2014). Antimicrobial resistance in bacteria associated with porcine respiratory disease in Australia. *Veterinary Microbiology* 171(1-2): 232-35.
- Gottschalk, M., (2012). *Actinobacillosis.* In: *Diseases of Swine, 10th edn., pp. 653-669.* Wiley, Hoboken, NJ.
- Habrun, B., G. Kompes, Ž. Cvetni and M. Beni (2010). Antimicrobial sensitivity of *Escherichia coli*, *Salmonella* spp., *Pasteurella multocida*, *Streptococcus suis* and *Actinobacillus pleuropneumoniae* isolated from diagnostic samples from large pig breeding farms in Croatia. *Vet. arhiv:* 14.
- Hričinová, M., E. Holoda, D. Mudroňová and S. Ondrašovičová (2010). Multiplex PCR assay for detection of *Actinobacillus pleuropneumoniae*, *Pasteurella multocida* and *Haemophilus parasuis* in lungs of pigs from a slaughterhouse. *Folia Microbiologica* 55(6): 635-40.
- Kim, B., J. Hur, J.Y. Lee, Y. Choi and L.J. Hwa (2016). Molecular serotyping and antimicrobial resistance profiles of *Actinobacillus pleuropneumoniae* isolated from pigs in South Korea. *Veterinary Quarterly* 36 (3): 137-44.
- Krasucka, Z., and N. Kowalski (2010). Pharmacokinetic parameters of amoxicillin in pigs.
- Kucerova, Z., H. Hradecka, K. Nechvatalova, and K. Nedbalcova (2012). Antimicrobial susceptibility of *Actinobacillus pleuropneumoniae* isolates from clinical outbreaks of porcine respiratory diseases. *Veterinary Microbiology.* 150(1-2): 203-6.
- Pomorska-Mól, M., A. Dors, K. Kwit, A. Kowalczyk, E. Stasiak and Z. Pejsak (2017). Kinetics of single and dual infection of pigs with swine influenza virus and *Actinobacillus pleuropneumoniae*. *Veterinary Microbiology* 201: 113-20.

- Sassu, E.L., J.T. Bossé, T.J. Tobias, M. Gottschalk, P.R. Langford and I.H. Pauka (2017). Frequency of Th17 cells correlates with the presence of lung lesions in pigs chronically infected with *Actinobacillus pleuropneumoniae*. *Veterinary Research* 48(1): 4.
- Vanni, M., M. Merenda, G. Barigazzi, C. Garbarino, A. Luppi, R. Tognetti and L. Intorre (2012). Antimicrobial resistance of *Actinobacillus pleuropneumoniae* isolated from swine. *Veterinary Microbiology*. 156(1-2): 172-77.
- van Dixhoorn, I.D.E., I. Reimert, J. Middelkoop, J.E. Bolhuis, H.J. Wisselink, P.W.G. Groot Koerkamp, B. Kemp and N.S. Zurwieden (2016). Enriched housing reduces disease susceptibility to co-infection with porcine reproductive and respiratory virus (PRRSV) and *Actinobacillus pleuropneumoniae* in young pigs. Srinand Sreevatsan. *PLOS ONE* 11(9): e0161832.
- Zhao, Z., C. Wang, Y. Xue, X. Tang, B. Wu, X. Cheng, Q. He and H. Chen (2011). The occurrence of *Bordetella bronchiseptica* in pigs with clinical respiratory disease. *The Veterinary Journal* 188(3): 337-40.



SỰ HIỆN DIỆN CỦA VI KHUẨN *E. COLI* MANG GENE ĐỘC LỰC LIÊN QUAN BỆNH SUNG PHÙ ĐẦU TRÊN HEO TẠI CÁC TRẠI CHĂN NUÔI CÔNG NGHIỆP

Nguyễn Thành Nhân^{1*}, Dương Thị Lành¹, Trần Ngọc Đại¹,
Lê Hữu Ngọc¹, Đỗ Tiến Duy¹, Nguyễn Tất Toàn¹,
Vũ Thị Diệu Hương², Dương Minh Nhật² và Lê Thanh Hiền¹

Tóm tắt

Vi khuẩn *Escherichia coli* (*E. coli*) là vi khuẩn rất phổ biến có khả năng gây nhiều thể bệnh khác nhau trên heo, trong đó chúng có yếu tố độc lực (Verotoxin 2e) liên quan hội chứng phù thũng (hay phù đầu) trên heo với tỷ lệ chết cao ở dạng lâm sàng hay giảm tăng trọng và đột tử ở dạng tiềm ẩn, gây thiệt hại kinh tế cho nhà chăn nuôi. Nghiên cứu được thực hiện nhằm xác định sự hiện diện *E. coli* mang gen độc lực trên đàn heo công nghiệp. Kết quả bằng kỹ thuật realtime PCR đã phát hiện 22/32 (~68,75%) trại có sự lưu hành của chủng này. Tỷ lệ lưu hành trên các trại nuôi theo nhóm tuổi 6 - 8 tuần, 11 - 13 tuần, 15 - 17 tuần lần lượt là 50%, 56,67%, 56,67%. Tính theo đơn vị mẫu, trong 273 mẫu dịch hầu họng thu thập từ các chuồng nuôi heo thịt có 88 mẫu dương tính, chiếm tỷ lệ 32,23%. Tỷ lệ mẫu dương tính trên các nhóm tuổi 6 - 8 tuần, 11 - 13 tuần, 15 - 17 tuần lần lượt là 32,26%, 31,11%, 33,33%. Ở các trại có sự lưu hành, tỷ lệ mẫu dương tính biến động từ 10 - 100%, trong đó 17/22 trại có tỷ lệ mẫu dương tính trên 30%. Kết quả cho thấy được nguy cơ tiềm ẩn của bệnh phù đầu trên trại nuôi công nghiệp là rất thường xuyên, nhất là trong thời kỳ chăn nuôi hạn chế kháng sinh.

Từ khóa: *Escherichia coli*, bệnh sung phù đầu, VT2e, heo.

THE PRESENCE OF *E. COLI* WITH VIRULENT GENES RELATING TO EDEMA DISEASE IN PIGS FROM INDUSTRIAL FARMS

Abstract

Escherichia coli (*E. coli*) is one of the common pathogens causing many forms of diseases in pigs. In particular, the strain with Verotoxin 2e relating edema disease (swollen head) in pigs with high mortality or economic loss. The study was carried to determine *E. coli* carrying virulent gene occurrence in industrial pig herds. The result from realtime PCR found 22/32 (~68,75%) farms having the circulation of the strain. The prevalence of pig house with the ages of 6 - 8 weeks; 11 - 13 weeks; and 15 - 17 weeks were 50%, 56,67%, and 56,67% respectively. From 273 pooled oral fluid sample (pens), there were 88 samples positive (~32,23%). Those sample prevalence by the ages of 6 - 8 weeks; 11 - 13 weeks; and 15 - 17 weeks were 32,26%, 31,11%, 33,33% respectively. At positive farms, the sample prevalence ranged from 10% to 100%, among which 17/22 farms had the prevalence above 30%. The finding highlight the risk of edema disease in industrial pig farms that might be neglected, especially in the circumstance of antibiotic reduction farming.

Keywords: *Escherichia coli*, edema disease (ED), VT2e, pig.

1. MỞ ĐẦU

Vi khuẩn *Escherichia coli* (*E. coli*) là một trong những tác nhân gây bệnh truyền nhiễm trên heo. Trong đó, chủng mang gen yếu tố bám dính Fimbriae 18 (F18) và gen sản

¹ Khoa Chăn Nuôi - Thú y, Trường Đại học Nông Lâm TP. HCM;

² Công ty TNHH HIPRA Việt Nam;

* Tác giả liên hệ: Nguyễn Thành Nhân; Email: nhan050507@gmail.com; ĐT: 0978.050507

sinh độc tố Verotoxin 2e (VT2e) (Theo TCVN 8400 - 16 : 2011) có khả năng gây phù thũng trên heo, thường gọi là bệnh gây sưng phù đầu hay bệnh phù nề (ED - Edema disease). Tỷ lệ gây bệnh không cao trên tổng đàn, nhưng tỷ lệ chết cao. Bệnh rất có thể bùng phát thành dịch lớn và sau đó xảy ra tình trạng dịch lẻ tẻ tại các cơ sở chăn nuôi gây nên thiệt hại âm thầm trong thời gian dài. Từ đó, gây thiệt hại kinh tế (đôi khi là vô hình) cho nhà chăn nuôi.

Bệnh ED thường xảy ra vào giai đoạn heo sau cai sữa, khi thay đổi chế độ dinh dưỡng. Trong ruột non, những chủng *E. coli* có yếu tố bám dính F18 nhân lên nhanh chóng, bám vào thành ruột và sản sinh độc tố VT2e. Độc tố được hấp thu vào máu, tác động vào các tế bào biểu mô của các vi mạch quản làm tăng tính thấm thấu qua thành mạch gây ra phù và các triệu chứng thần kinh. Biểu hiện lâm sàng đặc trưng của bệnh là mí mắt sưng, đầu và trán sưng phù, tiếng kêu khàn, rối loạn thần kinh với các cơn co giật, đi loạng choạng và suy hô hấp. Ở thể bệnh quá cấp, heo con chết đột ngột, không có biểu hiện lâm sàng. Bệnh ED xảy ra lẻ tẻ hoặc có thể ảnh hưởng đến toàn đàn, tỷ lệ heo chết thay đổi từ 50 - 90%. Tuy nhiên, tính miễn cảm của heo đối với bệnh phù thũng phụ thuộc vào một số yếu tố như di truyền, chế độ dinh dưỡng, sức đề kháng và độc tố (Zimmerman và cs., 2012). Cũng có nhiều nghiên cứu cho thấy vi khuẩn không nhất thiết có yếu tố F18 mới gây bệnh được, nhiều cơ chế bám khác chưa được nghiên cứu, từ đó *E. coli* tiết độc tố verotoxin này có thể tạo ra thể phù thũng nội tạng, gây tình trạng bệnh tiềm ẩn, ảnh hưởng đến năng suất chăn nuôi (Gale và cs., 2020; Wizemann và cs., 1999).

Đã có nhiều nghiên cứu trước đây về *E. coli* mang gen độc lực gây bệnh phù thũng trên heo trên thế giới và ở Việt Nam nhưng chủ yếu tập trung vào bệnh lâm sàng (Nguyễn Xuân Hòa và cs., 2013; Nguyễn Ngọc Hải, 2016; Huỳnh Thị Ái Xuyên và Lý Thị Liên Khai, 2018). Bệnh có thể được kiểm soát bằng chế độ giảm ăn ngay cai sữa, sử dụng kháng

sinh và ZnO, tuy nhiên điều này làm giảm tăng trọng của heo cũng như tăng nguy cơ đề kháng kháng sinh và tác hại tới môi trường. Do đó, tại thời điểm này, việc xác định *E. coli* mang gen độc lực có tồn tại thường xuyên trên đàn heo hay không; đồng thời, đánh giá sự hiện diện trên các nhóm tuổi heo từ cai sữa đến xuất chuồng nhằm nâng cao hiệu quả trong phòng bệnh và hạn chế thiệt hại cho nhà chăn nuôi đối với vấn đề nhiễm bệnh cận lâm sàng là rất cần thiết. Do đó chúng tôi thực hiện nghiên cứu khảo sát sự hiện diện của vi khuẩn *E. coli* liên quan bệnh sưng phù đầu trên đàn heo bình thường nhằm đưa ra nhận định về nguy cơ của bệnh sẽ phải đối phó khi không còn dùng kháng sinh phòng bệnh trong chăn nuôi công nghiệp.

2. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện từ tháng 10/2020 đến tháng 04/2021. Mẫu dịch hầu họng được lấy từ các chuồng nuôi heo từ cai sữa đến xuất chuồng tại nhà nuôi thuộc các trại chăn nuôi heo theo hình thức công nghiệp. Tổng số 32 trại khu vực miền Nam được chọn, 273 mẫu dịch hầu họng từ các chuồng nuôi được thu thập. Mẫu được xử lý tại phòng thí nghiệm Khoa Chăn nuôi - Thú y, Trường Đại học Nông Lâm Tp. Hồ Chí Minh. Dịch hầu họng được bảo quản trong FTA card để vận chuyển sang phòng thí nghiệm phân tử của trung tâm nghiên cứu Hipra, Tây Ban Nha để thực hiện xét nghiệm.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp lấy mẫu

Chọn trại là các trại chăn nuôi heo thịt theo mô hình công nghiệp đảm bảo có nhiều lứa tuổi heo từ cai sữa đến xuất chuồng. Mỗi nhóm lứa tuổi này được nuôi trong các nhà nuôi riêng biệt nhau (được chia thành 3 nhóm: nhóm 6 - 8 tuần tuổi, nhóm 11 - 13 tuần tuổi, và nhóm 15 - 17 tuần tuổi). Trong mỗi nhà nuôi (một nhóm lứa tuổi), chọn 3 chuồng ngẫu nhiên (khoảng 20-30 con/chuồng), 3

mẫu dịch hầu họng đại diện cho 3 chuồng sẽ được lấy theo quy trình thường quy, mỗi ô chuồng treo 01 bó dây nhai cách nền chuồng khoảng 40 - 60 cm tùy lứa tuổi heo để lấy mẫu. Bộ kit lấy mẫu do công ty Hipra cung cấp, dây nhai được hấp tiệt trùng và bảo quản trong túi vô trùng trước khi lấy mẫu. Như vậy, tùy điều kiện của trại về số lượng nhóm tuổi heo mà 01 trại sẽ có từ 03 - 09 mẫu dịch hầu họng của heo bằng phương pháp nhai dây.

Dịch lấy được từ các dây sau khi cho heo nhai được thu vào ống falcon. Hút một phần cho lên FTA card để gửi đi phân tích ở Tây Ban Nha, một phần cho vào ống môi trường Enrichment Coli đưa về phòng thí nghiệm (của Khoa Chăn nuôi - Thú y Trường Đại học Nông Lâm Tp. Hồ Chí Minh) bảo quản trong ngăn mát tủ lạnh để phân tích, phần còn lại trong ống falcon cho vào ngăn đá bảo quản. Đồng thời, phân lập *E. coli* cho các phân tích sau này.

2.2.2. Xác định *E. coli* có gen độc lực bằng phương pháp Verocheck®

Mẫu dịch trên FTA card được ly trích DNA và xác định vi khuẩn *E. coli* mang gen độc lực Vt2e bằng kỹ thuật realtime PCR thương mại, với tên gọi Verocheck® được đăng ký bởi Công ty Hipra dùng để xác định

trong mẫu dịch hầu họng để đánh giá tình trạng nhiễm của trại. Mẫu dịch sau khi được lấy từ trại, dùng ống hút trích vào FTA card để gửi đi phân tích DNA xác định gen độc lực Vt2e tại Phòng thí nghiệm tham chiếu Hipra (Amer (Girona), Tây Ban Nha).

2.3. Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu thu thập được quản lý và phân tích bằng phần mềm Microsoft Excel 2007. Thống kê mô tả và so sánh tỷ lệ bằng chỉ² (Fisher's exact test) bằng phần mềm Stata 14.2 (StataCorp, 4905 Lakeway Drive, College Station, Texas 77845 USA).

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Kết quả tỷ lệ quần thể dương tính với *E. coli* có gen độc lực

Qua khảo sát ngẫu nhiên 32 trại heo nuôi theo hình thức công nghiệp với mô hình trại kín, kết quả cho thấy tỷ lệ trại dương tính (có ít nhất một trong các mẫu cùng 1 trại dương tính) với vi khuẩn *E. coli* có gen độc lực gây bệnh sưng phù đầu trên heo khá cao (22/32 trại, chiếm tỷ lệ 68,75%) (Bảng 1). Điều này cho thấy có sự hiện thường xuyên của chủng vi khuẩn *E. coli* này tại các trại heo, ngay cả trại nuôi công nghiệp với mô hình chuồng kín.

Bảng 1. Tỷ lệ trại dương tính với *E. coli* có gen độc lực

Kết quả phân tích PCR	Số lượng trại khảo sát	Tỷ lệ (%)
Âm tính	10	31,25
Dương tính	22	68,75
Tổng số trại	32	100

Đĩ nhiên, vi khuẩn *E. coli* cộng sinh có mặt thường trực trong đường ruột của động vật, nên trong mẫu dịch hầu họng lúc nào cũng hiện diện vi khuẩn này (Sokol và cs., 1979). Tuy nhiên, số lượng vi khuẩn có gene này là không cao. Khi gặp điều kiện thuận lợi như: yếu tố bám dính, yếu tố môi trường, stress cơ thể,... vi khuẩn *E. coli* bám dính vào tế bào nhung mao ruột non, xâm nhập vào thành ruột, phát triển gây phù thũng. Tùy theo số lượng vi khuẩn và hàm lượng độc tố mà biểu hiện lâm sàng có thể quan sát được. Trong kết quả nghiên cứu này, 68,75% các

trại có sự hiện diện của chủng gây bệnh. Nhưng các trại này không thường xảy ra biểu hiện lâm sàng do điều kiện chăn nuôi, khẩu phần, kháng sinh trong thức ăn làm giới hạn sự phát triển, làm cho lượng độc tố không đủ gây biểu hiện cấp tính mà chỉ ở mức độ nhẹ như phù màng treo ruột hay chết đột tử không rõ nguyên nhân từ đó gây nhiều thiệt hại kinh tế (Philippe Leneveu và cs., 2019a). Trong nghiên cứu tại Pháp năm 2019, 59,1% trại có năng suất không đạt (kỳ vọng là giai đoạn 8 - 30 kg tăng trọng ngày phải đạt > 470 g và tỷ lệ chết < 2%) có hiện diện của *E. coli* Vt2e,

trong khi đó chỉ có 18,2% trại năng suất tốt là có hiện diện chủng vi khuẩn này. Nếu như so sánh với tỷ lệ này, các trại được khảo sát của chúng tôi chắc hẳn không có năng suất tối ưu nên tỷ lệ nhiễm khá cao. Trong quá trình khảo sát chúng tôi cũng ghi nhận những ý kiến thỉnh thoảng thấy những biểu hiện lâm sàng như mô tả khi khám tử, tuy nhiên không có những xét nghiệm xác nhận. Tại Việt Nam, chưa có nhiều nghiên cứu trên diện rộng trên những trại bình thường. Đặng Xuân Bình và cs. (2011), điều tra tình hình bệnh phù đầu ở heo sau cai sữa trên 226 đàn heo, với 2.395 cá thể, nuôi tại một số trang trại chăn nuôi heo thịt theo hình thức công nghiệp tại Thái Nguyên và Thái Bình trong 2 năm 2009 và 2010. Kết quả cho thấy heo sau cai sữa mắc bệnh phù đầu theo đàn là 32,7%. Như vậy, kết

quả này cho thấy mức độ hiện nay có vẻ xấu hơn, có lẽ một phần do vấn đề hạn chế kháng sinh hay đề kháng kháng sinh.

Tại mỗi trại khảo sát, theo điều kiện chăn nuôi của thời điểm lấy mẫu, số lượng nhà nuôi theo nhóm tuổi có thể đủ cả ba nhóm hay ít hơn. Qua khảo sát theo các nhóm tuổi gồm 6 - 8 tuần tuổi, 11 - 13 tuần tuổi, 15 - 17 tuần tuổi, có tổng cộng 90 nhà được khảo sát từ 32 trại. Phân bố khá đều là 30 nhà cho từng lứa tuổi. Kết quả cho thấy tỷ lệ nhà dương tính với vi khuẩn *E. coli* có gen độc lực gây bệnh sưng phù đầu theo các nhóm tuổi từ 50% trở lên (Bảng 2) và khá tương đồng ($p > 0,8359$). Điều này cũng có thể khẳng định rằng có sự tồn tại thường xuyên của vi khuẩn *E. coli* có gen độc lực gây bệnh sưng phù đầu trên đàn heo ở các nhóm tuổi khác nhau.

Bảng 2. Tỷ lệ nhà nuôi theo lứa tuổi từ 32 trại khảo sát dương tính với *E. coli* có gen độc lực

Kết quả phân tích PCR	Lứa tuổi			Tổng số
	6 - 8 tuần	11 - 13 tuần	15 - 17 tuần	nhà
Số nhà nuôi	30	30	30	90
Âm tính	15	13	13	41
Dương tính	15	17	17	49
Tỷ lệ dương tính (%)	50	56,67	56,67	54,44

3.2. Kết quả tỷ lệ mẫu dương tính với *E. coli* có gen độc lực

Kết quả khảo sát với 273 mẫu dịch hầu họng (được lấy từ các bầy (chuồng) heo tại 32 trại heo công nghiệp được khảo sát trên), có 88 mẫu dương tính, chiếm tỷ lệ 32,23% (Bảng 3). Trong đó, tỷ lệ mẫu dương tính theo các nhóm tuổi cũng được đề cập với tỷ lệ cũng khá tương đương nhau. Điều đó cũng khẳng định nguy cơ bệnh trên nhiều nhóm tuổi.

Zimmerman và cs. (2012) đã báo cáo bệnh phù đầu do *E. coli* thường xảy ra lẻ tẻ, tuy nhiên cũng có thể ảnh hưởng đến toàn đàn với tỷ lệ nhiễm từ 10 - 40%, cá biệt có đàn

lên đến 80%. Silvia Arancia và cs. (2019) đã nghiên cứu phát hiện và phân lập các chủng vi khuẩn *Escherichia coli* (STEC) sinh Shiga Toxin trong các mẫu phân của heo giết mổ ở Ý. Qua đó, đã kiểm tra sự hiện diện của STEC (hay Verotoxin) trong 234 mẫu phân heo được thu thập trong năm 2015 tại các lò mổ của Ý. Kết quả, sự hiện diện của gen stx đã được phát hiện trong 122 (52,1%) mẫu, trong đó chỉ 25,8% số chủng phân lập có kiểu phụ stx2e (Vt2e), điển hình của STEC thích nghi với heo. Các kết quả của nghiên cứu này cho thấy rằng heo có thể được coi là ổ chứa tiềm năng của một số loại STEC nhất định.

Bảng 3. Tỷ lệ mẫu dương tính với *E. coli* có gen độc lực theo nhóm tuổi

Kết quả phân tích PCR	Lứa tuổi			Chung
	6 - 8 tuần	11 - 13 tuần	15 - 17 tuần	
Tổng số mẫu	93	90	90	273
Âm tính	63	62	60	185
Dương tính	30	28	30	88
Tỷ lệ dương tính (%)	32,26	31,11	33,33	32,23

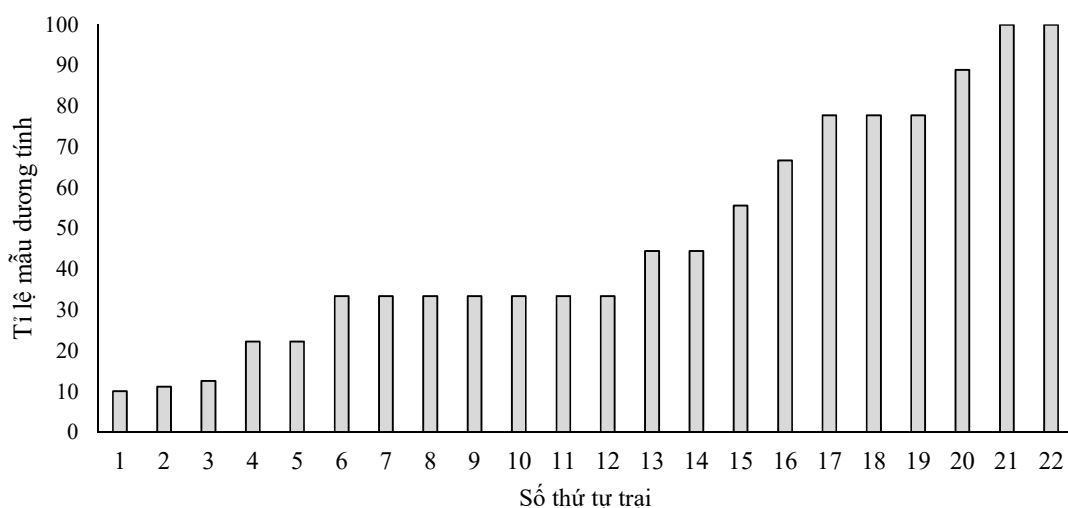
Tại Việt Nam, Nguyễn Thị Kim Lan (2003), đã điều tra tình hình bệnh phù đầu, những biểu hiện lâm sàng và bệnh tích của heo con do *E. coli* ở một số địa phương của tỉnh Thái Nguyên. Tác giả đã điều tra tổng số 3.754 con có tỷ lệ mắc bệnh trong đàn là 45,77%. Đặng Xuân Bình (2011), Điều tra tình hình bệnh phù đầu ở heo sau cai sữa trên 226 đàn heo, với 2.395 cá thể, nuôi tại một số trang trại chăn nuôi heo thịt theo hình thức công nghiệp tại Thái Nguyên, Hà Tây (cũ) và Thái Bình trong 2 năm 2009 và 2010. Kết quả cho thấy heo sau cai sữa mắc bệnh phù đầu theo cá thể là 9,3%. Hay tại Đồng bằng sông Cửu Long, bệnh xảy ra quanh năm và chủ yếu xảy ra trên heo sau cai sữa. Theo Nguyễn Việt Không và cs. (2006) nghiên cứu về biến động kháng thể kháng *E. coli* phù đầu ở heo nuôi công nghiệp. Trong điều kiện tự nhiên, chưa tiêm vaccin phù đầu, heo các lứa tuổi đều có kháng thể kháng *E. coli* gây bệnh phù đầu, tỷ lệ dương tính huyết thanh học phụ thuộc vào lứa tuổi heo: 60% ở heo con sơ sinh tuần đầu, giảm xuống mức 12,5% ở nhóm theo mẹ 15 - 21 ngày tuổi và thấp nhất ở nhóm trước cai sữa 22 - 28 ngày tuổi. Tỷ lệ dương tính huyết thanh học tăng dần theo thời gian sống của heo sau cai sữa đến hậu bị và nái. Hiện tượng phơi nhiễm *E.coli* F18 gây bệnh phù đầu là phổ biến, ngay cả ở trại chăn nuôi theo

hình thức công nghiệp và hạn hữu **có** bệnh phù đầu ở heo con. Huỳnh Thị Ái Xuyên và Lý Thị Liên Khai (2018) phát hiện bệnh trên 19,47% heo sau cai sữa bị bệnh, trong đó, *E. coli* mang gen Vt2e là 47,66%. Các kết quả trên đều nhận thấy sự hiện diện *E. coli* mang gen độc lực trên cá thể khá phổ biến tại Việt Nam với tỷ lệ khác nhau theo quần thể riêng.

Những nghiên cứu này thường phân lập vi khuẩn trên mẫu phân hay biểu hiện lâm sàng, và hơn hết là trên cá thể, nên rất khó để so sánh với kết quả của chúng tôi. Cách lấy mẫu hầu họng đã được xác nhận là cách lấy mẫu đánh giá *E. coli* Vt2e hiệu quả hơn so với từ phân vì tính nhạy cảm của xét nghiệm (Philippe Leneveu và cs., 2019b).

3.3. Kết quả tỷ lệ mẫu dương tính với *E. coli* có gen độc lực ở các trại

Với cách bố trí như trên, mỗi trại sẽ có từ 1 - 3 nhóm tuổi, và do đó có từ 3 - 9 mẫu đại diện cho trại. Để đánh giá phần nào sự phân bố của bệnh trong trại, chúng tôi thực hiện tính tỷ lệ mẫu dương tính của trại. Kết quả được trình bày trong Hình 1. Trong hình này, có thể nhận thấy ở 22 trại có sự hiện diện *E. coli* Vt2e thì tỷ lệ mẫu dương tính biến động từ 10 - 100% (trong đó trung bình là 47,48% và SD là 27,85%).



Hình 1. Tỷ lệ mẫu dương tính ở các trại có sự hiện diện vi khuẩn *E. coli* Vt2e

Theo kết quả ở Hình 1 cho thấy tỷ lệ mẫu dương tính ở mỗi trại cao nhất là 100% (Với 02/22 trại). Đồng thời, số lượng trại có tỷ lệ mẫu dương tính trên 30% là 17/22 trại. Từ đó, cho thấy đối với các trại dương tính có sự tồn tại và phân bố rộng trên đàn heo. Điều này có thể do sự truyền lây từ heo mang trùng trong quá trình chăn nuôi. Sự tồn tại này có thể là yếu tố nguy cơ cao dẫn đến xảy ra bùng phát dịch bệnh trong trại. Hoặc có sự phát bệnh lẻ tẻ nhưng thường xuyên dẫn đến chết heo gây thiệt hại về kinh tế âm thầm cho trại. Trong định hướng nghiên cứu sắp tới, việc xác định tỷ lệ này liên quan đến các chỉ số năng suất hay việc dùng kháng sinh là rất hữu ích. Từ đó, tiến tới việc đánh giá sử dụng vaccine trong chăn nuôi có thật sự mang lại hiệu quả.

4. KẾT LUẬN

Tỷ lệ trại dương tính với vi khuẩn *E. coli* mang gen độc lực gây bệnh sưng phù đầu trên heo khá cao 68,75%. Tỷ lệ nhiễm trên các nhóm tuổi trong quá trình nuôi thịt là tương đương nhau. Từ đó, cho thấy có sự tồn tại thường xuyên của chủng vi khuẩn này trên đàn heo thịt ở tất cả các nhóm tuổi từ cai sữa đến xuất chuồng tại các trại chăn nuôi, ngay cả đối với các trại nuôi theo hình thức công nghiệp với mô hình chuồng kín. Trong tương lai, khi mà việc hạn chế sử dụng kháng sinh và ZnO thực thi thì đây có thể là một nguy cơ thiệt hại cần được quan tâm cho chăn nuôi heo công nghiệp.

LỜI CẢM ƠN

Chân thành cảm ơn Công ty TNHH Hipra Việt Nam đã giúp chúng tôi trong quá trình thực hiện nghiên cứu này; các trại chăn nuôi đã hỗ trợ trong việc cung cấp thông tin trại cũng như cho phép tiến hành lấy mẫu.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

* Tiếng Việt

Đặng Xuân Bình, Trần Thị Huệ, Đỗ Văn Trung (2011). Vi khuẩn *E. coli* gây bệnh phù đầu ở lợn sau cai sữa và chế tạo thử nghiệm auto-vaccine phòng bệnh. Tạp chí KHKT Thú y. Số 4. Hội Thú y Việt Nam. 2011.

Huỳnh Thị Ái Xuyên và Lý Thị Liên Khai (2018). Phân lập vi khuẩn *Escherichia coli* gây bệnh phù thũng trên heo con sau cai sữa tại tỉnh Kiên Giang. Tạp chí khoa học Trường Đại học Cần Thơ. 54: 23-32.

Nguyễn Ngọc Hải (2016). Bài giảng vi khuẩn. Tủ sách trường Đại học Nông Lâm thành phố Hồ Chí Minh.

Nguyễn Việt Không, Nguyễn Đình Đăng, Nguyễn Ngọc Kiên, Trần Phương Thảo, Nguyễn Thị Hồng Thắm, Trương Văn Dung (2006). Biến động kháng thể kháng *E. coli* phù đầu ở heo nuôi công nghiệp. Khoa học kỹ thuật thú y. 15(3): 21-25.

TCVN 8400 - 16 (2011). Bệnh động vật - Quy trình chẩn đoán - Phần 16: Bệnh phù ở lợn do vi khuẩn *E. coli*. Bộ Khoa học và Công nghệ, 2011.

* Tiếng nước ngoài

Gale, Christina and Velazquez, Eduardo. (2020). Oedema disease: a review of the disease and control and preventative measures. *Livestock*. 25: 142-147.

Nguyen Xuan Hoa, Dildar Hussain Kalhoro, Chengping Lu (2013). Distribution of serogroups and virulence genes of *E. coli* strains isolated from porcine post weaning diarrhea in Thua Thien Hue province Viet Nam. *Tạp chí Công nghệ Sinh học*. 11(4): 665-672.

Philippe Leneveu, Agnes Jardin, Paul Creac'h, Verena Schüler, Julien Collet, Jean-luc Sevin, Thierry Solignac, Anne Durand and Pierre-yves Moalic (2019) b. Investigation of subacute edema disease in france. Sampling method and prevalence. European symposium of porcine health management (22 - 24 may 2019) in the city of Utrecht, The Netherlands.

Philippe Leneveu, Julien Collet, Jean-luc Sevin, Anne Durand, Thierry Solignac, Agnes Jardin, Paul Creac'h, Pierre-yves Moalic and Verena Schüler (2019)a. Investigation of subacute edema disease in france. Impact on swine performance. European symposium of porcine health



management (22 - 24 May 2019) in the city of Utrecht, the Netherlands.

Silvia Arancia, Manuela Lurescia, Serena Lorenzetti, Fiorentino Stravino, Carmela Buccella, Andrea Caprioli, Alessia Franco, Antonio Battisti, Stefano Morabito and Rosangela Tozzoli (2019). Original Article Detection and isolation of Shiga Toxin-producing *Escherichia coli* (STEC) strains in caecal samples from pigs at slaughter in Italy. *Veterinary Medicine and Science*.

Valls, L.; Sánchez, A.; Maldonado, J. (2018). Improving edema disease diagnosis in

pigs by detecting the vt2e toxin gen in oral fluid by qPCR. *European Symposium of Porcine Health Management* (9-11May 2018), Barcelona, Spain.

Wizemann, T.M., Adamou, J.E., & Langermann, S. (1999). Adhesins as Targets for Vaccine Development. *Emerging Infectious Diseases*, 5(3), 395-403.

Zimmerman Jeffrey J., Locke A. Karriker, Alejandro Ramirez, Kent J. Schwartz, Gregory W. Stevenson (2012). *Diseases of Swine* 10th Edition. Wiley-Blackwell.

SỰ LƯU HÀNH CỦA LIÊN CẦU KHUẨN (*STREPTOCOCCUS* SP.) TRÊN LỢN ĐƯA VÀO GIẾT MỔ TẠI MỘT SỐ HUYỆN THUỘC TỈNH THỪA THIÊN HUẾ, 2016 - 2017

Bùi Thị Hiền^{1*}, Nguyễn Thị Thùy Trang¹, Trần Văn Sáu¹, Nguyễn Thị Thùy¹, Hồ Lê Quỳnh Châu¹, Hồ Trung Thông¹ và Nguyễn Xuân Hòa¹

Tóm tắt

Nghiên cứu này được tiến hành nhằm (i) đánh giá sự lưu hành của liên cầu khuẩn trên lợn đưa vào giết mổ tại một số địa bàn thuộc tỉnh Thừa Thiên Huế qua các mùa, và (ii) khảo sát tính mẫn cảm của liên cầu khuẩn phân lập được đối với một số loại kháng sinh được sử dụng trong điều trị bệnh nhiễm khuẩn ở người. Từ tháng 10 năm 2016 đến tháng 9 năm 2017, tổng số 116 mẫu dịch chân răng lợn đã được thu thập tại các lò mổ trên địa bàn tỉnh Thừa Thiên Huế. Kết quả nghiên cứu cho thấy có 87 mẫu nhiễm *Streptococcus* sp (75,0%) trong 116 mẫu kiểm tra. Tỷ lệ nhiễm ở vụ đông (70,0 - 85,0%) cao hơn vụ hè (61,1 - 72,2%). Tuy nhiên, sự khác biệt về tỷ lệ nhiễm *Streptococcus* sp. giữa các địa bàn thuộc tỉnh Thừa Thiên Huế cũng như giữa các mùa không có ý nghĩa về mặt thống kê. Các chủng *Streptococcus* sp. phân lập được mẫn cảm cao với các loại kháng sinh cefoxitin (87,5%), ciprofloxacin (79,2%), và vancomycin (70,8%); nhưng kháng lại các kháng sinh azithromycin (79,2%) và clindamycin (95,8%). Lợn đưa vào giết mổ có thể là nguồn truyền lây liên cầu khuẩn cho người tiêu dùng và làm tăng nguy cơ truyền lây tính kháng thuốc từ lợn sang người. Do đó, công tác vệ sinh giết mổ và sử dụng kháng sinh trong thú y cần quản lý nghiêm ngặt.

Từ khóa: Kháng kháng sinh, sự lưu hành, *Streptococcus* sp., tỉnh Thừa Thiên Huế.

PREVALENCE OF *STREPTOCOCCUS* SP. IN SLAUGHTERHOUSE PIGS IN SOME DISTRICTS AT THUA THIEN HUE PROVINCE, 2016 - 2017

Abstract

This study was conducted to (i) evaluate the prevalence of *Streptococcus* sp. in slaughterhouse pigs in some areas of Thua Thien Hue province, and (ii) investigate the susceptibility of isolated *Streptococcus* sp. to several antibiotics used in human infection treatments. From October 2016 to September 2017, 116 pig teeth ride fluid samples were collected at some slaughterhouses in the province. The results showed that 87 out of 116 (75.0%) samples were positive with *Streptococcus* sp.. The carrying rate in the winter season (70.0 - 85.0%) was higher than that in the summer season (61.1 - 72.2%). However, the difference of *Streptococcus* sp. carrying rate between areas in Thua Thien Hue province as well as between seasons were not statistically significant. *Streptococcus* sp. isolates were highly susceptible to cefoxitin (87.5%), ciprofloxacin (79.2%), and vancomycin (70.8%); however, they were resistant to azithromycin (79.2%) and clindamycin (95.8%). Slaughterhouse pigs were considered as a potential source of *Streptococcus* sp. and drug resistance transmission from pigs to humans. Therefore, veterinary hygiene at slaughterhouses and antibiotic use in animal health should be strictly managed.

Keywords: Antibiotic resistance, prevalence, *Streptococcus* sp., Thua Thien Hue province.

1. MỞ ĐẦU

Liên cầu khuẩn *Streptococcus* sp. là vi khuẩn Gram dương, có dạng hình cầu, thường xếp thành chuỗi (được gọi là liên cầu khuẩn) hoặc xếp đôi, catalase âm tính.

¹ Khoa Chăn nuôi Thú y, Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế;

* Tác giả liên hệ: Bùi Thị Hiền; Email: buithihien@huaf.edu.vn; ĐT: 0964871785

Một số loài liên cầu có khả năng gây bệnh cho người và động vật như *Streptococcus pyogenes*, *S. bovis*, *S. dysgalactiae*, *S. hyointestinalis*, *S. intestinalis*, *S. porcinus*, và *S. suis*. Ở lợn *S. dysgalactiae*, *S. porcinus*, và *S. suis* là những loài gây bệnh chủ yếu (Phạm Hồng Sơn, 2012; Kumar, 2012). Trong đó, *S. suis*, đặc biệt là *S. suis* serotype 2 là tác nhân chủ yếu và thường xuyên được phân lập từ lợn và người mắc bệnh nghiêm trọng do liên cầu khuẩn (Gottschalk và cs., 2007; Hoa và cs., 2011; Goyette-Desjardins và cs., 2014).

Bệnh do *Streptococcus* sp. gây ra được cho là tác nhân gây thiệt hại lớn cho ngành chăn nuôi lợn nước ta (Lê Văn Tạo, 2005) cũng như ngành công nghiệp chăn nuôi thế giới (Gottschalk và cs., 2007). Tỷ lệ mang liên cầu khuẩn ở lợn không có biểu hiện lâm sàng có thể lên đến 100% tùy theo độ tuổi của lợn (Staats và cs., 1997, Hoa và cs., 2011, Lê Hồng Thủy Tiên và cs., 2018). Bùi Thị Hiền và cs. (2017a, b) đã báo cáo về tình hình mang liên cầu khuẩn ở lợn trên địa bàn tỉnh Thừa Thiên Huế năm 2015. Tuy nhiên, bức tranh tổng quát về sự biến động trong tỷ lệ mang *Streptococcus* sp. ở lợn qua các mùa trong năm vẫn chưa được làm rõ. Nghiên cứu này được thực hiện trên nhiều địa bàn thuộc tỉnh Thừa Thiên Huế vào vụ đông năm 2016 và vụ hè năm 2017 nhằm có cái nhìn tổng quan về sự phân bố của bệnh này trên địa bàn tỉnh. Đồng thời, sự phân bố của mầm bệnh theo mùa cũng được đánh giá.

Hơn nữa, tình trạng kháng kháng sinh của của *Streptococcus* sp. cũng đã được báo cáo đối với các chủng phân lập được trên người (Chang và cs., 2006; Chu và cs., 2009, Hoa và cs., 2011, Trần Đỗ Hùng và cs., 2012, Phạm Ngọc Trung và cs., 2013) hay một số động vật khác (Chen và cs., 2013, Nguyễn Xuân Hòa và cs., 2016, Bùi Thị Hiền và cs., 2017b). Tỷ lệ kháng thuốc của loại vi khuẩn này tăng dần theo thời gian. Trên một số địa phương thuộc tỉnh Thừa Thiên Huế, tình trạng kháng đa kháng sinh của *Streptococcus* sp. đã được báo cáo với các loại kháng sinh như penicillin và erythromycin (100%), tetracycline (72,09 %) (Bùi Thị Hiền và cs.,

2017b). Trong nghiên cứu này, tính miễn cảm của các chủng *Streptococcus* sp. phân lập được đối với một số loại kháng sinh được khuyến cáo sử dụng trong điều trị bệnh nhiễm khuẩn Gram dương trong đó có *Streptococcus* sp. của Bộ Y tế (2015) đã được đánh giá nhằm đề xuất những khuyến nghị về việc sử dụng và quản lý sử dụng kháng sinh trong điều trị bệnh do liên cầu khuẩn gây ra tại địa phương.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Mẫu xét nghiệm

Từ tháng 10/2016 đến tháng 9/2017, tổng số 116 mẫu dịch chân răng lợn đã được thu tại các điểm giết mổ thuộc các huyện Hương Trà, Hương Thủy, Nam Đông, Phú Vang thuộc tỉnh Thừa Thiên Huế. Chỉ những lợn được nuôi tại địa phương và đưa vào giết mổ được xác định là đối tượng thu mẫu. Ngay sau khi lợn vừa được chọc tiết và trước khi đưa vào quy trình làm sạch để mổ (trước khi nhúng nước sôi), tấm bông vô trùng sẽ được ngoáy sâu vào gốc chân răng hàm của lợn để thu mẫu. Mẫu được ghi ký hiệu, và đưa về phòng thí nghiệm Vi sinh - truyền nhiễm, bộ môn Ký sinh Truyền nhiễm, khoa Chăn nuôi Thú y, Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế trong điều kiện lạnh. Mẫu được tiến hành xét nghiệm ngay sau khi được đưa đến phòng thí nghiệm.

2.2. Phương pháp nuôi cấy, phân lập *Streptococcus* sp.

Streptococcus sp. được phân lập theo quy trình đã được báo cáo của Bùi Thị Hiền và cs. (2017a). Mẫu được pha loãng theo hệ số 10 với nước sinh lý. Huyền dịch mẫu được cấy trải lên môi trường thạch Todd - Hewitt (TH agar, Becton Dickinson, Mỹ) ở 2 nồng độ là 10^{-3} và 10^{-5} và ủ ở nhiệt độ 37°C trong 16 - 24 giờ. Sau đó, tói đa 8 khuẩn lạc có đặc điểm hình thái như Streptococci (đường kính dưới 1 mm, tròn, lồi, trắng trong) được chọn từ mỗi mẫu để nuôi cấy thuần lên TH agar. Mỗi khuẩn lạc được ký hiệu riêng, gọi là 1 chủng và được tiến hành thử hoạt tính catalase. Những chủng cho phản ứng catalase âm tính sẽ được tiến hành nhuộm Gram để quan sát hình thái. *Streptococcus* sp. là những

vi khuẩn sau khi nhuộm Gram bắt màu tím, hình cầu, xếp đơn, đôi hoặc chuỗi. Các chủng sau khi được xác định là *Streptococcus* sp. sẽ được cấy chuyển sang môi trường lỏng Todd Hewitt (TH broth), bổ sung 20% glycerol, và bảo quản ở nhiệt độ -35°C . Mẫu được xác định là dương tính với *Streptococcus* sp. khi có ít nhất một chủng được xác định là *Streptococcus* sp.

2.3. Phương pháp kiểm tra tính miễn cảm kháng sinh của *Streptococcus* sp. phân lập được

Độ miễn cảm kháng sinh của các chủng *Streptococcus* sp. phân lập được trong nghiên cứu này được xác định dựa theo mô tả của Quinn và cs. (1994) và Kirby và cs. (1956). Sự miễn cảm của vi khuẩn với các kháng sinh được thử nghiệm trên môi trường thạch Todd-Hewitt có độ dày tương đối đồng nhất (khoảng 20 ml agar/đĩa 90 mm). Các chủng vi khuẩn sau khi được xác định là liên cầu sẽ được cấy trải trên môi trường thạch Todd-Hewitt (0,1 ml canh khuẩn/đĩa). Sau đó, mỗi đĩa thạch được đặt 5 loại kháng sinh: azithromycin (Az), cefoxitin (Cn), ciprofloxacin (Ci), clindamycin (cL), và vancomycin (Va) (công ty Nam Khoa, thành phố Hồ Chí Minh) sao cho khoảng cách giữa các khoanh giấy kháng sinh đạt 2 cm đến 2,5 cm. Kết quả được đọc sau 18 giờ đến 24 giờ nuôi cấy bằng cách đo

vòng vô khuẩn và đối chiếu với tiêu chuẩn của nhà sản xuất.

2.4. Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu được xử lý thống kê bằng hàm χ^2 (Chi-square test) với độ tin cậy 95%.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Tỷ lệ nhiễm liên cầu khuẩn *Streptococcus* sp. trên lợn đưa vào giết mổ ở một số địa bàn thuộc tỉnh Thừa Thiên Huế

Kết quả nghiên cứu cho thấy trong tổng số 116 mẫu thu được, có 87 mẫu dương tính với liên cầu khuẩn (*Streptococcus* sp.) (Hình 1, Bảng 1). Tỷ lệ mang liên cầu khuẩn ở lợn được đưa vào giết mổ tại tỉnh Thừa Thiên Huế là khá cao (61,1 - 85,0%) và khác nhau theo từng địa bàn cũng như giữa hai mùa nghiên cứu. Trong đó, tỷ lệ mang *Streptococcus* sp. ở lợn được thu mẫu tại các huyện Phú Vang và Hương Thủy vào vụ đông năm 2016 cao nhất (85,0%). Tuy nhiên, tỷ lệ này giảm xuống còn 61,1% (Hương Thủy) và 72,2% (Phú Vang) vào vụ hè năm 2017. Trong khi đó, tỷ lệ này ở lợn đưa vào giết mổ tại huyện Nam Đông và thị xã Hương Trà là tương đương nhau, lần lượt là 70,0% và 75,0%. Tuy nhiên, sự khác biệt về tỷ lệ nhiễm *Streptococcus* sp. giữa các địa bàn thuộc tỉnh Thừa Thiên Huế cũng như giữa các mùa không có ý nghĩa về mặt thống kê ($p > 0,05$).



Hình 1. Hình thái *Streptococcus* sp. phân lập được ở độ phóng đại 1000 lần

Bảng 1. Tỷ lệ nhiễm liên cầu khuẩn (*Streptococcus* sp.) ở lợn đưa vào giết mổ tại các địa bàn thuộc tỉnh Thừa Thiên Huế, năm 2016 - 2017

Thời gian lấy mẫu	Địa điểm	Số mẫu	Số mẫu dương tính với <i>Streptococcus</i> sp.	Tỷ lệ dương tính với <i>Streptococcus</i> sp. (%)
Tháng 10 - 12/ 2016	Nam Đông	20	14	70,0
	Hương Trà	20	15	75,0
	Hương Thủy	20	17	85,0
	Phú Vang	20	17	85,0
Tháng 7 - 9/ 2017	Phú Vang	18	13	72,2
	Hương Thủy	18	11	61,1
Tổng		116	87	75,0

Nghiên cứu này nằm trong chuỗi nghiên cứu nhằm làm rõ việc mang liên cầu khuẩn ở lợn đưa vào giết mổ tại các địa bàn thuộc tỉnh Thừa Thiên Huế qua các mốc thời gian khác nhau. Khi tổng hợp kết quả của nghiên cứu này với các nghiên cứu của chúng tôi vào năm 2015 (Bùi Thị Hiền và cs., 2017a, b), một bức tranh tổng thể về tình hình mang liên cầu khuẩn ở lợn tại các địa bàn nghiên cứu được hình thành. Vào vụ xuân hè năm 2015, tỷ lệ mang liên cầu khuẩn ở các địa bàn thuộc tỉnh Thừa Thiên Huế cũng dao động ở mức cao (61,11 - 71,43%) (Bùi Thị Hiền và cs., 2017a). Tỷ lệ mang liên cầu khuẩn ở thị xã Hương Trà, tỉnh Thừa Thiên Huế vào vụ đông năm 2015 chỉ 54,55% (Bùi Thị Hiền và cs., 2017b), đã tăng lên 75% vào vụ đông 2016 (nghiên cứu này). Xu thế tăng cũng quan sát được ở nghiên cứu này tại thị xã Hương Thủy, tỷ lệ mang liên cầu khuẩn ở lợn đưa vào giết mổ vào vụ đông năm 2015 là 73,3% và vụ đông năm 2016 là 85,0%; tuy nhiên, tỷ lệ này chỉ còn 61,1% vào vụ hè năm 2017. Do đó, tỷ lệ lợn mang liên cầu khuẩn tại các địa phương luôn ở mức cao và biến động. Theo đó, liên cầu khuẩn tồn tại trong dịch chân răng (nước bọt) của lợn như một khu hệ vi sinh vật thông thường ở lợn.

Murase và cs. (2019) đã phân lập được 16,3% liên cầu khuẩn từ nước bọt lợn được nuôi tại Việt Nam. Trong đó, liên cầu khuẩn

Streptococcus suis là loài phổ biến nhất ; tỷ lệ mang *S. suis* ở lợn nái là cao nhất và ở lợn thịt là thấp nhất, tương ứng là 62,6% và 29,6% tổng số liên cầu phân lập được (Murase và cs., 2019). Hơn nữa, tại Huế, có 17,56% *Streptococcus* sp. được xác định là *S. suis* ở lợn đưa vào giết mổ tại một số lò mổ thuộc tỉnh Thừa Thiên Huế (Bùi Thị Hiền và cs., 2017a). Tại miền đông nam bộ, Việt Nam, trong 528 *Streptococcus* sp. phân lập được trên lợn, có 63 chủng được xác định là *S. suis*, và 5 chủng thuộc serotype 2 (một trong các type gây bệnh cho người) (Lê Hồng Thủy Tiên và cs., 2018). Mặc dù nghiên cứu của chúng tôi chưa xác định được tỷ lệ nhiễm *S. suis* ở lợn đưa vào giết mổ tại các địa bàn nghiên cứu, nhưng từ những nghiên cứu trên cho thấy, khả năng liên cầu khuẩn lợn tồn tại, phát tán trong đàn lợn nuôi tại các địa phương nghiên cứu là hiện hữu. Do đó, việc đảm bảo vệ sinh an toàn giết mổ cần được chú ý. Đây là khâu quan trọng trong đảm bảo sức khỏe cho các công nhân làm việc trực tiếp tiếp xúc với lợn nói riêng và đảm bảo sức khỏe cho người tiêu dùng thịt lợn nói chung.

3.2. Tình trạng kháng kháng sinh của liên cầu khuẩn trên lợn

Trong tổng số 87 mẫu dương tính với *Streptococcus* sp., đã phân lập được trên lợn đưa vào giết mổ ở các địa phương (mục 3.1),

24 mẫu được chọn ngẫu nhiên (6 mẫu ở mỗi địa bàn nghiên cứu) để tiến hành thử nghiệm độ mẫn cảm kháng sinh. Thử nghiệm này nhằm phát hiện tình trạng kháng kháng sinh

của liên cầu khuẩn trên lợn khỏe, đồng thời có khuyến nghị cần thiết về việc sử dụng, quản lý sử dụng kháng sinh trong điều trị bệnh tại địa phương. Kết quả được thể hiện ở bảng 2.

Bảng 2. Kết quả kiểm tra mức độ mẫn cảm và kháng kháng sinh của liên cầu khuẩn (*Streptococcus* sp.) trên lợn tại các địa bàn thuộc tỉnh Thừa Thiên Huế

Kháng sinh (ký hiệu)	Mẫn cảm kháng sinh		Kháng kháng sinh	
	n	%	n	%
Azithromycin (Az)	5	20,8	19	79,2
Cefoxitin (Cn)	19	79,2	5	20,8
Ciprofloxacin (Ci)	21	87,5	3	12,5
Clindamycin (cL)	1	4,2	23	95,8
Vancomycin (Va)	17	70,8	7	29,2

Tổng số mẫu xét nghiệm: $N = 24$, n : số mẫu; %: tỷ lệ.

Kết quả ở Bảng 2 cho thấy, các chủng vi khuẩn *Streptococcus* sp. phân lập được mẫn cảm với các loại kháng sinh như ciprofloxacin, cefoxitin, và vancomycin với tỷ lệ cao. Tỷ lệ các chủng vi khuẩn *Streptococcus* sp. mẫn cảm với ciprofloxacin, cefoxitin, và vancomycin lần lượt là 87,5%, 79,2%, và 70,8%. Mặt khác, các chủng *Streptococcus* sp. phân lập được cũng đề kháng cao với các kháng sinh azithromycin (79,2%) và clindamycin (95,8%).

Trong nghiên cứu này, *Streptococcus* sp. có khả năng kháng hai loại kháng sinh azithromycin và clindamycin. Azithromycin và clindamycin thuộc danh mục kháng sinh khuyến cáo sử dụng trong điều trị các bệnh nhiễm khuẩn Gram dương bao gồm liên cầu khuẩn (*Streptococcus* sp.) của Bộ Y tế (2015). Tuy nhiên, hai loại kháng sinh này dường như không còn tác dụng tốt đối với *Streptococcus* sp. theo nghiên cứu của chúng tôi (tỷ lệ đề kháng trên 79%). Trong đó, đáng chú ý nhất là khả năng đề kháng cao của các chủng *Streptococcus* sp. phân lập được đối với clindamycin (95,8%). Hiện tượng kháng clindamycin cũng đã được báo cáo ở những chủng liên cầu khuẩn serotype 2 phân lập ở người tại Nhật Bản (Chang và cs., 2006) và Hồng Kông (Chu và cs., 2009). Nồng độ ức chế tối thiểu (MIC) của clindamycin đối với *S. suis* 2 được phân lập trên bệnh nhân tại Nhật

là $> 4 \mu\text{g/mL}$ (Chang và cs., 2006). Tại Hồng Kông, có 21,2% *S. suis* 2 được phân lập trên bệnh nhân đề kháng với clindamycin (Chu và cs., 2009). Như vậy, tỷ lệ đề kháng cao với clindamycin thể hiện trong kết quả nghiên cứu này là rất đáng lưu tâm. Clindamycin là một loại kháng sinh thuộc nhóm lincosamid, cùng nhóm với lincomycin. Tỷ lệ đề kháng với lincomycin ở những *S. suis* phân lập trên lợn nuôi tại Bỉ là 92%. Tỷ lệ đề kháng cao với loại kháng sinh này được cho là do việc sử dụng quá nhiều trong điều trị lâm sàng (Callens và cs., 2013) it is important to be informed on its susceptibility to antimicrobial agents. In the current study, the Minimum Inhibitory Concentration (MIC. Lincomycin, trong thời điểm chúng tôi thực hiện nghiên cứu này rất được các thú y địa phương ưa chuộng và sử dụng hầu như trong mọi phác đồ điều trị. Điều này có thể giải thích cho tỷ lệ kháng cao đối với loại kháng sinh này của *Streptococcus* sp. tại địa bàn nghiên cứu.

Ciprofloxacin - kháng sinh thuộc nhóm fluoroquinolons và vancomycin - kháng sinh thuộc nhóm glycopeptides, là những nhóm kháng sinh cấm sử dụng trong thú y (Bộ NN và PTNT, 2016). Mặc dù vậy, một số chủng liên cầu khuẩn phân lập được thể hiện tính đề kháng với hai loại kháng sinh này (3/24 và 7/24 chủng tương ứng với ciprofloxacin và vancomycin). Nguyên nhân của tình trạng này cần được lưu ý và giám sát kỹ.



4. KẾT LUẬN

Nghiên cứu đã phân lập được liên cầu khuẩn ở lợn đưa vào giết mổ tại các địa bàn huyện Phú Vang, Hương Thủy, Hương Trà và Nam Đông, tỉnh Thừa Thiên Huế. Tỷ lệ mang liên cầu khuẩn (*Streptococcus* sp.) ở lợn được đưa vào giết mổ tại tỉnh Thừa Thiên Huế là 75,0%. Tỷ lệ mang liên cầu khuẩn ở lợn vào vụ đông (70,0 - 85,0%) cao hơn vụ hè (61,1 - 72,2%), tuy nhiên, khác biệt này không có ý nghĩa về mặt thống kê.

Những chủng *Streptococcus* sp. phân lập được có hiện tượng kháng các loại kháng sinh azithromycin (79,2%) và clindamycin (95,8%). Tuy nhiên, các loại kháng sinh cefoxitin, ciprofloxacin, và vancomycin vẫn còn giữ được tác dụng diệt liên cầu khuẩn.

LỜI CẢM ƠN

Nhóm nghiên cứu chân thành cảm ơn Chi cục Thú Y tỉnh Thừa Thiên Huế đã tạo điều kiện thuận lợi cho chúng tôi trong quá trình thu thập mẫu. Một phần kinh phí của nghiên cứu này được tài trợ bởi quỹ hỗ trợ nghiên cứu khoa học của Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

* Tiếng Việt

Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (2016). Thông tư số 10 /2016/TT-BNNPTNT ngày 01 tháng 6 năm 2016. Phụ lục II. Danh mục thuốc thú y cấm sử dụng.

Bộ Y Tế (2015). Hướng dẫn sử dụng kháng sinh. Ban hành kèm theo quyết định số 708/QĐ-BYT ngày 02/03/2015. Nhà xuất bản Y học, Hà Nội.

Bùi Thị Hiền, Hồ Lê Quỳnh Châu, Hồ Trung Thông, Võ Thị Minh Tâm (2017a). Sự lưu hành của liên cầu khuẩn lợn (*Streptococcus suis*) trên một số địa bàn thuộc tỉnh Thừa Thiên Huế vụ xuân - hè năm 2015, Khoa học Kỹ thuật Thú y. 23(2): 12-17.

Bùi Thị Hiền, Hồ Lê Quỳnh Châu, Hồ Trung Thông, Võ Thị Minh Tâm (2017b). Sự lưu hành và mức độ kháng kháng sinh

của liên cầu khuẩn (*Streptococcus* spp.) ở lợn nuôi trên địa bàn tỉnh Thừa Thiên Huế vụ đông năm 2015, Tạp chí Khoa học Đại học Huế. 126(3A): 5-12.

Nguyễn Xuân Hòa, Phạm Hoàng Sơn Hưng, Nguyễn Thị Lam, Trương Thị Thanh Lễ, Phạm Đức Phúc, Lê Đình Phùng (2016). Xác định tính miễn cảm kháng sinh của một số vi khuẩn phân lập từ mẫu sữa ở bò bị bệnh viêm vú. Khoa học thú y. 2: 46-51.

Trần Đỗ Hùng, Trần Quốc Lập, Phạm Đức Thọ (2012). Khảo sát sự đề kháng kháng sinh của *Streptococcus pneumoniae* và *Hemophilus influenzae* gây viêm phổi người lớn tại Bệnh viện Đa khoa thành phố Cần Thơ. Y học thực hành. 3: 2012.

Phạm Hồng Sơn (2012). Giáo trình vi sinh vật học thú y. Nhà xuất bản Đại học Huế.

Lê Văn Tạo (2005). Bệnh do vi khuẩn *Streptococcus suis* gây ra ở lợn. Khoa học kỹ thuật thú y. 12(3): 89-90.

Phạm Ngọc Trung, Lê Hồ Tiến Phương, Tôn Hoàng Dũng (2013). Khảo sát nghiên cứu nguyên nhân gây viêm phổi liên quan thở máy tại khoa hồi sức tích cực bệnh viện An Giang. Kỷ yếu Hội nghị Khoa học Bệnh viện An Giang - Số tháng 10/2013

Lê Hồng Thủy Tiên, Lê Thị Như Quỳnh, Lê Thanh Hiền, Nguyễn Ngọc Hải (2018). Tỷ lệ mang trùng liên cầu (*Streptococcus suis*) trên lợn ở các độ tuổi khác nhau ở miền Đông Nam Bộ. Khoa học kỹ thuật Thú y. 25(3): 42-48.

* Tiếng nước ngoài

Callens, B.F., Haesebrouck, F., Maes, D., Butaye, P., Dewulf, J. and Boyen, F. (2013) Clinical resistance and decreased susceptibility in *Streptococcus suis* isolates from clinically healthy fattening pigs. Microb Drug Resist Larchmt N. 19, 146-151.

Chang B, Wada A, Ikebe T, Ohnishi M, Mita K, Endo M, et al. Characteristics of *Streptococcus suis* isolated from patients in Japan. Jpn J Infect Dis. 59: 397-9.

- Chu, Y.W., Cheung, T.K.M., Chu, M.Y., Tsang, V.Y.M., Fung, J.T.L., Kam, K.M. and Lo, J.Y.C. (2009) Resistance to tetracycline, erythromycin and clindamycin in *Streptococcus suis* serotype 2 in Hong Kong. *Int J Antimicrob Agents*. 34: 181-182.
- Gottschalk, M., Segura, M. and Xu, J. (2007) *Streptococcus suis* infections in humans: the Chinese experience and the situation in North America. *Anim Health Res Rev*. 8: 29-45.
- Goyette-Desjardins, G., Auger, J.-P., Xu, J., Segura, M. and Gottschalk, M. (2014) *Streptococcus suis*, an important pig pathogen and emerging zoonotic agent— an update on the worldwide distribution based on serotyping and sequence typing. *Emerg Microbes Infect*. 3, 1-20.
- Hoa, N.T., Chieu, T.T.B., Nghia, H.D.T., Mai, N.T.H., Anh, P.H., Wolbers, M., Baker, S., Campbell, J.I., Chau, N.V.V., Hien, T.T., Farrar, J. and Schultsz, C. (2011) The antimicrobial resistance patterns and associated determinants in *Streptococcus suis* isolated from humans in southern Vietnam, 1997-2008. *BMC Infect Dis*. 11(6).
- Hoa, N.T., Chieu, T.T.B., James I Campbell, Nghia, H.D.T., Chau, N.V.V., Mai, N.T.H., Hien, T.T., Anh, P.H., Farrar, J., Wolbers, M., Schultsz, C., Baker, S. (2011) The antimicrobial resistance patterns and associated determinants in *Streptococcus suis* isolated from humans in southern Vietnam, 1997-2008. *Bio Medical Central Infectious Diseases*, 11:6.
- Kirby W. M.M., Yoshihara G. M., Sundsted K. S., Warren J. H. (1956) Clinical usefulness of a single disc method for antibiotic sensitivity testing. *Antibiotic Annual journal* 892(7): 1956-1957.
- Kumar, S. (2012) *Textbook of Microbiology*. JP Medical Ltd.
- Murase, K., Watanabe, T., Arai, S., Kim, H., Tohya, M., Ishida-Kuroki, K., Vō, T.H., Nguyễn, T.P.B., Nakagawa, I., Osawa, R., Nguyễn, N.H. and Sekizaki, T. (2019) Characterization of pig saliva as the major natural habitat of *Streptococcus suis* by analyzing oral, fecal, vaginal, and environmental microbiota. *PLoS ONE*. 14.
- Quinn P.J., Carter M. E, Markey B.K., Carter G.R. (1994), *Clinical Veterinary Microbiology*, Wolfe publishing, Mosby-Year Book Europe Limited.
- Staats, J.J, Feder, I., Okwumabua, O., and Chengappa, M. (1997). *Streptococcus suis* past and present. *Veterinary research Communication*. 21: 381-407.



NGHIÊN CỨU ĐẶC TÍNH CỦA CÁC CHỦNG VI KHUẨN *STREPTOCOCCUS SUIIS* PHÂN LẬP ĐƯỢC GÂY VIÊM PHỔI Ở LỢN TẠI HUYỆN HIỆP HÒA, TỈNH BẮC GIANG

Nguyễn Quang Tính^{1*}, Nguyễn Mạnh Hùng² và Đỗ Bích Duê³

Tóm tắt

Kết quả nghiên cứu này cho thấy, tỷ lệ mắc bệnh viêm phổi trên đàn lợn ở huyện Hiệp Hòa, tỉnh Bắc Giang là 28,91% và tỷ lệ chết là 18,41%. Trong 91 mẫu bệnh phẩm được lấy từ lợn nghi mắc bệnh viêm phổi theo các nhóm tuổi khác nhau đều đã phân lập được vi khuẩn *Streptococcus suis* (*S. suis*). Tỷ lệ phân lập vi khuẩn *S. suis* cao nhất ở lợn vỗ béo (>3 - 6 tháng tuổi) là 53,50% và thấp nhất ở lợn con sơ sinh đến 1,5 tháng tuổi là 46,87%. Vi khuẩn *S. suis* phân lập được có các đặc tính sinh học như, khả năng bắt màu gram dương, dung huyết, mọc trên môi trường thạch MacConkey, khả năng lên men đường glucose, galactose, lactose chiếm tỷ lệ 100%, phản ứng indol, oxidase, catalase âm tính, không có khả năng lên men các loại đường mannitol, sorbitol, mannit trong các mẫu thử trong các mẫu thử. Trong tổng số 43 chủng vi khuẩn phân lập được, không có chủng nào thuộc serotype 1; số chủng thuộc serotype 2, chiếm tỷ lệ cao nhất, tiếp đến là serotype 9, 29, 21 và serotype 7.

Từ khóa: Đặc điểm sinh học, lợn, Hiệp Hòa, Bắc Giang, vi khuẩn *Streptococcus suis*.

STUDY ON CHARACTERISTICS OF ISOLATES OF *STREPTOCOCCUS SUIIS* STRAINS CAUSING PNEUMONIA IN PIGS IN HIEP HOA DISTRICT, BAC GIANG PROVINCE

Abstract

The results of this study showed that the prevalence of pneumonia in pigs in Hiep Hoa district, Bac Giang province was 28.91% and the mortality rate was 18.41%. In 91 samples taken from pigs suspected of having pneumonia in different age groups, *Streptococcus suis* (*S. suis*) bacteria were isolated. The highest rate of isolates of *S. suis* in fattening pigs (>3 - 6 months old) was 53.50% and the lowest in piglets from birth to 1.5 months old was 46.87%. The isolated *S. suis* bacteria have biological properties such as, the ability to capture gram-positive color, hemolysis, growing on MacConkey agar, the ability to ferment glucose, galactose, lactose, accounting for 100%, the reaction rate of 100%. indole, oxidase, catalase negative reactions, inability to ferment mannitol, sorbitol, mannitol in the samples in the test samples.. Out of a total of 43 isolates, none of the strains belonged to the serotype. first; the number of strains belonging to serotype 2, accounting for the highest proportion, followed by serotype 9, 29, 21 and serotype 7.

Keywords: Biological characteristics, Bacgiang, Hiephoa, pigs, *Streptococcus suis* bacteria.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong những năm gần đây, chăn nuôi lợn tại tỉnh Bắc Giang nói chung và huyện Hiệp Hòa nói riêng rất phát triển, đã và đang góp phần thúc đẩy nền kinh tế của tỉnh tăng trưởng mạnh. Tuy nhiên, cũng như nhiều địa

phương khác trong tỉnh, chăn nuôi lợn tập trung theo quy mô vừa và nhỏ ở các huyện đã và đang gặp rất nhiều khó khăn, đặc biệt là dịch bệnh, đã ảnh hưởng lớn tới năng suất, hiệu quả chăn nuôi, trong đó phải kể đến hội

¹ Trường Đại học Nông Lâm - Đại học Thái Nguyên;

² Công ty cổ phần Dinh dưỡng Hải Thịnh;

³ Viện Khoa học sự sống - Đại học Thái Nguyên;

* Tác giả liên hệ: Nguyễn Quang Tính. Email: nguyenvangtinh@tuaf.edu.vn; ĐT: 0916245995

chứng viêm phổi kể phát đã xuất hiện rất phổ biến trên các đàn lợn của huyện Hiệp Hòa vì đã gây tổn thất nặng nề về kinh tế, gây hoang mang cho người chăn nuôi tại địa phương nơi đây. Nghiên cứu của Cù Hữu Phú và cs 2005 cho thấy, vi khuẩn *Streptococcus suis* serotype 2, *Actinobacillus pleuropneumoniae*, *Bordetella bronchiseptica* đã làm cho lợn bị bệnh trầm trọng và xuất hiện các bệnh lý nặng, kéo dài với tỷ lệ mắc bệnh, tỷ lệ chết cao. Tuy nhiên, những công bố này chưa được nghiên cứu ở quy mô sâu rộng. Để làm rõ thêm đặc tính của vi khuẩn *Streptococcus suis* trong hội chứng viêm phổi kể phát là một trong những yếu tố quan trọng làm tỷ lệ mắc bệnh và chết tăng cao. Xuất phát từ thực tế đó, chúng tôi thực hiện nghiên cứu này, để từ đó làm cơ sở cho các nghiên cứu tiếp theo và từ đó góp phần giảm thiệt hại cho ngành chăn nuôi lợn của tỉnh Bắc Giang nói chung và huyện Hiệp Hòa nói riêng.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Nguyên liệu

Các mẫu bệnh phẩm từ lợn được lấy bao gồm: máu tim, phổi, cuống họng, lách, gan của lợn ốm hoặc chết có triệu chứng bệnh tích nghi mắc bệnh viêm phổi. Các loại môi trường, hoá chất để nuôi cấy, phân lập vi khuẩn (nước thịt, thạch thường, thạch máu, thạch BHI, TSA...) do hãng Oxoid (Anh) và Merck (Pháp) sản xuất. Chuột nhắt trắng được cung cấp bởi Bộ môn Hóa sinh Viện Khoa học sự sống, Đại học Thái Nguyên.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Sử dụng phương pháp nghiên cứu dịch tễ học mô tả, dịch tễ học phân tích và dịch tễ học thực nghiệm theo tài liệu của Nguyễn Như Thanh (2001); Nguyễn Văn Thiện (1997). Các phương pháp đo lường trong dịch tễ:

$$\text{Tỷ lệ lợn mắc viêm phổi (\%)} = \frac{\text{Số lợn viêm phổi}}{\text{Tổng số lợn điều tra}} \times 100$$

$$\text{Tỷ lệ mắc viêm phổi theo độ tuổi (\%)} = \frac{\text{Số lợn mắc viêm phổi theo độ tuổi}}{\text{Tổng số lợn theo độ tuổi được điều tra}} \times 100$$

$$\text{Tỷ lệ tử vong viêm phổi (\%)} = \frac{\text{Số lợn chết do viêm phổi}}{\text{Tổng số lợn mắc viêm phổi a}} \times 100$$

Phương pháp kiểm tra các đặc tính sinh hoá và khả năng lên men đường của các chủng vi khuẩn phân lập được: *Thử phản ứng oxydase*: Tiến hành trên giấy được thấm 1% dung dịch tetrametyl-p-phenylenediamine hydrochloride. Dùng que cấy bạch kim lấy khuẩn lạc từ môi trường thạch bôi lên trên mặt giấy đã thấm thuốc thử. Nếu thấy xuất hiện màu tím đen sau 30 giây là phản ứng dương tính. Nếu không thấy xuất hiện màu tím đen hoặc không đổi màu là phản ứng âm tính. *Thử phản ứng catalase*: Dùng phiến kính sạch, nhỏ một giọt dung dịch oxy già 3% lên trên, que cấy bạch kim lấy khuẩn lạc từ môi trường thạch trộn đều với giọt oxy già 3%, nếu có hiện tượng sủi bọt là phản ứng dương

tính. *Thử phản ứng sinh Indol*: Cây chủng vi khuẩn cần kiểm tra vào môi trường nước thịt. Để ủ ấm ở 37°C/24 giờ. Nhỏ 0,5 ml dung dịch Kovac's vào, phản ứng dương tính khi quan sát thấy một vòng màu đỏ trên mặt môi trường. *Thử phản ứng lên men đường*: Cây chủng vi khuẩn cần kiểm tra vào môi trường nước thịt, nuôi ở tủ ấm 37°C trong 24 giờ, sau đó nhỏ 0,2 ml canh khuẩn vào dung dịch đường đã chuẩn bị trước. Sau 24 giờ giữ ở tủ ấm 37°C, nếu quan sát thấy màu của môi trường thay đổi thành màu đỏ là dương tính, nếu vi khuẩn có sinh hơi sẽ thấy hơi trong ống Durham và đầy mực nước trong ống Durham xuống. *Xác định một số đặc tính sinh học bằng hệ thống nhận biết API 20 Strep*: Tất

cả mẫu vi khuẩn *S. suis*, sau khi đã đạt yêu cầu của các phản ứng nhận biết cấp I, tiếp tục được tiến hành kiểm tra qua các phản ứng nhận biết cấp II là một hệ thống định danh vi khuẩn gồm các phản ứng sinh hoá đã được chế sẵn, có tên API 20 Strep. Hệ thống này được dùng để nhận biết và phân biệt các vi khuẩn trong nhóm *Streptococcus*. Xác định serotype của vi khuẩn *S. suis* bằng phương pháp PCR. Phương pháp xác định độc lực của các chủng vi khuẩn phân lập; Phương pháp xác định khả năng miễn cảm với kháng sinh của các chủng vi khuẩn phân lập được bằng phương pháp khuếch tán trên đĩa thạch và đánh giá kết quả theo Hội đồng quốc gia Hoa Kỳ về các tiêu chuẩn lâm sàng phòng thí nghiệm NCCLS (1999): Chuẩn bị môi trường thạch đĩa Muller Hinton; Vi khuẩn *S. suis* nuôi cấy trong môi trường thạch TSA qua đêm. Các khuẩn lạc của các vi khuẩn được tạo huyền

phù trong nước muối sinh lý 0,9% để được độ đục tương đương ống McFarland 1 (3×10^8 CFU/ml). Dùng tấm bông vô trùng, tấm dung dịch đã pha loãng và dàn đều lên thạch đĩa Muller Hinton; dùng máy tự động đặt các khoanh giấy tấm kháng sinh của hãng Oxoid (Anh) lên mặt đĩa thạch; bồi dưỡng đĩa thạch ở 37°C/18 - 24 giờ (5% CO₂). Đọc kết quả bằng cách đo đường kính vòng vô khuẩn và so sánh với bảng chuẩn

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Nghiên cứu đặc điểm dịch tễ bệnh viêm phổi lợn do vi khuẩn *S. suis*

Để đánh giá tình hình bệnh viêm phổi lợn theo địa dư hành chính, nghiên cứu được xác định tỷ lệ mắc bệnh và tỷ lệ chết vì bệnh viêm phổi tại 3 xã: Lương Phong, Hợp Thịnh, Danh Thắng. Kết quả điều tra được thể hiện tại Bảng 1.

Bảng 1. Tỷ lệ lợn mắc bệnh và chết do viêm phổi tại một số xã thuộc huyện Hiệp Hòa, tỉnh Bắc Giang

Xã	Tổng số lợn điều tra (con)	Tỷ lệ lợn viêm phổi		Tỷ lệ lợn chết do viêm phổi	
		Số lượng (con)	Tỷ lệ (%)	Số lượng (con)	Tỷ lệ (%)
Lương Phong	930	310	33,33	62	20
Hợp Thịnh	710	195	27,46	38	19,48
Danh Thắng	840	212	25,23	32	15,09
Tính chung	2.480	717	28,91	132	18,41

Kết quả ở Bảng 1 cho thấy, tỷ lệ mắc viêm phổi chung trên đàn lợn là 28,91% và tỷ lệ chết 18,41%. Tỷ lệ lợn mắc viêm phổi và chết có sự khác nhau giữa các xã trong huyện, tại xã Lương Phong tỷ lệ mắc và chết cao nhất (tương ứng 33,33 % và 20%); thấp nhất ở Danh Thắng (tương ứng 25,23% và 15,09%). Để giải thích kết quả này, theo chúng tôi có thể do chăn nuôi lợn ở Lương Phong chủ yếu theo hộ gia đình mật độ nuôi dày, điều kiện chăm sóc, nuôi dưỡng, vệ sinh còn hạn chế nên tỷ lệ mắc và chết cao nhất. Kết quả này khá tương đồng với nghiên cứu của Đặng Xuân Bình và cs. (2007), về đàn lợn tại Hà Tây và Thái Nguyên cho thấy, mắc

bệnh viêm phổi chiếm tỷ lệ 100% theo đàn và trung bình 36,53% theo cá thể. Như vậy, ở mỗi địa phương khác nhau tỷ lệ lợn mắc bệnh viêm phổi cũng khác nhau và có thể được giải thích là do mỗi vùng sinh thái, mỗi điều kiện chăn nuôi và trình độ người chăn nuôi khác nhau đã ảnh hưởng đến tỷ lệ mắc viêm phổi ở lợn vùng đó.

3.3. Phân lập, xác định một số đặc tính sinh vật hóa học của một số chủng vi khuẩn *S. suis*

Nghiên cứu được tiến hành phân loại các mẫu bệnh phẩm từ lợn mắc bệnh viêm phổi ở huyện Hiệp Hòa, tỉnh Bắc Giang theo bốn nhóm tuổi. Kết quả phân lập được trình bày ở Bảng 2.

Bảng 2. Kết quả phân lập vi khuẩn *S. suis* từ mẫu bệnh phẩm lợn mắc bệnh viêm phổi các lứa tuổi khác nhau tại huyện Hiệp Hòa, tỉnh Bắc Giang

Đối tượng	Số mẫu kiểm tra	Số mẫu dương tính	Tỷ lệ (%)
Lợn SS-1,5 tháng tuổi	25	11	44,00
Lợn sau cai sữa > 1,5 - 3 tháng tuổi	20	9	45,00
Lợn vỗ béo > 3 - 6 tháng tuổi	28	15	53,50
Lợn nái	18	8	44,44
Tính chung	91	43	47,25

Kết quả ở Bảng 2 cho thấy, trong các mẫu bệnh phẩm lợn mắc bệnh viêm phổi theo bốn nhóm tuổi, đều đã phân lập được vi khuẩn

S. suis. Tính chung, cả bốn lứa tuổi: Tỷ lệ phân lập được vi khuẩn *S. suis* là 47,25%; tỷ lệ phân lập vi khuẩn *S. suis* từ lợn vỗ béo > 3 - 6 tháng tuổi cao nhất (53,50%) và thấp nhất ở lợn con sơ sinh đến 1,5 tháng tuổi (46,87%). Kết quả nghiên cứu này phù hợp với kết quả nghiên cứu của Vecht và cs. (1985, tại Hà Lan đã xác định tỉ lệ nhiễm vi khuẩn *S. suis* là 42%. Nhưng tỷ lệ này lại thấp hơn so với kết quả của Trịnh Phú Ngọc (2002), khi tiến hành phân lập vi khuẩn *S. Suis* từ hạch phổi của lợn ốm, chết

ngghi mắc bệnh do vi khuẩn *S. suis* gây nên của một số cơ sở chăn nuôi (tỷ lệ phân lập bình quân chung là 95,45%). Nghiên cứu về bệnh đường hô hấp lợn của Cù Hữu Phú (1998) cho biết, tỷ lệ phân lập vi khuẩn

S. suis từ phổi và hạch phổi là 72%. Như vậy, với các tỷ lệ phân lập *S. suis* khá cao đã cho thấy vi khuẩn này đã đóng vai trò quan trọng gây viêm phổi ở lợn tại các địa phương của huyện Hiệp Hòa, tỉnh Bắc Giang trong thời gian qua. Từ 43 mẫu dương tính tiến hành kiểm tra một số đặc tính sinh học của vi khuẩn *S. suis* và thu được kết quả trình bày tại Bảng 3.

Bảng 3. Kết quả kiểm tra một số đặc tính sinh học của vi khuẩn *S. suis* phân lập được

Chỉ tiêu kiểm tra	Số mẫu dương tính	Tỷ lệ (%)	Quinn và cs. (2004)
Gram dương	43	100,0	+
NaCl 6,5%	0	0,0	-
Dung huyết	43	100,0	+
MacConkey	43	100,0	+
Indol	0	0,0	-
Oxidase	0	0,0	-
Catalase	0	0,0	-
Glucose	43	100,0	+
Galactose	43	100,0	+
Lactose	43	100,0	+
Maltose	43	100,0	+
Mannitol	0	0,0	-
Sorbitol	0	0,0	-
Trehalose	39	90,69	+
Mannit	0	0,0	-

Kết quả Bảng 3 cho thấy, vi khuẩn trong các mẫu đều bắt màu gram dương. Trên môi trường thạch máu, vi khuẩn hình thành các khuẩn lạc nhỏ, trắng trong, hơi lồi và gây dung huyết kiểu α , β , γ . Vi khuẩn mọc tốt trên môi trường MacConkey tạo thành các khuẩn lạc nhỏ bằng đầu đinh ghim, lồi, trắng trong. Đặc biệt, vi

khuẩn không mọc trong môi trường nước muối NaCl 6,5%. Tất cả các mẫu đều âm tính với các phản ứng indol, oxidase, catalase. 100% các mẫu lên men các đường: glucose, galactose, lactose, maltose và 90,69% số mẫu lên men đường trehalose. 100% các mẫu không lên men các đường mannitol, sorbitol, mannit.

Bảng 4. Kết quả xác định một số đặc tính sinh vật hóa học của *S. suis* phân lập được bằng hệ thống API 20 Strep

TT	Tên phản ứng	Kết quả (n = 43)	
		Số mẫu dương tính	Tỷ lệ (%)
1	Voges Proskauer	0	0
2	Thủy phân Hippuric acid	1	2,32
3	Esculin	33	76,74
4	Pyrrolidonyl Arylamidase	20	46,51
5	a-Galactosidase	35	81,39
6	b-Glucuronidase	37	86,04
7	b-Galactosidase	28	65,11
8	Alkaline Phosphatase	0	0
9	Leucine AminoPeptidase	43	100,0
10	Arginine Dihydrolase	34	79,07
11	Ribose	0	0
12	Arabinose	0	0
13	Mannitol	1	2,32
14	Sorbitol	1	2,32
15	Lactose	32	74,42
16	Trehalose	40	93,02
17	Inulin	29	67,44
18	Raffinose	39	90,69
19	Amidon	41	95,35
20	Glycogen	38	88,37

Kết quả ở Bảng 4 cho thấy, 100% số mẫu được kiểm tra đều cho kết quả âm tính trong phản ứng Voges Proskauer, Alkaline Phosphatase và không lên men các loại đường ribose và arabinose. Các phản ứng khác, bao gồm phản ứng thủy phân acid Hippuric và phản ứng lên men đường sorbitol chỉ có 1 - 3 mẫu có phản ứng dương tính, chiếm tỷ lệ 2,32%. Hầu hết các mẫu được kiểm tra đều lên men các loại đường: Raffinose, lactose, glycogen, trehalose amidon với các tỷ lệ dương tính từ 92,77 - 97,6%. Riêng phản ứng

thủy phân L-leucine- β -naphthylamide tất cả các mẫu được kiểm tra đều cho kết quả dương tính, chiếm tỷ lệ 100%.

Để khẳng định chắc chắn vi khuẩn đã được phân lập là vi khuẩn *S. suis* bằng hệ thống API 20 Strep, nghiên cứu chọn 18 chủng vi khuẩn *S. suis* đại diện ở các loại lợn được lấy mẫu, các loại mẫu thực hiện giám định bằng phản ứng PCR đối với các cặp mồi Str2- F và Str2- R, là các cặp mồi đặc hiệu dùng để xác định gen *gdh* mã hóa cho quá trình sinh tổng hợp glutamate dehydroge-

nase, một enzym có trong thành phần ty thể của vi khuẩn *S. suis* và cần thiết cho quá trình sinh tổng hợp urea. Kết quả được trình bày ở Bảng 5.

Bảng 5. Kỹ thuật PCR giám định gen *gdh*

Đối tượng	Loại mẫu	Số chủng kiểm tra	Số chủng cho sản phẩm	Tỷ lệ (%)
Lợn sau cai sữa > 1,5 - 3 tháng tuổi	Cuống họng	3	3	100,0
	Phổi	3	3	100,0
Lợn vỗ béo > 3 - 6 tháng tuổi	Cuống họng	3	3	100,0
	Phổi	3	3	100,0
Lợn nái	Cuống họng	3	3	100,0
	Phổi	3	3	100,0
Tính chung		18	18	100,0

Kết quả ở Bảng 5 cho thấy, 100% các chủng đã được xác định là vi khuẩn *S. suis* bằng hệ thống định danh API 20 Strep, kết quả chạy PCR và điện di đều cho một sản phẩm đặc hiệu và giống nhau là 688 bp. Như vậy, phản ứng định danh bằng hệ thống API20 Strep và phản ứng PCR đều cho kết quả đồng nhất về cách giám định vi khuẩn *S. suis*. Tuy nhiên, các phản ứng sinh hóa có một số nhược điểm như: tốn thời gian thực hiện, đòi hỏi phải có môi trường nuôi cấy đặc hiệu và trong một số trường hợp cho kết quả không rõ ràng. Trong khi đó, phản ứng PCR đã thể hiện sự vượt trội ở nhiều ưu điểm như: độ nhạy và độ đặc hiệu cao, tiết kiệm thời gian, có thể thực hiện với số lượng mẫu lớn, cho kết quả trong một thời gian ngắn và dễ dàng thực hiện được trong điều kiện

phòng thí nghiệm tại Việt Nam.

3.3. Xác định Serotype của *S. suis* phân lập được

Các chủng *S. suis* được xác định 1 trong số 4 serotype gây bệnh thường gặp nhất ở lợn (serotype 1, 2, 7, 9) bằng phản ứng MP-PCR (Microsatellite-Primed PCR). Phản ứng MP-PCR cho phép nhận ra sự khác nhau của 4 loại *gen cps* mã hoá sản sinh thành phần polysaccharide của giáp mô, tương đương với các serotype 1, 2, 7 và 9. Trường hợp các chủng không thuộc 1 trong số 4 serotype trong phản ứng PCR tiếp tục định type với 30 loại kháng huyết thanh còn lại bằng phản ứng ngưng kết nhanh trên phiến kính. Kết quả được trình bày ở Bảng 6.

Bảng 6. Kết quả xác định serotype của một số chủng vi khuẩn *S. suis* phân lập được

Loại lợn	Số chủng VK	Kết quả định serotype															
		2	7	9	15	21	22, 27 ^a	25	28	29	30	29, 33 ^b	31	30, 31, 32 ^c	31, 33 ^d	34	KXD
Lợn SS-1,5 tháng tuổi	11	5	-	2	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	3
Lợn sau cai sữa >1,5-3 tháng tuổi	9	3	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
Lợn vỗ béo > 3 - 6 tháng tuổi	15	9	1	0	-	2	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	2
Lợn nái	8	4	0	1	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	0
Cộng	43	21	2	5	0	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	8
Tỷ lệ (%)		48,83	4,65	11,63	6,97	-	-	-	6,97	-	-	-	-	-	-	-	18,06

Ghi chú : ^a, ^b, ^c, ^d: Có hiện tượng ngưng kết chéo giữa các nhóm huyết thanh.

VK: Vi khuẩn.

KXD: Không xác định.

Kết quả ở Bảng 6 cho thấy, trong số 43 chủng vi khuẩn *S. suis* phân lập được ở lợn mắc viêm phổi tại huyện Hiệp Hòa, tỉnh Bắc Giang đã được xác định: không có 1 chủng nào được xác định là thuộc serotype 1; số chủng thuộc serotype 2 chiếm tỷ lệ cao nhất 48,83% (21/43 chủng); tiếp đến là serotype 9, chiếm 11,63% (5/43 chủng); serotype 29 và serotype 21 chiếm 6,97% (3/43), serotype 7, chiếm 4,65% (2/43 chủng). Các chủng vi khuẩn *S. suis* thuộc serotype 2 từ lâu đã được thông báo là serotype thường gặp nhất gây bệnh cho lợn và người ở hầu hết các nước trên thế giới Lun và cs. (2007). Ở Anh, bệnh do *S. suis* serotype 2 chủ yếu gây ra bại huyết và viêm

não ở lợn đã cai sữa Windsor và cs. (1975). Ngoài serotype 2, vi khuẩn *S. suis* thuộc các serotype khác cũng đã phân lập được từ lợn bị viêm phổi - màng phổi ở Đan Mạch Perch và cs. (1983) và ở Mỹ Reams và cs. (1994).

3.4. Kiểm tra độc lực của một số chủng vi khuẩn *S. suis* phân lập được

Căn cứ vào kết quả xác định serotype của các chủng vi khuẩn *S. suis* phân lập, chọn 10 chủng vi khuẩn đại diện cho 5 serotype khác nhau (2, 7, 9, 21 và 29) và 2 chủng thuộc nhóm không thể xác định serotype đã được tiến hành kiểm tra độc lực trên chuột nhắt trắng theo phương pháp của Sawade (1985), kết quả được trình bày tại Bảng 7.

Bảng 7. Kết quả kiểm tra độc lực của một số chủng vi khuẩn *S. suis* phân lập được trên chuột nhắt trắng

TT	Ký hiệu mẫu	Thuộc serotype	Số chết/ Số tiêm (con)	Kết quả		Ghi chú
				Thời gian chuột chết (h)	Tỷ lệ chuột chết (%)	
1	S1	2	2/2	12 - 24	100,0	<i>Tất cả chuột chết được mổ khám để kiểm tra bệnh tích và đều phân lập lại được vi khuẩn thuần khiết từ máu tim</i>
2	S2	2	2/2	20 - 24	100,0	
3	S3	7	1/2	36	50,0	
4	S4	7	1/2	48	50,0	
5	S5	9	2/2	18 - 24	100,0	
6	S6	9	2/2	12 - 24	100,0	
7	S7	21	0/2	-	0	
8	S8	21	0/2	-	0	
9	S9	29	0/2	-	0	
10	S10	29	0/2	-	0	
11	S11	-	0/2	-	0	
12	S12	-	0/2	-	0	

Mỗi chuột được tiêm 0,5 mL canh trùng nuôi cấy ở 37°C/24 giờ (~2 x 10⁶ vi khuẩn/chuột) vào xoang phúc mạc. Số chuột được theo dõi thời gian chết trong vòng 7 ngày. Chuột chết được tiến hành mổ khám, kiểm tra bệnh tích và phân lập lại vi khuẩn từ máu tim. Kết quả được trình bày ở Bảng 7. Kết quả ở bảng 7 cho thấy, các chủng vi khuẩn *S. suis* thuộc serotype 2 và serotype 9 đều gây chết 100% số chuột thí nghiệm trong thời gian ngắn, từ 12 - 24 giờ. Trong khi đó, cả 2

chủng thuộc serotype 7 đều chỉ gây chết 50% số chuột, chủng S-VY3 gây chết chuột trong vòng 36 giờ và chủng S-VY4 gây chết chuột trong vòng 48 giờ sau khi tiêm. Riêng các chủng thuộc serotyp 29, 21 và 2 chủng không xác định rõ được serotype đều không gây chết chuột. Những chuột chết có bệnh tích tương đối giống nhau: phủ tạng bị sung huyết; tim sưng; mềm; nhão; tích nước trong xoang bao tim, vùng xung quanh chỗ tiêm và đôi khi có hiện tượng áp xe. Khi cấy máu tim vào các

loại môi trường khác nhau đều phân lập được vi khuẩn *S. suis* thuần khiết. Nguyễn Ngọc Nhiên và cs. (1994), tiêm 0,2 ml vi khuẩn *Streptococcus* vào dưới da cho chuột nhắt trắng, chuột chết sau 24 - 36 giờ, chỗ tiêm áp xe có mũ và đã phân lập lại được vi khuẩn từ máu tim. Khương Bích Ngọc (1996), khi kiểm tra độc lực của vi khuẩn *Streptococcus* trên chuột nhắt trắng thấy vi khuẩn gây chết cấp tính đối với chuột. Những chuột không chết có triệu chứng thần kinh, mệt mỏi, ủ rũ.

3.5. Xác định khả năng miễn cảm kháng sinh của một số chủng vi khuẩn *S. suis* phân lập được

Kiểm tra khả năng miễn cảm với một số loại kháng sinh của các loại vi khuẩn gây bệnh nói chung và vi khuẩn *S. suis* phân lập được ở trên nói riêng là rất cần thiết, trên cơ sở đó có thể đưa ra những hướng dẫn để lựa chọn những kháng sinh thích hợp để điều trị bệnh do những vi khuẩn này gây ra ở lợn có hiệu quả. Kết quả được trình bày tại bảng 8.

Bảng 8. Kết quả xác định mức độ miễn cảm với kháng sinh các chủng vi khuẩn *S. suis*

TT	Loại kháng sinh	<i>S. suis</i> (n = 43)	
		Số chủng miễn cảm	Tỷ lệ (%)
1	Penicillin G	20	46,51
2	Amikacin	31	72,09
3	Tetracycline	21	48,84
4	Ceftiofur	41	95,35
5	Ofloxacin	30	69,77
6	Streptomycin	12	27,91
7	Amoxicillin	33	76,74
8	Neomycin	28	65,12
9	Colistin	19	44,19

Kết quả ở Bảng 8 cho thấy, vi khuẩn *S. suis* phân lập được miễn cảm cao với các loại kháng sinh ceftiofur, amoxicillin đồng thời miễn cảm thấp với các loại kháng sinh neomycin, penicillin G, tetracyclin. Cụ thể là: các mẫu vi khuẩn *S. suis* miễn cảm cao nhất với ceftiofur với tỷ lệ 95,35% và amoxicillin với tỷ lệ 76,74%, đồng thời miễn cảm thấp nhất với streptomycin (27,91%), colistin (44,19%) và penicillin G (46,51%). Nếu so sánh kết quả của nghiên cứu này với kết quả nghiên cứu của Trịnh Quang Hiệp và cs. (2004), các chủng vi khuẩn *S. suis* phân lập được từ đường hô hấp của lợn miễn cảm cao với các loại kháng sinh như neomycin, amikacin hay amoxicillin; kết quả thu được của chúng tôi có đôi chút khác biệt và cho thấy những loại kháng sinh đó có sự miễn cảm thấp hoặc bị kháng với tỷ lệ khá cao. Điều này có thể được giải thích là theo thời gian, đã có hiện tượng kháng thuốc của các loại vi khuẩn này.

4. KẾT LUẬN

Tỷ lệ mắc viêm phổi ở đàn lợn tại huyện Hiệp Hòa, tỉnh Bắc Giang là 28,91%, trong khi tỷ lệ chết là 18,41%. Tỷ lệ phân lập được vi khuẩn *S. suis* là 47,25%; tỷ lệ phân lập vi khuẩn *S. suis* từ lợn vỗ béo >3 - 6 tháng tuổi cao nhất (53,50%) và thấp nhất ở lợn con sơ sinh - 1,5 tháng tuổi (46,87%). Vi khuẩn

S. suis phân lập có các đặc tính sinh vật học phù hợp với mô tả của các tài liệu trong và ngoài nước đã mô tả. Trong số 43 chủng vi khuẩn *S. suis* phân lập được ở lợn mắc viêm phổi tại địa bàn nghiên cứu đã được xác định một số được serotype: Không có 1 chủng nào thuộc serotype 1; số chủng thuộc serotype 2 chiếm tỷ lệ cao nhất 48,83%; tiếp đến là serotype 9, chiếm 11,63%; serotype 29 và serotype 21 chiếm 6,97%; serotype 7, chiếm 4,65%. Vi khuẩn *S. suis* đều miễn cảm cao với các loại kháng sinh như ceftiofur, amoxicillin,

ofloxacin và kháng lại với một số loại kháng sinh như colistin, tetracycline.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

* Tiếng Việt

Đặng Xuân Bình, Nguyễn Thị Ngân, Phan Thị Hồng Phúc (2007). “Tình hình nhiễm *Actinobacillus pleuropneumoniae* và bệnh viêm phổi màng phổi ở lợn”. Tạp chí Khoa học kỹ thuật Thú y, 14(2): 56-59.

Trịnh Quang Hiệp, Cù Hữu Phú, Nguyễn Thu Hằng, Âu Xuân Tuấn (2004). Xác định đặc tính sinh vật hoá học, độc lực của vi khuẩn *Actinobacillus*, *Pasteurella* và *Streptococcus* gây bệnh viêm phổi ở lợn. Tạp chí Khoa học - Công nghệ của Bộ Nông nghiệp và PTNT. 4: 476-477.

Nguyễn Ngọc Nhiên, Nguyễn Thị Nội, Khương Bích Ngọc (1994). Nghiên cứu chế tạo vaccin phòng Hội chứng ho thờ truyền nhiễm ở lợn và kết quả áp dụng trong sản xuất. Tạp chí Khoa học - Công nghệ và Quản lý kinh tế. 9: 356-357.

Trịnh Phú Ngọc (2002). Nghiên cứu một số đặc tính sinh vật và độc lực của vi khuẩn *Streptococcus* gây bệnh ở lợn tại một số tỉnh, Luận án Tiến sĩ khoa học nông nghiệp, Viện Thú y Quốc gia, Hà Nội.

Khương Thị Bích Ngọc (1996). Bệnh cầu khuẩn ở một số cơ sở chăn nuôi lợn tập trung và biện pháp phòng trị, Luận án

PTS khoa học nông nghiệp, Viện Thú y Quốc gia, Hà Nội.

Cù Hữu Phú, Nguyễn Ngọc Nhiên, Nguyễn Thu Hằng, Âu Xuân Tuấn, Nguyễn Bích Thủy, Vũ Ngọc Quý (2005). Xác định nguyên nhân gây bệnh đường hô hấp của lợn nuôi tại một số tỉnh phía Bắc. Tạp chí Khoa học kỹ thuật Thú y, 7(4): 25 - 32.

Nguyễn Như Thanh (2001). Giáo trình Dịch tễ học Thú y, Nxb Nông nghiệp, Hà Nội.

Nguyễn Văn Thiện (1997). Phương pháp nghiên cứu trong chăn nuôi, Nxb Nông nghiệp, Hà Nội.

* Tiếng nước ngoài

Lun Z R, Wang Q P, Chen X G, Li A X, Zhu X Q. (2007). *Streptococcus suis*: an emerging zoonotic pathogen, *Lancet Infect Dis.* 7(3): 201-209.

Perch B, Pedersen K B, Henrichsen J. (1983). Serology of capsulated *Streptococci* pathogenic for pigs: Six new serotypes of *Streptococcus suis*, *J Clin Microbiol*, No. 17, pp. 993-996.

Reams RY, Glickman LT, Harrington DD, Thacker HL, Bowersock TL. (1994). *Streptococcus suis* infection in swine: A retrospective study of 256 cases. Part II. Clinical signs, gross and microscopic lesions, and coexisting microorganisms, *J Vet Diagn Invest.* 6: 326-334.

Windsor RS, Elliott SD (1975). Streptococcal infection in young pigs. IV. An outbreak of Streptococcal meningitis in weaned pigs, *J Hyg Camb*, 75: 69-78.



KHẢO SÁT MIỄN DỊCH CỦA ĐÀN HEO SAU KHI TIÊM VACCINE LỞ MÒM LONG MÓNG TYPE O (CHŨNG O/MYA98/XJ/2020 + O/GX/09-07)

Đặng Hữu Anh^{1*}, Huỳnh Thị Mỹ Lệ², Dương Ngọc Bình², Trần Xuân Khương²,
Nguyễn Phú Tú², Cao Đức Thuận² và Nguyễn Nam Hùng²

Tóm tắt

Nghiên cứu được thực hiện nhằm đánh giá khả năng tạo miễn dịch chống virus Lở mồm long móng (LMLM) của vaccine LMLM type O (chủng O/Mya98/XJ/2010 + O/GX/09-07) do Công ty China Animal Health Husbandry Industry Co., Ltd (Trung Quốc) sản xuất. Vaccine đã tạo được đáp ứng miễn dịch khá tốt và đa dạng trong việc tạo ra bảo hộ chéo với những chủng virus LMLM serotype O khác nhau như O1-Manisa, O-Myanmar98, O-PanAisa, O-Cathay và O-India2001e. Vaccine đạt chỉ tiêu an toàn khi tiêm cho heo và nâng cao hiệu giá kháng thể sau khi tiêm (kể cả quy trình tiêm 1 mũi vào lúc heo 8 tuần tuổi cũng như quy trình tiêm 2 mũi vào lúc heo 8 tuần và 12 tuần tuổi). Sau khi tiêm quy trình 1 mũi thì tỉ lệ bảo hộ với hiệu giá kháng thể 1/256 là 98,33% và quy trình tiêm 2 mũi tỉ lệ bảo hộ với hiệu giá kháng thể 1/256 là 100%.

Từ khóa: Heo, lở mồm long móng, Type O, vaccine, virus.

INVESTIGATION OF IMMUNITY OF PIGS AFTER GETTING MOUTH AND MOUTH VACCINE TYPE O (TYPE O / MYA98 / XJ / 2020 + O / GX / 09-07)

Abstract

The study was conducted to evaluate the immunogenicity against the mouth-and-mouth virus (FMDV) of type O vaccine (strain O/Mya98/XJ/2010 and O/GX/09-07) made by Animal Health Husbandry Industry Co., Ltd (China). The vaccine has created a extremely effective and diversified immune response to cross-protect against different strains of FMDV serotype O such as O1-Manisa, O-Myanmar98, O-PanAisa, O-Cathay and O-India2001e. The vaccine meets the safety criteria when injecting pigs and improves the antibody titer after injection (including the 1-shot procedure at 8 weeks of age as well as the 2-shot procedure at 8 week and 12 week old). The rate of protection with antibody titres of 1/256 was 98.33% after the 1-shot procedure and 100% for the 2-dose injection procedure.

Keywords: Foot and mouth disease, swine, type O, vaccine, virus.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Tại Việt Nam, bệnh lở mồm long móng (LMLM) đã xuất hiện được hơn 100 năm. Phân tích dịch tễ dịch bệnh từ năm 2006 - 2016 cho thấy, trung bình 2 - 3 năm lại xuất hiện một đợt dịch, gây thiệt hại lớn về kinh tế của người chăn nuôi và ngân sách nhà nước. Căn cứ kết quả định type virus, giải

trình tự gen, phân tích chuyên sâu các mẫu virus LMLM được thu thập trong giai đoạn từ tháng 01/2016 đến tháng 12/2018 cho thấy có 02 type virus LMLM O và A lưu hành tại Việt Nam. Theo Công văn số 12/TY-DT của Cục Thú y ngày 03/01/2019 thì những virus LMLM type O ở heo chủ yếu là O Cathay, O

¹ Khoa Thú y, Học viện Nông nghiệp Việt Nam;

² Công ty cổ phần APharma;

* Tác giả liên hệ: Đặng Hữu Anh; Email: dhanh@vnua.edu.vn; ĐT: 0977832477

SEA/Mya-98, O ME-SA/PanAsia. Hiện nay, có nhiều loại vaccine LMLM đã được cấp giấy chứng nhận lưu hành tại Việt Nam, có tên trong Danh mục thuốc thú y được phép lưu hành tại Việt Nam ban hành kèm theo Thông tư số 10/2016/TT-BNNPTNT ngày 01/6/2016 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn. Theo đó, vaccine LMLM type O (chủng O/Mya98/XJ/2010 + O/GX/09-07) do Công ty Animal Health Husbandry Industry Co., Ltd (Trung Quốc) sản xuất cũng đã được nhập khẩu và khuyến cáo sử dụng trong phòng bệnh LMLM ở heo. Kết quả đánh giá đáp ứng miễn dịch sau tiêm phòng với các quy trình tiêm khác nhau (tiêm 1 mũi và tiêm 2 mũi) sẽ cung cấp cơ sở khoa học cho việc xác định quy trình tiêm phòng phù hợp nhằm không chế dịch LMLM trên heo ở nước ta.

2. NỘI DUNG, NGUYÊN LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Địa điểm

- Một số trang trại heo thuộc Công ty cổ phần Aphaarma.
- Phòng xét nghiệm thuộc Công ty cổ phần Aphaarma, Học viện Nông nghiệp Việt Nam và Trung tâm Chẩn đoán Thú y trung ương.

Nội dung

- Đánh giá kháng thể trước khi tiêm phòng vaccine.

- Đánh giá hiệu quả sản sinh kháng thể của heo được tiêm vaccine theo quy trình tiêm 1 mũi và tiêm 2 mũi.

- Đánh giá hiệu quả sản sinh kháng thể của heo với một số chủng virus LMLM khác nhau.

Nguyên liệu

- Vaccine LMLM type O (chủng O/Mya98/XJ/2010 + O/GX/09-07) do Công ty China Animal Health Husbandry Industry Co., Ltd (Trung Quốc) sản xuất.

- Heo thí nghiệm: Heo khỏe mạnh, âm tính với kháng thể chống LMLM. Heo được nuôi tại trang trại thuộc tỉnh Hưng Yên.

Phương pháp nghiên cứu

- Thiết kế thí nghiệm:

Đàn heo được bố trí thí nghiệm như sau: có tổng 200 heo thịt ở giai đoạn 8 tuần tuổi được lấy mẫu máu kiểm tra trước khi tiêm vaccine là 198 mẫu. Từ 198 con heo trên lựa chọn lấy 144 mẫu máu chia thành 2 lô tiến hành tiêm vaccine LMLM theo quy trình tiêm 1 mũi và 2 mũi. Số mẫu máu kiểm tra trước khi tiêm và sau khi tiêm có sự biến động do trong quá trình nuôi một số heo bị mất dấu thể tai, không theo dõi được mã số mẫu, nên không đưa vào chương trình thí nghiệm. Chi tiết bố trí thí nghiệm được thể hiện ở bảng sau:

D0 (lấy mẫu trước khi tiêm)	- 198 heo con giai đoạn 8 tuần tuổi	
	- Phương pháp xét nghiệm ELISA (TCVN 8400-1-2019)	
	- Kháng nguyên sử dụng trong phản ứng là O1 Manisa	
	LÔ 1	LÔ 2
	(Tiêm 1 mũi - 1ml)	(Tiêm 2 mũi: mũi 1 - 1 ml, mũi 2 - 2 ml)
D1	- Tiêm mũi 1	- Tiêm mũi 1
	- 99 heo con giai đoạn 8 tuần, bao gồm cả heo âm tính và dương tính với kháng thể LMLM.	- 99 heo con giai đoạn 8 tuần, bao gồm cả heo âm tính và dương tính với kháng thể LMLM.
	- Tiêm 1 ml	Tiêm 1 ml

D28 (Lấy mẫu sau tiêm 28 ngày)	- 72 mẫu - Phương pháp xét nghiệm ELISA (TCVN 8400-1-2019) - Không tiêm mũi 2	- 72 mẫu - Phương pháp xét nghiệm ELISA (TCVN 8400-1-2019) - Tiêm mũi 2 vào thời điểm sau khi lấy mẫu kiểm tra mũi 1
D56 (Lấy mẫu kiểm tra kháng thể)	- 60 mẫu - Phương pháp xét nghiệm ELISA (TCVN 8400-1-2019)	- 60 mẫu sử dụng phương pháp ELISA (TCVN 8400-1-2019) - 30 mẫu sử dụng định lượng kháng thể bằng phản ứng trung hòa virus (VNT) với serotype O/Myanma 98; serotype O/Pan ASIA; serotype O/Cathay và serotype O/India 2001e

- Phương pháp lấy mẫu bệnh phẩm: Mẫu bệnh phẩm là máu được lấy theo QCVN 01-83:2011/BNNPTNT.

- Phương pháp xét nghiệm kháng thể: Thực hiện bằng phương pháp ELISA và Trung hòa virus (VNT) theo quy trình chẩn đoán bệnh LMLM quy định tại Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 8400-1:2010, TCVN 8685-10:2014 và TCVN 8400-1-2019.

- Phương pháp xử lý số liệu: Số liệu được xử lý theo phương pháp thống kê sinh học sử dụng phần mềm Excel 2016 và R phiên bản 4.0.2

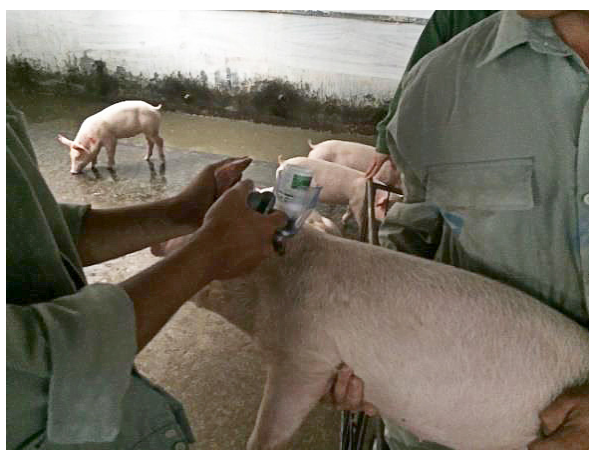
3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Kết quả kiểm tra chỉ tiêu an toàn của vaccine LMLM

Vaccine LMLM được khảo nghiệm theo Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 8685-10:2014. Vaccine trước khi đưa vào thử nghiệm phải đạt yêu cầu về cảm quan (nhũ dầu đồng nhất, không đông vón, không lắng cặn) và đảm bảo yêu cầu về chỉ tiêu thuần khiết, vô trùng theo TCVN 8684:2011. Để kiểm tra tính an toàn, sản phẩm được tiêm bắp cho heo với lượng tiêm bằng 2 lần liều ghi trên nhãn. Heo được tiêm vaccine và heo đối chứng quan sát trong 14 ngày. Vaccine đạt tiêu chuẩn an toàn: Heo sống khỏe, không có biểu hiện các dấu hiệu lâm sàng của bệnh lở mồm long móng ở lưỡi, chân hoặc mõm. Kết quả thể hiện ở Bảng 1 và Hình 1.

Bảng 1. Kết quả theo dõi phản ứng trên heo sau khi tiêm vaccine LMLM

Lô	Số con	Thân nhiệt (°C)	Biểu hiện
Thí nghiệm	30	38,71 ± 0,20	Khoẻ mạnh
Đối chứng	5	38,72 ± 0,18	Khoẻ mạnh



Hình 1. Kết quả theo dõi phản ứng ở heo sau khi tiêm vaccine LMLM

Kết quả Bảng 1 và Hình 1 cho thấy, sau khi tiêm vaccine LMLM, heo ở lô thí nghiệm và lô đối chứng đều khỏe mạnh, thân nhiệt dao động ở mức $38,71 \pm 0,20^{\circ}\text{C}$. Như vậy, vaccine đạt mức độ an toàn khi tiêm cho heo.

3.2. Kết quả kiểm tra hiệu quả sản sinh kháng thể của heo được tiêm vaccine theo

Bảng 2. Hiệu giá kháng thể LMLM theo quy trình tiêm 1 mũi

Quy trình tiêm	Trước khi tiêm (D0)	28 ngày sau tiêm mũi 1 (D28)	56 ngày sau tiêm mũi 2 (D56)
Tiêm 1 mũi	$51,07^a \pm 45,24$	$228,44^b \pm 61,54$	$256^b \pm 0,00$
Tiêm 2 mũi	$62,06^a \pm 61,47$	$239,11^b \pm 50,37$	$256^b \pm 0,00$

Ghi chú: a, b (cùng hàng): Sự khác biệt có ý nghĩa thống kê với $P < 0,05$

Ở quy trình tiêm 1 mũi tại thời điểm 28 ngày sau khi tiêm mũi 1, hiệu giá kháng thể trung bình có sự tăng lên rõ rệt và sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$). Hiệu giá tiếp tục giữ ở mức cao ngay cả tại thời điểm 56 ngày sau tiêm.

Ở quy trình tiêm 2 mũi tại thời điểm 28 ngày sau khi tiêm mũi 1, hiệu giá kháng thể trung bình có sự tăng lên rõ rệt và sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$). Tại thời điểm 28 ngày sau khi tiêm mũi 2 (D56), hàm lượng kháng thể đạt mức cao thể hiện hiệu quả kích thích sinh miễn dịch của vaccine LMLM là rất tốt.

Bảng 3. Kết quả so sánh hiệu giá kháng thể của hai quy trình tiêm vaccin cho heo

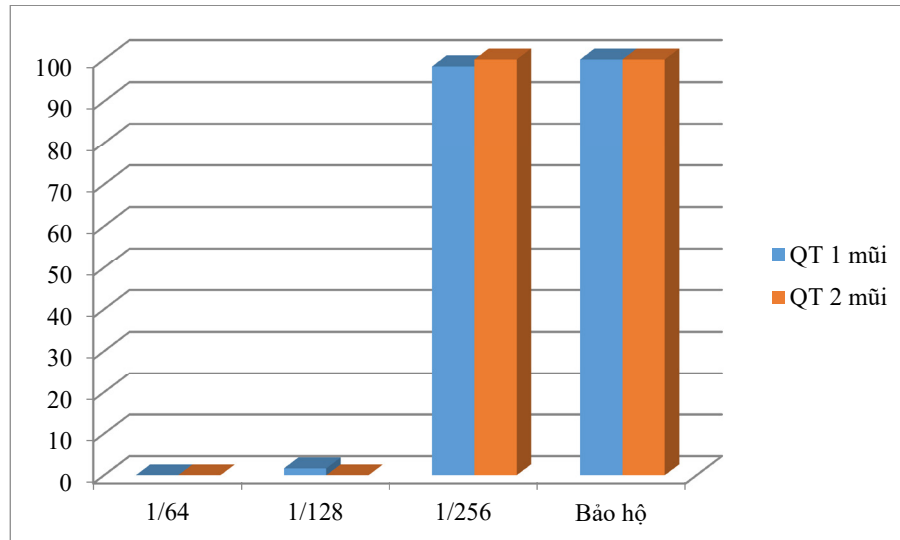
Nội dung chung		Trước khi tiêm	Quy trình tiêm 1 mũi Sau tiêm 56 ngày	Quy trình tiêm 2 mũi Sau tiêm 56 ngày
Số mẫu kiểm tra	(Mẫu)	99	60	60
Có kháng thể	Số mẫu	48	60	60
	Tỷ lệ (%)	48,48	100	100
Hiệu giá 1/64	Số mẫu	27	0	0
	Tỷ lệ %	27,27	0	0
Hiệu giá 1/128	Số mẫu	18	1	0
	Tỷ lệ %	18,18	1,67	0
Hiệu giá 1/256	Số mẫu	2	59	60
	Tỷ lệ %	2,02	98,33	100
Tỷ lệ bảo hộ	%	20,20	100	100

quy trình tiêm 1 mũi và tiêm 2 mũi

Quy trình tiêm 1 mũi và tiêm 2 mũi được thực hiện theo bố trí thí nghiệm. Kết quả kiểm tra hàm lượng kháng thể theo quy trình tiêm 1 mũi và 2 mũi ở các thời điểm được thể hiện ở bảng 2.

Để xác định xem Quy trình tiêm 1 mũi hay tiêm 2 mũi đạt hiệu quả cao hơn, chúng tôi đã so sánh hiệu giá kháng thể chống virus LMLM của heo được thực hiện hai quy trình tiêm. Kết quả thể hiện ở bảng 3 và hình 2.

Kết quả cho thấy hàm lượng kháng thể ở cả 2 lô tiêm 1 mũi và tiêm 2 mũi đều ở mức rất cao, chủ yếu tập trung ở hàm lượng 1/256. Không thấy sự khác biệt về hàm lượng kháng thể giữa quy trình tiêm 1 mũi và quy trình tiêm 2 mũi. Tỷ lệ bảo hộ ở cả 2 lô đều đạt ở mức 100%.



Hình 2. Biểu đồ so sánh hàm lượng kháng thể của đàn heo được tiêm vaccin theo quy trình 1 mũi và 2 mũi tại thời điểm 28 ngày sau tiêm mũi 2

3.3. Kết quả kiểm tra hiệu quả sản sinh kháng thể chéo của heo được tiêm vaccine theo quy trình tiêm 2 mũi với các chủng virus LMLM gây bệnh ngoài thực địa

Bên cạnh việc sử dụng phản ứng ELISA để đánh giá hiệu giá kháng thể kháng virus LMLM serotype O1 Manisa, chúng tôi cũng sử dụng phương pháp trung hoà virus (VNT) để định lượng kháng thể kháng virus LMLM serotype O-Myanma98, O-PanAisa,

O-Cathay và O-India2001e. Kết quả thể hiện ở Bảng 4.

Kết quả bảng 4 cho thấy, hiệu giá kháng thể trung bình kháng virus LMLM các serotype kiểm tra đều đạt mức dương tính (giá trị đạt >45). Kết quả xét nghiệm có 30/30 mẫu dương tính với serotype O-Myanma98, 30/30 mẫu dương tính với serotype O-PanAsia, 30/30 mẫu dương tính với serotype O-India2001e và có 18/30 mẫu dương tính với serotype O-Cathay.

Bảng 4. Kết quả đánh giá kháng thể kháng virus LMLM serotype O-Myanma98, O-Pan Asia, O-Cathay và O-India2001e

Số mẫu xét nghiệm	Hiệu giá kháng thể kháng virus LMLM (Tỷ lệ % dương tính)			
	O-Myanma98	O-Pan Asia	O-Cathay	O-India2001e
30	403,60 ± 275,63 (100)	602,13 ± 216,66 (100)	78,83 ± 33,23 (60)	327 ± 260 (100)

Kết quả này có ý nghĩa rất quan trọng khi đối chiếu với tình hình dịch tễ học phân tử của virus gây bệnh LMLM tại Việt Nam hiện nay.

Theo Công văn số 12/TY-DT của Cục Thú y, giai đoạn 2018 ở heo mắc LMLM chủ yếu là các serotype O-Myanma98, O/ME-SA/PanAsia

và O-Cathay còn ở bò chủ yếu mắc serotype O-PanAsia và A/ASIA/Sea-97.

Tuy nhiên, tại thời điểm tháng 12/2020, theo công văn số 2116/TY-DT của Cục Thú y, dựa trên kết quả xét nghiệm thì ở heo chủ yếu mắc các serotype O/ME-SA/Ind2001e, O/

ME-SA/PanAsia và O-Myanma98. Trâu bò cũng chủ yếu phát hiện các mẫu dương tính với serotype O/ME-SA/Ind2001e. Kết quả thể hiện ở Bảng 5.

Bảng 5. Thống kê kết quả mẫu dương tính virus LMLM theo Công văn của Cục Thú y số 12/TY-DT năm 2019 và số 2116 năm 2020

Năm thông báo kết quả	Loài động vật	Chủng virus LMLM (số mẫu dương tính)				
		O/ME-SA/Ind-2001d	O/SEA/Mya-98	O/ME-SA/PanAsia	O Cathay	A/ASIA/Sea-97
2019	Heo	-	35	5	23	-
	Trâu	-	4	3	-	2
	Bò	1	3	27	-	12
	Dê	-	-	1	-	-
2020	Loài động vật	Chủng virus LMLM (số mẫu dương tính)				
		O/ME-SA/Ind-2001e	O/SEA/Mya-98	O/ME-SA/PanAsia	O Cathay	A/ASIA/Sea-97
	Heo	4	5	1	-	-
	Trâu	12	-	1	-	-
	Bò	21	1	-	-	-

Ghi chú: “- “: Không có thông tin.

Như vậy, vaccine LMLM type O (chủng O/Mya98/XJ/2010 + O/GX/09-07) do Công ty China Animal Health Husbandry Industry Co., Ltd (Trung Quốc) sản xuất đã gây được đáp ứng miễn dịch khá tốt và đa dạng trong việc tạo ra bảo hộ chéo với những chủng virus serotype O khác nhau, đặc biệt là đạt 100% mẫu dương tính với các serotype O/ME-SA/Ind2001e, O/ME-SA/PanAsia và O-Myanma98 đang lưu hành ở heo và trâu bò năm 2020. Vaccine này đã nằm trong danh mục khuyến cáo sử dụng cho tiêm phòng bệnh LMLM tại Việt Nam theo Công văn số 2116/TY-DT năm 2020 của Cục Thú y và kết quả xét nghiệm nêu trên đã củng cố thêm cơ sở khoa học thuyết phục cho chiến lược sử dụng vaccine phòng bệnh LMLM giai đoạn hiện nay.

4. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

Vaccine LMLM type O (chủng O/Mya98/XJ/2010 + O/GX/09-07) do Công ty China Animal Health Husbandry Industry Co., Ltd (Trung Quốc) sản xuất đã gây được đáp ứng miễn dịch khá tốt và đa dạng trong việc tạo ra bảo hộ chéo với những chủng virus

LMLM serotype O khác nhau như O1-Manisa, O-Myanma98, O-PanAisa, O-Cathay và O-India2001e ở mức xuất hiện hiệu giá kháng thể dương tính là 60% với O-Cathay và 100% với các serotype còn lại. Vaccine đạt chỉ tiêu an toàn khi tiêm cho heo và nâng cao hiệu giá kháng thể sau khi tiêm (kể cả quy trình tiêm 1 mũi và quy trình tiêm 2 mũi đều đạt mức tỷ lệ kháng thể bảo hộ là 100%). Vaccine nên được áp dụng rộng rãi trong phòng chống bệnh LMLM ở heo và trâu bò, đặc biệt trong giai đoạn gần đây, khi những serotype trên đang lưu hành khá mạnh mẽ ở đàn vật nuôi tại Việt Nam.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Công văn Cục Thú y số 12/TY-DT ngày 03/01/2019 về việc cập nhật thông tin về lưu hành virus LMLM và khuyến cáo sử dụng vaccine LMLM để tiêm phòng cho gia súc.

Công văn Cục Thú y số 2116/TY-DT ngày 01/12/2020 về việc cập nhật thông tin về lưu hành virus CGC, LMLM và khuyến cáo sử dụng vaccine.



Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia QCVN 01-83:2011. Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về bệnh động vật - Yêu cầu chung lấy mẫu bệnh phẩm, bảo quản và vận chuyển.

Quyết định số 174/QĐ-BNN-TY ngày 17/01/2017 về việc Phê duyệt Đề án “Thí điểm sản xuất vaccine thương mại

sử dụng các chủng virus lở mồm long móng lưu hành tại Việt Nam, giai đoạn 2017 - 2020”.

Thông tư số 07/2016/TT-BNNPTNT ngày 31/5/2016. Quy định về phòng, chống dịch bệnh động vật trên cạn.

SỰ ĐỒNG NHIỄM VÀ TƯƠNG QUAN GIỮA CÁC KỸ THUẬT XÉT NGHIỆM PCV2 Ở CA BỆNH HỒ HẤP PHỨC HỢP VÀ CÒI CỌC SAU CAI SỮA

Đỗ Tiến Duy^{1*}, Ngô Thị Ngọc Trâm¹, Nguyễn Thế Hiển¹,
Trần Hoàng Vũ² và Nguyễn Tất Toàn¹

Tóm tắt

Mục tiêu của nghiên cứu này nhằm khảo sát tỷ lệ đồng nhiễm các mầm bệnh liên quan PCV2 và đánh giá sự tương quan giữa các kỹ thuật xét nghiệm trên các ca bệnh khảo sát. Mẫu mô và máu từ heo có dấu hiệu lâm sàng được thu thập từ 90 trang trại khác nhau ở nhiều tỉnh thành. Phương pháp PCR/RT-PCR được thực hiện để xác định mầm bệnh trong từng trường hợp. Từ kết quả đó, tiếp tục khảo sát sự tương quan giữa các xét nghiệm thông qua các phương pháp mô khám, HE, IHC và ELISA. Kết quả sàng lọc cho thấy nhiễm ghép 2 mầm bệnh có tỷ lệ cao nhất trong đó chủ yếu là đồng nhiễm giữa PCV2 và PRRSV, tiếp theo là đồng nhiễm 3 mầm bệnh (6,3 - 23,8%) theo trại và (4,1 - 16,3%) theo ca bệnh. Sự khác biệt tỷ lệ phát hiện PCV2 ở các kỹ thuật xét nghiệm lâm sàng, bệnh tích, PCR, qPCR, ELISA và IHC là rất có ý nghĩa. PCV2 thường nhiễm ghép với các mầm bệnh PRRSV, MH, HP và CSFV. Sự kết hợp dấu hiệu lâm sàng, bệnh tích đặc trưng với kỹ thuật xét nghiệm PCR có giá trị chắc chắn để khẳng định ca bệnh do PCV2.

Từ khóa: Đồng nhiễm, heo, PCV2.

CO-INFECTION AND CORRELATION BETWEEN PCV2 TEST TECHNIQUES IN PORCINE RESPIRATORY DISEASE COMPLEX (PRDC) AND POST-WEANING MULTISYSTEMIC WASTING SYNDROME (PMWS)

Abstract

The aim of this study was to investigate the prevalence of the PCV2-related pathogens and to evaluate the correlation between the diagnostic assays in the surveyed cases. Tissue and blood samples from clinical pigs were collected from 90 different farms in several provinces. PCR/RT-PCR method was performed to identify the pathogen in each case. From that result, continue to investigate the correlation between tests through surgery, HE, IHC and ELISA methods. Screening results showed that double co-infection has the highest rate which is mainly co-infection between PCV2 and PRRSV, followed by co-infection with 3 pathogens (6.3 - 23.8%) by farm and (4.1 - 16.3%) by case. The difference in the detection rate of PCV2 in clinical, lesion, PCR, qPCR, ELISA and IHC diagnostic techniques was very significant. PCV2 is co-infect with PRRSV, MH, HP and CSFV pathogens. The combination of clinical signs, characteristic lesions with PCR testing technique has a certain value to confirm a case caused by PCV2.

Keywords: Co-infection, pigs, PCV2.

1. MỞ ĐẦU

Circovirus là virus không có vỏ bọc với bộ gen có dạng vòng DNA mạch đơn thuộc họ *Circoviridae* (Segales và cs., 2005). Bộ gen Circovirus chứa hai khung đọc mở chính

(Open reading frames - ORFs) bao gồm ORF1 và ORF2, mã hóa cho protein *cap* và *rep*, hai protein này được mã hoá ngược chiều nhau (Palinski và cs., 2017). Cho đến nay,

¹ Khoa Chăn nuôi - Thú y, Trường Đại học Nông Lâm Tp. Hồ Chí Minh;

² Công ty Boehringer Ingelheim, Việt Nam;

* Tác giả liên hệ: Đỗ Tiến Duy. Email: duy.dotien@hcmuaf.edu.vn; ĐT: 0918.356744

bốn loài Porcine circovirus (PCV) đã được xác định, bao gồm PCV1 không gây bệnh trên heo (Tischer và cs., 1986), PCV2 hiện đang gây bệnh phổ biến trên đàn heo (Allan và cs., 1998), PCV3 phát hiện lần đầu vào năm 2015 (Palinski và cs., 2017) và PCV4 vừa mới được phát hiện tại Trung Quốc (Zhang và cs., 2019).

Ở Việt Nam, PCV2 được xác định xuất hiện từ năm 2000. Tỷ lệ nhiễm cũng như sự phức tạp do đồng nhiễm với vi khuẩn và vi-rút khác có xu hướng tăng dần qua từng năm (Lâm Thị Thu Hương, 2012). Các bệnh do Porcine circovirus type 2 (PCVD) hoặc các bệnh liên quan đến Porcine circovirus type 2 (PCVAD) là các thuật ngữ đề cập đến một số thể bệnh gây ra do PCV2. Cho đến nay, cơ chế chính xác của PCVD/PCVAD hiện vẫn chưa được biết rõ (Ren và cs., 2016). Tuy nhiên, nhiều nghiên cứu đã báo cáo đồng nhiễm PCV2 với các mầm bệnh khác ở heo, chẳng hạn như vi-rút gây hội chứng rối loạn hô hấp và sinh sản ở heo (PRRSV), *Mycoplasma hyopneumoniae* (MH),... là những yếu tố quan trọng có thể tăng mức độ nghiêm trọng của PCVD/PDVAD. Hơn nữa, việc tiêm phòng thất bại, stress hoặc mật độ đàn đông cùng với nhiễm PCV2 cũng gây ra PCVD/PCVAD (Ren và cs., 2016; Chae và cs., 2005; Segales và cs., 2015; Zhai và cs., 2011).

Tuy nhiên, nghiên cứu đầy đủ về tỷ lệ đồng nhiễm của các mầm bệnh và cả PCV2 trong các ca bệnh Post-weaning multisystemic wasting syndrome (PMWS) và Porcine Respiratory disease complex (PRDC) tại Việt Nam phần nào còn rất hạn chế và chưa được cập nhật trong thời gian gần đây. Trong nghiên cứu này, phân tích sự đồng nhiễm các mầm bệnh và đánh giá các chỉ tiêu bệnh lý liên quan đến PCV2 ở các ca bệnh lâm sàng được thực hiện bằng phương pháp quan sát lâm sàng, mổ khám, mô học vi thể (HE), PCR, Realtime PCR, IHC và huyết thanh học (ELISA).

2. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Thu thập mẫu

Mẫu được thu thập từ 98 heo có dấu hiệu lâm sàng liên quan đến PCV2, ở lứa tuổi

3 - 10 tuần tuổi từ 63 trại khảo sát heo ở các tỉnh thành khu vực phía Nam và một số tỉnh miền Trung và Bắc. Thu thập mẫu theo hai dạng: Mẫu mô tươi (Phổi, hạch, lách, thận, gan) cho kỹ thuật xét nghiệm PCR và huyết thanh cho kỹ thuật Realtime-PCR; Mẫu mô (Phổi, hạch, lách, thận, gan) cố định formalin 10% cho kỹ thuật HE và IHC; và huyết thanh thu thập cho xét nghiệm ELISA. Các xét nghiệm được thực hiện ở Phòng thí nghiệm nghiên cứu Chăn nuôi và Thú y, Khoa Chăn nuôi Thú y, Trường Đại học Nông Lâm TP. HCM).

2.2. Xác định sự hiện diện của các mầm bệnh khảo sát

Tách chiết DNA/RNA: Mẫu mô tươi được xử lý với dung dịch PBS 1X, thu được huyền dịch 10%. Ly tâm huyền dịch thu phân dịch nổi để tách chiết DNA/RNA theo quy trình của Bộ kit thương mại (GeneJET Genomic DNA Purification Kit của Thermo Scientific, Lithuania) và RNA (SV Total RNA Isolation System-Promega, Mỹ). Huyết thanh từ ca bệnh được tách chiết DNA bằng bộ kit InviMAG Virus DNA/RNA (INVITEK Molecular, Berlin, Germany).

Các kỹ thuật PCR/RT-PCR: Các cặp mồi đặc hiệu được sử dụng xác định sự hiện diện các mầm bệnh hiện diện trong ca bệnh khảo sát được tham khảo từ các nghiên cứu trước đây: PRRSV (Duy và cs., 2015), PCV2 (Larochelle và cs., 1999), CSFV (Paton và cs., 2000), MH (Abhijit và cs., 2012), và HP (Hicinova và cs., 2010). Phản ứng PCR/RT-PCR được thực hiện với tổng phản ứng là 25 µl và chu trình luân nhiệt được thực hiện theo quy trình hiệu chỉnh của Phòng xét nghiệm thuộc Bệnh viện Thú y, Trường Đại học Nông Lâm TP. HCM. Kết quả được đọc trên gel agarose 1% ở buồng chiếu tia UV.

2.3. Sự tương quan giữa các xét nghiệm PCV2 ở các ca PMWS/PRDC

Kỹ thuật Realtime PCR (qPCR) xét nghiệm PCV2: DNA tách chiết được sử dụng để định lượng virus PCV2 bằng kỹ thuật TaqMan Realtime PCR, theo hướng

dẫn protocol V615-42 (Chi cục Thú y Vùng VI, Tp. HCM), với đoạn mồi: Forward: 5'-CAGATCCTCCGCCGCC-3', Reverse: 5'-TBTGACTGTGGTASSCTTGACA-3', Probe: 5'-FAM-CTCCCGCACCTCC-MGBNFQ-3'. Phản ứng Realtime PCR có thành phần MasterMix of Invitrogen™ Platinum Quantitative PCR SuperMix-UDG (Cat.No: 1 1730-017, Invitrogen™). Giá trị kết quả được thể hiện qua chỉ số Ct value, Ct <40 là dương tính.

Kỹ thuật ELISA: Hàm lượng kháng thể IgG đặc hiệu với PCV2 được xác định theo quy trình của bộ kit Porcine Circovirus 2 (PCV2) Antibody Test Kit của hãng BioChek (UK). Nồng độ kháng thể trong mẫu được tính dựa độ pha loãng và bảng tính do nhà sản xuất cung cấp. Kết quả được xác định dương tính khi S/P value > 0.4.

Kỹ thuật hóa mô miễn dịch (IHC): Các khối paraffin được cắt tiêu bản với kích thước 3 - 5 μm, và nhuộm theo quy trình thường quy, sử dụng kháng thể sơ cấp đặc hiệu với PCV2 (antibody anti-PCV2 mouse; Rural technology corp) và kháng thể thứ cấp (anti-mouse Polyclonal goat immunoglobulin/AP, Dako Denmark A/S). Kết quả dương tính

được chấm điểm kháng nguyên (số tế bào dương tính/mm²), bằng quan sát dưới kính hiển vi ở quang trường (10X), cho điểm từ điểm 0 đến 3 theo phần trăm (%) vi trường nang bạch huyết có tế bào dương tính với kháng nguyên PCV2, 0: không hiện diện, 1⁺: hiện diện kháng nguyên < 10% vi trường, 2⁺: hiện diện kháng nguyên 10 - 50% vi trường, và 3⁺: hiện diện kháng nguyên > 50% vi trường.

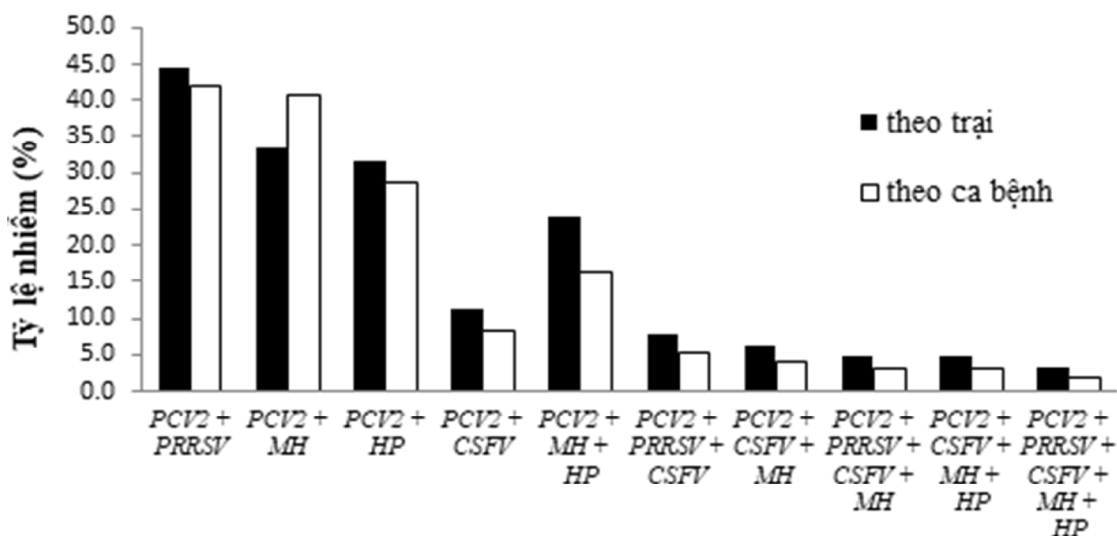
2.4. Phương pháp xử lý số liệu

Các kết quả tỷ lệ nhiễm mầm bệnh được tính ở dạng tỷ lệ (%), và so sánh Chi-square (χ^2) trên phần mềm thống kê Minitab 16.1.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Tỷ lệ đồng nhiễm PCV2 và các mầm bệnh khảo sát

Đồng nhiễm giữa 2 mầm bệnh chiếm tỷ lệ cao nhất, trong đó tỷ lệ nhiễm ghép giữa PCV2 và PRRSV là chủ yếu (44,4% theo trại và 41,8% theo ca bệnh), kế tiếp là MH, HP và CSFV. Tiếp theo là đồng nhiễm 3 mầm bệnh (6,3% - 23,8%) theo trại và (4,1% - 16,3 %) theo ca bệnh. Các trường hợp nhiễm 4 và 5 mầm bệnh cùng lúc có tỷ lệ thấp hơn (Hình 1).



Hình 1. Tỷ lệ đồng nhiễm PCV2 và các mầm bệnh theo trại và theo ca bệnh

Tỷ lệ đồng nhiễm cao giữa PCV2 và PRRSV là phù hợp với nhiều nghiên cứu

trước đây (Drolet và cs., 2003). Cả PCV2 và PRRSV có mục tiêu nhiễm và gây hại đến

các tế bào miễn dịch và từ đó làm giảm khả năng phòng vệ của vật chủ (Ouyang và cs., 2019). Tổ hợp nhiễm MH và PCV2 hoặc HP và PCV2 cũng chiếm tỷ lệ cao, tương tự kết quả báo cáo của Pallarés và cs. (2002). Các kết quả này cho thấy PCV2, PRRSV, MH, và HP đóng vai trò quan trọng ở các ca bệnh có dấu hiệu hô hấp sớm trên heo, mà khảo sát này chọn đối tượng lâm sàng PRDC/PMWS.

3.2. Tương quan kết quả xét nghiệm PCV2 ở các ca bệnh khảo sát

Dấu hiệu lâm sàng, bệnh tích (đại thể và vi thể) có kết quả tương tự 100% với kỹ thuật xét nghiệm PCR (24/24). Nhưng so với xét nghiệm qPCR ở huyết thanh (4/15; 26,7%), xét nghiệm huyết thanh học ELISA (13/15; 86,7%) và xét nghiệm IHC trên mô tương ứng (3/16; 18,8%) kết quả ngược lại ở trên. Sự khác biệt tỷ lệ phát hiện PCV2 ở các kỹ thuật xét nghiệm là rất có ý nghĩa

($P = 0,000$). Đặc biệt, tỷ lệ phát hiện PCV2 rất thấp (26,7%) bởi qPCR so với PCR (100 %), cho thấy mô hạch và cơ quan nội tạng có sự hiện diện thường xuyên của mầm bệnh này và là cơ quan đích để thu mẫu chẩn đoán ở các thể bệnh.

Mẫu bệnh phẩm tốt nhất để chẩn đoán PCV2 là mẫu mô (đặc biệt là hạch) đã được kết luận trong nghiên cứu của Lâm Thị Thu Hương và Đường Chi Mai (2006). Tương tự kết quả khảo sát của Grau-Roma và cs. (2009), chẩn đoán PCV2 thông qua việc phát hiện kháng nguyên trong huyết thanh có độ nhạy thấp. Tỷ lệ và mức độ dương tính với kháng nguyên PCV2 trong hạch bạch huyết (IHC) ở 24 ca bệnh ở mức khá thấp, tương ứng 1⁺. Mặc dù, theo báo của Segales và cs. (2012), phổi viêm liên quan đến PCV2 cho kết quả dương tính qua nhuộm IHC ở mức trung bình đến cao (2⁺ đến 3⁺).

Bảng 1. Tương quan kết quả giữa các xét nghiệm ở các ca nhiễm PCV2

Ca bệnh	Lâm sàng			PCR	Chẩn lâm sàng		
	PMWS /PRDC	Bệnh lý			qPCR (Ct value)	ELISA (S/P)	IHC
		Đại thể	Vi thể				
1	+	+	+	+	> 40	kxn	0
2	+	+	+	+	> 40	kxn	1 ⁺
3	+	+	+	+	> 40	kxn	0
4	+	+	+	+	> 40	1,76)	0
5	+	+	+	+	kxn	kxn	0
6	+	+	+	+	kxn	0,17	kxn
7	+	+	+	+	kxn	1,81	kxn
8	+	+	+	+	38,7	1,89	0
9	+	+	+	+	> 40	2,21	0
10	+	+	+	+	27,3	1,75	0
11	+	+	+	+	29,8	0,55	1 ⁺
12	+	+	+	+	25,4	0,38	1 ⁺
13	+	+	+	+	> 40	1,86	kxn
14	+	+	+	+	> 40	1,31	0
15	+	+	+	+	> 40	1,20	0
16	+	+	+	+	> 40	0,99	0
17	+	+	+	+	> 40	2,62	0
18	+	+	+	+	> 40	2,42	0
19	+	+	+	+	> 40	0,78	0
20	+	+	+	+	kxn	kxn	0

21	+	+	+	+	kxn	kxn	kxn
22	+	+	+	+	kxn	kxn	kxn
23	+	+	+	+	kxn	kxn	kxn
24	+	+	+	+	kxn	kxn	kxn
Tổng	24/24	24/24	24/24	24/24	4/15	13/15	3/16
Tỷ lệ (%)	100	100	100	100	26,7	86,7	18,8

Ghi chú: kxn, không xét nghiệm; +, kết quả dương; -, kết quả âm

4. KẾT LUẬN

PCV2 thường nhiễm ghép với các mầm bệnh PRRSV, MH, HP và CSFV. Sự kết hợp dấu hiệu lâm sàng, bệnh tích đặc trưng với kỹ thuật xét nghiệm PCR có giá trị chắc chắn để khẳng định ca bệnh do PCV2.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Abhijit, K.B., Lee, H.Y., Jeong, H.W., Truong, Q.L., Joo, H.G. and Hahn, T.W. (2012). An improved multiplex PCR for diagnosis and differentiation of *Mycoplasma hyopneumoniae* and *Mycoplasma hyorhinis*. *Korean J Vet Res*. 52(1): 39-43.
- Chae, C.A (2005). review of porcine circovirus 2-associated syndromes and diseases. *Vet. J*. 169: 326-336.
- Drolet, R., Larochelle, R., Morin, M., Delisle, B. and Magar, R. (2003). Detection rates of porcine reproductive and respiratory syndrome virus, porcine circovirus type 2, and swine influenza virus in porcine proliferative and necrotizing pneumonia. *Veterinary pathology*. 40(2): 143-148.
- Duy, D.T., Park, C., Choi, K., Jeong, J., Nguyen, T.T., Le, D.T., Vo, K.M. and Chae, C. (2015). Nucleotide sequence analysis of Vietnamese highly pathogenic porcine reproductive and respiratory syndrome virus from 2013 to 2014 based on the NSP2 and ORF5 coding regions. *Arch Virol*. 161: 669-675.
- Lam Thu Huong and Duong Chi Mai (2006). Detection of porcine circovirus from lesions of postweaning-pig with wasting disease at some farms in Ho Chi Minh city and some adjacent provinces. *Proceedings of international workshop on Biotechnology in agriculture, Ho Chi Minh city Vietnam*. 65-67.
- Ouyang, T., Zhang, X., Liu, X., and Ren, L. (2019). Co-infection of swine with porcine circovirus type 2 and other swine viruses. *Viruses*. 11(2): 185.
- Palinski, R., Piñeyro, P., Shang, P., Yuan, F., Guo, R., Fang, Y., Byers, E. and Hause, M.B. (2017). A novel porcine circovirus distantly related to known circoviruses is associated with porcine dermatitis and nephropathy syndrome and reproductive failure. *Journal of virology*. 91(1): e01879-16.
- Ren, L., Chen, X., Ouyang, H. (2016). Interactions of porcine circovirus 2 with its hosts. *Virus Genes*. 52: 437-444.
- Segales, J. (2015). Best practice and future challenges for vaccination against porcine circovirus type 2. *Expert Rev. Vaccines*. 14: 473-487.
- Segalés, J., Sibila, M., Fort, M., Nofrarías, M., Rozas D.P.A., Cardiel, G.I. and Mateu, E. (2012). Simultaneous porcine circovirus type 2 and mycoplasma hyopneumoniae co-inoculation does not potentiate disease in conventional pigs. *Journal of comparative pathology*. 147(2-3): 285-295.
- Sinha, A., Shen, G.H., Schalk, S., Beach, M.N., Huang, W.Y., Meng, J.X., Halbur, G.P. and Opriessnig, T. (2011). Porcine reproductive and respiratory syndrome virus (prsv) influences infection dynamics of porcine circovirus type 2 (pcv2) subtypes pcv2a and pcv2b by prolonging pcv2 viremia and shedding.



- Veterinary Microbiology. 152: 235-246.
- Tischer, I., Miels, W., Wolff, D., Vagt, M. and Griem, W. (1986). Studies on epidemiology and pathogenicity of porcine circovirus. Archives of virology. 91(3-4): 271-276.
- Xiao, C.T., Halbur, G.P. and Opriessnig, T. (2015). Global molecular genetic analysis of porcine circovirus type 2 (PCV2) sequences confirms the presence of four main PCV2 genotypes and reveals a rapid increase of PCV2d. Journal of General Virology. 96(7): 1830-1841.
- Zhai, S.L., Chen, S.N., Wei, Z.Z., Zhang, J.W., Huang, L., Lin, T., Yue, C., Ran, D.L., Yuan, S.S. and Wei, W.K. (2011). Co-existence of multiple strains of porcine circovirus type 2 in the same pig from china. Virol. J. 8: 517.
- Zhang, H.H., Hu, W.Q., Li, J.Y., Liu, T.N., Zhou, J.Y., Opriessnig, T. and Xiao, C.T. (2019). Novel circovirus species identified in farmed pigs designated as porcine circovirus 4, Hunan province, China. Transboundary and Emerging Diseases.

PHÂN TÍCH ĐA DẠNG DI TRUYỀN DỰA TRÊN GENE ORF5 CỦA VIRUS GÂY BỆNH HEO TAI XANH (PRRS VIRUS) TẠI MỘT SỐ TỈNH Ở VIỆT NAM

Nguyễn Ngọc Hải^{1,2*}, Trần Hoàng Anh Thu²,
Nguyễn Trung Quân², Nguyễn Thị Phương Bình² và Lê Thị Thu Hà³

Tóm tắt

Nghiên cứu về sự biến đổi của virus PRRS giúp có thêm cơ sở khoa học trong đánh giá hiệu quả vaccine phòng chống bệnh PRRS trên đàn heo tại Việt Nam. Mười sáu mẫu thu thập từ thực địa năm 2021, tại một số tỉnh ở Việt Nam (Đông Nai, Đắk Nông, Hải Phòng, Lai Châu, Vĩnh Phúc), bằng kỹ thuật RT-PCR được xác định dương tính với virus PRRS. Gene ORF5, có chiều dài là 764 bp, thu nhận từ 16 mẫu được giải trình tự và so sánh với trình tự tương ứng của các chủng virus PRRS tham khảo trên ngân hàng gene. Kết quả phân tích di truyền của 16 chủng virus PRRS thực địa năm 2021 ghi nhận sự đa dạng di truyền của các chủng PRRSV thực địa, với 11 chủng thực địa thuộc dòng PRRSV Trung Quốc độc lực cao (HP), có độ tương đồng nucleotide từ 91,0% - 100%; 5 chủng thực địa thuộc dòng PRRSV Bắc Mỹ cổ điển (C-PRRSV), trong đó có 4 chủng NADC30-like. Mặt khác, các chủng virus PRRS thực địa năm 2021 trong nghiên cứu này có sự khác biệt khá lớn về di truyền so với các chủng vaccine PRRS, mức độ tương đồng di truyền gene ORF5 khá thấp, thay đổi ở mức 83,9 - 84,4% với các chủng vaccine Bắc Mỹ cổ điển, 83,4 - 84,2% với các chủng vaccine độc lực cao Trung Quốc, và 58,8 - 59,8% với các chủng vaccine PRRSV châu Âu.

Từ khóa: Chủng PRRSV thực địa và vaccine, ORF5, phân tích di truyền.

GENETIC ANALYSIS OF ORF5 GENE OF PORCINE REPRODUCTIVE AND RESPIRATORY SYNDROME VIRUS IN SOME PROVINCES IN VIET NAM

Abstract

Research on genetic changes of PRRS virus helps to have more scientific basis in assessing effective prevention of PRRS in pigs in Vietnam with vaccination. Sixteen samples collected from the field in 2021, in some provinces in Vietnam (Dongnai, Daknong, Haiphong, Laichau, and Vinhphuc), using RT-PCR technique were confirmed positive for PRRS virus. ORF5 gene, 764 nucleotide length, was obtained from 16 samples and compared with corresponding sequences of PRRS virus strains referenced on gene banks. The results of genetic analysis of the gene sequences of 16 field PRRSV strains in 2021 recorded the genetic diversity of the strains, with 11 strains belonging to the highly pathogenic Chinese PRRSV (HP) group, with similarity of nucleotides from 91.0% - 100%; 5 field strains belong to the classic North American PRRSV (C-PRRSV) group, in which 4 strains belong to NADC-like subgroup. Moreover, the 2021 field PRRS virus strains in this study are quite different genetically compared to the PRRS vaccine strains, the genetic similarity level of ORF5 is quite low, ranging from 83.9 to 84.4% with classic North American vaccine strain, from 83.4 to 84.2% with highly pathogenic Chinese vaccine strain, and from 58.8 to 59.8% with European PRRSV vaccine strain.

Keywords: Field and vaccine PRRSV strain, ORF5, phylogenetic.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Bệnh heo tai xanh hay còn gọi là hội truyền nhiễm cấp tính trên heo xuất hiện lần
chứng rối loạn sinh sản và hô hấp là bệnh đầu tiên tại Việt Nam vào năm 1997 gây ra

¹Bộ môn Bệnh truyền nhiễm - Thú y Cộng đồng, Khoa Chăn nuôi Thú y, Trường Đại học Nông Lâm TP. HCM;

²Phòng Xét nghiệm - Chẩn đoán thú y Hàn Việt, Khoa Chăn nuôi Thú y, Trường Đại học Nông Lâm TP. HCM;

³Công ty TNHH MSD Animal Health Việt Nam;

*Tác giả liên hệ: Nguyễn Ngọc Hải; Email: nguyenngochai@hcmuaf.edu.vn; ĐT: 0908840765

nhieu thiệt hại cho người chăn nuôi. Bệnh do virus PRRS thuộc loài Nidovirales, họ Arteriviridae, giống Arterivirus, có cấu trúc vỏ bọc dạng chuỗi đơn RNA. Kích thước bộ gene của virus PRRS khoảng 15,4 kb với ít nhất 10 khung đọc mở (ORFs) nằm xung quanh ở những vùng không dịch mã 5' và 3', có cấu trúc đuôi poly (A) tại đầu 3' (Goua Z. H. và cs., 2019). Dựa theo sự khác biệt về địa lý và biến thể di truyền, virus PRRS được chia làm PRRSV-type 1 (kiểu gene châu Âu - EU) and PRRSV-type 2 (kiểu gene Bắc Mỹ - NA) (Kuhn và cs, 2015). Ngoài ra, dựa theo đặc điểm gen và khả năng gây bệnh, PRRSV-type 2 (kiểu gene Bắc Mỹ) (NA-PRRSV) có thể được chia thành các phân nhóm chính: PRRSV Bắc Mỹ cổ điển (C-PRRSV), phân nhóm PRRS độc lực cao (HP-PRRSV) và phân nhóm PRRSV giống NADC30 (NL-PRRSV). Cho đến nay, ba phân nhóm NA-PRRSV trên đang lưu hành ở Trung Quốc (Li Y. và cs., 2017). ORF5 mã hóa cho protein cấu trúc GP5 (khoảng 26 kDa) là thành phần cấu thành protein vỏ (envelope glycoprotein) cần thiết cho sự lắp ráp của virus PRRS, thường được sử dụng trong phân tích đa dạng di truyền và sự tiến hóa của virus PRRS. Mặc dù hầu hết các trại heo đều kiểm soát khá hiệu quả bệnh PRRS qua việc tiêm phòng vaccine thương mại, bệnh PRRS vẫn xảy ra tại một số trại liên quan đến sự xuất hiện các biến chủng của virus PRRS (Han G. và cs., 2019). Nghiên cứu phân tích di truyền và sự biến đổi của virus PRRS thực địa, dựa trên gene ORF5, thu được từ một số trại tại một số tỉnh của Việt Nam năm 2021, đã được tiêm vaccine PRRS nhưng vẫn có biểu hiện lâm sàng liên quan đến PRRS, giúp xác định sự đa dạng di truyền và góp phần làm rõ hơn nguyên nhân bệnh PRRS xảy ra tại trại.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

Xác định mẫu dương tính với virus PRRS bằng kỹ thuật RT-PCR

Tổng cộng 16 mẫu heo nghi ngờ lâm sàng bệnh PRRS (mô hạch, thận, lách và huyết thanh) được thu thập tại các trại heo

từ các tỉnh Đồng Nai, Đắk Nông, Hải Phòng, Vĩnh Phúc, Lai Châu. Sau đó, mẫu được đồng nhất với tỷ lệ 1 g mẫu trong 1 mL nước cất, hỗn hợp sau đó được ly tâm ở 4000 vòng trong 10 phút, thu dịch ở trên để ly trích ARN của virus.

ARN của virus PRRS được thu nhận bằng kit ly trích GeneJET Viral DNA/ RNA Purification Kit (Thermo, Mỹ), sau đó, cDNA của virus được tổng hợp bằng phản ứng phiên mã ngược thông qua RevertAid First Strand cDNA Synthesis Kit (Thermo, Mỹ). Kỹ thuật RT-PCR được thực hiện theo quy trình của Phòng xét nghiệm chẩn đoán thú y Hàn Việt, với 1 cặp primer nhân bản đoạn gene mục tiêu trên ORF6 có kích thước 508 bp, để phát hiện sự hiện diện của virus PRRS trong mẫu thực địa. Sản phẩm sau đó được điện di trên gel agarose 1,5% và quan sát dưới đèn UV.

Thu nhận gene ORF5

Mẫu ARN sau khi được xác nhận dương tính với PRRSV thông qua phản ứng RT-PCR tiếp tục được sử dụng để thu nhận đoạn gene ORF5 của virus PRRS kích thước 764 bp, theo quy trình của Phòng xét nghiệm chẩn đoán thú y Hàn Việt. Kết quả phản ứng RT-PCR được điện di trên gel agarose 1,5% và quan sát dưới đèn UV.

Giải trình tự và phân tích di truyền

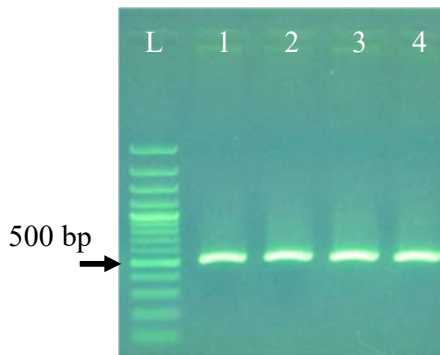
Sản phẩm PCR sau khi được xác nhận có chứa đoạn gene ORF5 sẽ được gửi đi giải trình tự hai chiều với cặp môi đặc hiệu dùng trong phản ứng phát hiện gene ORF5 tại Công ty Nam Khoa Biotek. Kết quả được xử lý và lắp ráp bằng phần mềm Sequencher 5.4.6. Trình tự nucleotide và aminoacid của các mẫu được phân tích và so sánh với các trình tự tham khảo đã công bố trên ngân hàng gene bằng phần mềm Bioedit 7.2.6. Tiến hành xây dựng cây di truyền dựa trên gene ORF5 của 16 chủng thực địa với 43 chủng tham khảo trên ngân hàng gene (Bảng 1) bằng phần mềm MEGA 7.0.26, theo phương pháp Neighbor Joining với chỉ số bootstrap 1000 lần lặp lại (Tamura và cs., 2013).

Bảng 1. Danh sách các chủng PRRSV tham khảo dùng trong phân tích di truyền

STT	Tên chủng	Năm phân lập	Nơi phân lập	Mã truy cập ngân hàng gen	Kiểu gene
1	JX143	2006	China	EU708726	HP-PRRSV
2	JXA1	2006	China	EF112445	HP-PRRSV
3	07BJ	2007	China	FJ393459	HP-PRRSV
4	HUB2	2007	China	EF112446	HP-PRRSV
5	10-10FUJ-5	2010	China	JQ663550	HP-PRRSV
6	10-10GX-1	2010	China	JQ663558	HP-PRRSV
7	JL-04/12	2012	China	JX177644	HP-PRRSV
8	YN07-2012	2012	China	KJ854752	HP-PRRSV
9	HENAU-QBS-1	2013	China	KF416323	HP-PRRSV
10	HeNlh1-17	2017	China	MG847424	HP-PRRSV
11	SCwhn14XC-2	2014	China	KT030990	HP-PRRSV
12	SCdz15	2015	China	KY620014	HP-PRRSV
13	07QN	2007	QuangNam/Vietnam	FJ394029	HP-PRRSV
14	BD.R1	2010	BinhDuong/Vietnam	JQ860381	HP-PRRSV
15	DN1	2010	DongNai/Vietnam	JQ860375	HP-PRRSV
16	HUA/HP1963	2011	Vietnam	KF699844	HP-PRRSV
17	D51/DN10/VN_2014	2014	Vietnam	KR261802	HP-PRRSV
18	JXA1-P170	2009	China	JQ804986	HP-PRRSV
19	HeNzm1-16	2016	China	MF474323	HP-PRRSV
20	NADC30	2008	USA	JN654459	NL-PRRSV
21	FJ1402	2014	China	KX169191	NL-PRRSV
22	JL580	2013	China	KR706343	NL-PRRSV
23	CHsx1401	2014	China	KP861625	NL-PRRSV
24	HeNxx2-16	2016	China	MG847414	NL-PRRSV
25	HeNhb1-17	2017	China	MG847422	NL-PRRSV
26	HeNlh2-17	2017	China	MG847425	NL-PRRSV
27	HNjz15	2015	China	KT945017	NL-PRRSV
28	PRRSV29	2000	USA	AF176451	C-PRRSV
29	VR-2332	2003	USA	AY150564	C-PRRSV
30	PRRSV2000000676	2008	USA	EU759827	C-PRRSV
31	PL97-1/LP1	2004	Korea	AY612613	C-PRRSV
32	K15-3-N11_GS	2015	Korea	KU666170	C-PRRSV
33	ML3	2007	Taiwan	EU273673	C-PRRSV
34	Lelystad	1991	Netherlands	M96262.2	EU-PRRSV
35	EuroPRRS	2004	USA	AY366525	EU-PRRSV
36	JXA1-R	-	Vaccine/China	FJ548855	HP-PRRSV
37	JXA1 P80	-	Vaccine/China	FJ548853	HP-PRRSV
38	JXA1-P120	-	Vaccine/China	KC422727	HP-PRRSV
39	Ingelvac MLV	-	Vaccine/USA	AF066183.4	C-PRRSV
40	BSL-PS 100	-	Vaccine/Singapore	GU187014	C-PRRSV
41	Porcilis	-	Vaccine/Netherlands	KJ127878	EU-PRRSV
42	Amervac	-	Vaccine/Spain	GU067771	EU-PRRSV
43	Prime Pac	-	Vaccine/MSD	DQ779791	C-PRRSV

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

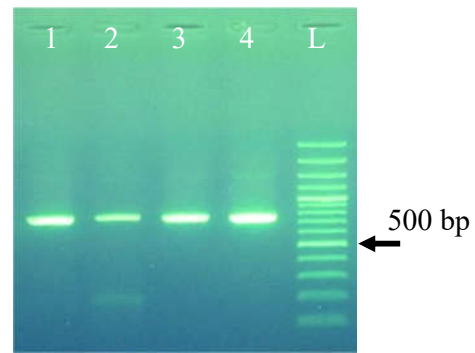
Trong nghiên cứu này, 16 mẫu bệnh phẩm (hạch, lách, thận và huyết thanh) của heo bệnh thu thập từ các tỉnh Đồng Nai, Đắk Nông, Lai Châu, Vĩnh Phúc đã cho kết quả dương tính với virus PRRS. Sản phẩm RT-PCR sau khi điện di trên gel agarose 1,5%



Hình 1. Kết quả điện di RT-PCR phát hiện virus PRRS (508 bp).

(L): Thang DNA 100 bp;
(1): DakNong1; (2): DakNong2;
(3): DakNong3; (4): DakNong4.

cho thấy sự hiện diện của đoạn ADN có kích thước 508 bp (Hình 1). Sau đó, đoạn gene ORF5 có kích thước 764 bp, từ các mẫu ARN dương tính với virus PRRS, cũng đã được nhân bản bằng kỹ thuật RT-PCR (Hình 2).



Hình 2. Kết quả điện di RT-PCR đoạn gene ORF5 (764 bp).

(L): Thang DNA 100 bp;
(1): DakNong1; (2): DakNong2;
(3): DakNong3; (4): DakNong4

Trong 16 chủng virus PRRS được nghiên cứu sau khi giải trình tự thì có 11 chủng thuộc phân nhóm PRRS độc lực cao (HP-PRRSV), 5 chủng còn lại thuộc phân nhóm PRRS Bắc Mỹ cổ điển (C-PRRSV) (Bảng 2). Nghiên cứu của Feng và cs. (2007) ghi nhận chủng virus PRRS phân lập ở tỉnh Quảng Nam có kiểu gene thuộc phân nhóm chủng PRRS độc

lực cao (HP-PRRSV). Theo nghiên cứu của Nguyen và cs. (2013), các chủng virus PRRS thu nhận được từ các tỉnh Việt Nam gồm Hậu Giang, Cần Thơ, Đồng Tháp, Bình Dương, Đồng Nai, thành phố Hồ Chí Minh và Điện Biên cũng cho kết quả tương tự. Các nghiên cứu trên đều dựa vào sự biến đổi di truyền đối với gene ORF5 của virus PRRS.

Bảng 2. Kiểu gene các chủng PRRSV thực địa trong phân tích di truyền

STT	Tên chủng	Năm phân lập	Nơi phân lập	Kiểu gene
1	1/2848	2021	Đồng Nai	C-PRRSV
2	2/2848	2021	Đồng Nai	C-PRRSV
3	3/2848	2021	Đồng Nai	C-PRRSV
4	4/2848	2021	Đồng Nai	C-PRRSV
5	U4	2021	Lai Châu	C-PRRSV
6	73/2816	2021	Hải Phòng	HP-PRRSV
7	74/2816	2021	Hải Phòng	HP-PRRSV
8	75/2816	2021	Hải Phòng	HP-PRRSV
9	76/2816	2021	Hải Phòng	HP-PRRSV
10	1402/2934	2021	Đắk Nông	HP-PRRSV
11	DakNong1	2021	Đắk Nông	HP-PRRSV

12	DakNong2	2021	Đắk Nông	HP-PRRSV
13	DakNong3	2021	Đắk Nông	HP-PRRSV
14	DakNong4	2021	Đắk Nông	HP-PRRSV
15	DakNong5	2021	Đắk Nông	HP-PRRSV
16	U1	2021	Vĩnh Phúc	HP-PRRSV

Dựa vào cây di truyền (Hình 3) cho thấy 16 chủng PRRSV thực địa trong nghiên cứu đều thuộc về genotype 2, nhưng cơ bản phân chia thành 2 nhóm. Nhóm 1 gồm 4 chủng PRRS thu nhận ở Đồng Nai (1/2848, 2/2848, 3/2848, 4/2848) và 1 chủng thu nhận được ở Lai Châu, có tỷ lệ tương đồng nucleotide với nhau rất cao, từ 99,3 - 100,0%, thuộc về dòng US-PRRSV, trong đó 4 chủng 1/2848, 2/2848, 3/2848, 4/2848 tách riêng thành 1 nhóm phụ, gần với các chủng NADC30 - like (NL-PRRSV) với tỷ lệ tương đồng nucleotide với chủng tham khảo NADC30 từ 83,5 - 86,2%. Bốn chủng thực địa NADC30-like trong nghiên cứu này có tỷ lệ tương đồng nucleotide với các chủng vaccine dòng Bắc Mỹ cổ điển từ 83,9 - 84,4%, bao gồm các chủng vaccine tham khảo PrimePac, Ingelvac MLV và BSL-PS 100; tương đồng nucleotide với các dòng vaccine độc lực cao Trung Quốc từ 83,4 - 84,2% và với các dòng vaccine PRRSV châu Âu chỉ ở mức từ 58,8 - 59,8%. Theo nghiên cứu năm 2019 của Wei và cs, phân tích phát sinh loài dựa trên gene ORF5, trên đàn heo nuôi tại Trung quốc đã xuất hiện các chủng PRRSV thuộc dòng lineage 1, đại diện bởi NADC30, gây tỷ lệ mắc bệnh, tử vong cao ở heo nái và heo con.

Chủng thực địa U4 thu nhận được tại Lai Châu, Việt Nam thuộc dòng PRRSV Bắc Mỹ cổ điển (C-PRRSV) có tỷ lệ tương đồng nucleotide với các chủng thực địa 1/2848, 2/2848, 3/2848, 4/2848 trong cùng nhóm từ 83,5 - 83,9%, và với các chủng tham khảo trong nhóm PRRSV Bắc Mỹ cổ điển (C-PRRSV) từ 84,5 - 92,3%. Tỷ lệ tương đồng nucleotide của chủng U4 với các chủng vaccine PRRS Bắc Mỹ cổ điển tham khảo gồm PrimePac, Ingelvac MLV và BSL-PS 100 cao hơn nhiều so với 4 chủng PRRSV thực địa thuộc nhóm NADC-like, dao động từ 91,3 - 92,5% so với

83,9 - 84,4%. So với các chủng vaccine Trung Quốc độc lực cao thì sự tương đồng về trình tự nucleotide của chủng U4 là 93,6% với chủng vaccine JXA1-R và 93,3% với chủng vaccine JXA1 P80, JXA1 P120.

Nhóm 2 gồm 6 chủng ở Đắk Nông (Daknong1, Daknong2, Daknong3, Daknong4, Daknong5 và 1402/2934), 4 chủng thu nhận được ở Hải Phòng (75/2816, 76/2816, 77/2816, 78/2816) và 1 chủng thu nhận được ở Vĩnh Phúc (U1), thuộc về dòng HP-PRRSV. Tỷ lệ tương đồng về trình tự nucleotide của 11 chủng thực địa này với nhau từ 96,3 - 100,0%. So với 3 chủng vaccine chủng Trung Quốc độc lực cao tham khảo, độ tương đồng nucleotide của ORF5 ở 11 chủng PRRSV thực địa này là ở mức 97,8 - 98,6% đối với chủng vaccine JXA1-R, 97,3 - 99,3% đối với chủng vaccine JXA1 P80 và 97,3 - 99,6% đối với chủng vaccine JXA1 P120. Trong khi đó, tỷ lệ tương đồng về trình tự nucleotide của 11 chủng thực địa với các chủng PRRSV vaccine tham khảo dòng châu Âu chỉ từ 61,3 - 62,1%; còn so với các chủng vaccine tham khảo dòng Bắc Mỹ cổ điển là từ 87,8 - 90,3%.

4. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

Qua phân tích di truyền, xây dựng cây sinh dòng dựa trên nucleotide gene ORF5 của 16 chủng PRRSV thu nhận được trong nghiên cứu cho thấy PRRSV tại Việt Nam có sự đa dạng di truyền khá rõ, với 2 nhóm PRRSV, nhóm PRRSV độc lực cao (HP-PRRSV) và nhóm PRRSV Bắc Mỹ cổ điển (C-PRRSV). Đặc biệt là sự xuất hiện của các biến chủng PRRSV thuộc lineage 1, nhóm NADC-like gây bệnh PRRS nghiêm trọng hơn so với chủng C-PRRSV. Ngoài ra, các chủng PRRSV ngay trong cùng nhóm HP-PRRSV cũng tách ra thành 2 phân nhóm riêng: các chủng PRRSV thu nhận ở Đắk Nông và các chủng PRRSV thu nhận được ở Hải Phòng.

Các chủng PRRSV thực địa năm 2021, dựa trên gene ORF5, có sự khác biệt di truyền khá lớn với các chủng virus PRRS vaccine thương mại. Sự đa dạng di truyền này có thể liên quan đến hiệu quả tiêm phòng vaccine PRRS trên đàn heo tại Việt Nam, là cơ sở lựa chọn và sử dụng loại vaccine phù hợp để tiêm

phòng bệnh PRRS, hạn chế cao nhất rủi ro và thiệt hại cho người chăn nuôi. Tuy nhiên, cần có thêm các nghiên cứu chuyên sâu để theo dõi sự biến đổi của virus PRRS và sự phù hợp của vaccine PRRSV ở Việt Nam.



Hình 3. Cây di truyền dựa trên trình tự nucleotide của gen ORF5 của các chủng virus PRRS

Cây di truyền được xây dựng theo phương pháp Neighbor-Joining bằng phần mềm MEGA 6.06. Các con số ở mỗi nhánh

đại diện cho phần trăm giá trị bootstrap với 1000 lần lặp lại (Giá trị < 70 không được trình bày). Các chủng virus PRRS khảo sát; Các

chủng virus PRRS vaccine.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Wei C. H., Ailing Dai, Jialin Fan, Yan Li, Anni Chen, Xia Zhou, Manlin Luo, XiaoyanYang and Jiankui Liu. (2019). Efficacy of Type 2 PRRSV vaccine against challenge with the Chinese lineage 1 (NADC30-like) PRRSVs in pigs. *Scientific Reports*. 9:10781.
- J. H. Kuhn, M. Lauck, A.L. Bailey, A.M. Shchetinin, T.V. Vishnevskaya, Y. Bao, et al. (2016). Reorganization and expansion of the nidoviral family Arteriviridae. *Arch. Virol.*, 161: 755-768.
- Nguyen Thi Dieu Thuy, Nguyen Thi Thu, Nguyen Giang Son, Le Thi Thu Ha, Vo Khanh Hung, Nguyen Thao Nguyen and Do Vo Anh Khoa. (2013). Genetic analysis of ORF5 porcine reproductive and respiratory syndrome virus isolated in Vietnam. *Microbiol Immunol*. 57: 518-526.
- Li Y., Guobiao J, Xiaodong Xu, Juan Wang, Yingying Li, Feifei Tan and Xiangdong Li. (2017). Development and Application of an RT-PCR to Differentiate the Prevalent NA-PRRSV Strains in China. *The Open Virology Journal*. 11.(Suppl-1, M4): 66-72.
- Feng Y., Tiezhu Zhao, Tung Nguyen, Ken Inui, Ying Ma, Thi Hoa Nguyen, Van Cam Nguyen, Di Liu, Quang Anh Bui, Long Thanh To, Chuanbin Wang, Kegong Tian, and George F. Gao. (2008). Porcine Respiratory and Reproductive Syndrome Virus Variants, Vietnam and China, 2007. *Emerging Infectious Diseases*. 14(11): 1774-1776.
- Guoa Z., Xin-xin Chena, Xiang Lid, Songlin Qiaoa, Ruiguang Denga, Gaiping Zhang, et al. (2019). Prevalence and genetic characteristics of porcine reproductive and respiratory syndrome virus in central China during 2016-2017: NADC30- like PRRSVs are predominant. *Microbial Pathogenesis*.
- Han G., Huiling Xu, Kexiong Wang and Fang He, 2019. Emergence of Two different recombinant PRRSV strains with low neutralizing antibody susceptibility in China. *Scientific Reports*. 9: 2490.



KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT TRONG CHĂN NUÔI GIA CẦM

ĐÁNH GIÁ KHẢ NĂNG SINH TRƯỞNG, NĂNG SUẤT VÀ CHẤT LƯỢNG THỊT CỦA GÀ MÍA LAI VÀ RI LAI NUÔI THEO PHƯƠNG THỨC AN TOÀN SINH HỌC TẠI BẮC GIANG

Đặng Hồng Quyên^{1*}, Ngô Thành Vinh¹, Đỗ Thị Thu Hường¹,
Nguyễn Thị Chinh¹ và Lê Văn Tuấn¹

Tóm tắt

Nghiên cứu được tiến hành tại huyện Hiệp Hòa - Bắc Giang nhằm đánh giá khả năng sinh trưởng, năng suất chất lượng thịt và hiệu quả kinh tế của gà Ri lai và gà Mía lai theo phương thức nuôi an toàn sinh học. Thí nghiệm được tiến hành với 2 nghiệm thức Mía x Lương Phượng (M x LP) và Ri x Lương Phượng (R x LP). Mỗi nghiệm thức gồm 150 con chia làm 3 ô chuồng như 3 lần lặp lại. Kết quả cho thấy khối lượng ở 14 tuần tuổi của (M x LP) cao hơn (R x LP) ($P < 0,05$) không có sự sai khác về FCR, biến động từ 3,09 - 3,15. Kết quả mổ khảo sát ở 14 tuần tuổi ở cả 2 nhóm gà về tỷ lệ thân thịt đều tương đương và các chỉ tiêu này đều cao hơn ở con trống và thấp hơn ở con mái. Các chỉ số về chất lượng thịt của 2 nhóm gà này đều tương đương.

Từ khóa: Chất lượng, Mía lai, Ri lai, sinh trưởng.

EVALUATION OF THE GROWTH, YIELD, QUALITY OF MEAT AND ECONOMIC EFFICIENCY OF CROSS-BREED RI AND CROSS-BREED MIA CHICKENS BY BIOSECURITY MODE IN BAC GIANG

Abstract

The study was conducted in Hiep Hoa district, Bac Giang province to evaluate the growth, yield, quality of meat and economic efficiency of cross-bred Ri chickens and cross-bred Mia chickens by biosafety raising mode. The experiment was conducted with 2 treatments: Mía x Luong Phuong (M x LP) and Ri x Luong Phuong (R x LP). Each treatment consisted of 150 chickens divided into 3 cages as 3 replicates. The results showed that the weight at 14 weeks of age of (M x LP) was higher than (R x LP) ($P < 0.05$). There was not difference significant in FCR, ranging from 3.09 to 3.15. There was similar of the carcass ratio indexes and quality of two groups but these parameters were higher in males and lower in females.

Keywords: Biosafety, Cross-bred Mia chickens, Cross-bred Ri chickens, growth.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Những năm gần đây, chăn nuôi gia cầm đã và đang phát triển mạnh cả về số lượng và chất lượng. Tổng đàn gia cầm cả nước tại thời điểm tháng 12/2019 đạt 467 triệu con, tăng 14,2% so với cùng thời điểm năm 2018; sản lượng thịt gia cầm hơi xuất chuồng cả năm ước tính 1.278,6 nghìn tấn, tăng 16,5% so với năm 2018 (Tạp chí Chăn nuôi Việt Nam, 2020). Tỉnh Bắc Giang là một trong những

và địa phương thuộc vùng Trung du miền Núi có số lượng gà 15.509 triệu con (Thống kê Chăn nuôi Việt Nam, 2018) được nuôi chủ yếu thả vườn tận dụng ưu thế điều kiện tự nhiên. Giống gà nuôi phổ biến là gà lông màu. Dòng gà lông màu nuôi theo phương thức thả vườn thường có chất lượng sản phẩm tốt, đáp ứng được thị hiếu của người tiêu dùng và phù hợp với điều kiện chăn nuôi ở nông hộ. Góp

¹ Trường Đại học Nông - Lâm Bắc Giang;

* Tác giả liên hệ: Đặng Hồng Quyên; Email: quyendangbafu@gmail.com; ĐT: 0983816582

phần làm tăng thu nhập cho người chăn nuôi, từng bước chuyển dịch cơ cấu sản xuất trong nông nghiệp nông thôn.

Chăn nuôi an toàn sinh học (ATSH) chính là phương thức chăn nuôi áp dụng tổng hợp và đồng bộ các biện pháp kỹ thuật nhằm quản lý, ngăn ngừa sự tiếp xúc giữa vật nuôi với mầm bệnh, tạo ra sản phẩm an toàn đối với sức khỏe cộng đồng và đảm bảo lợi ích kinh tế cho người chăn nuôi (Lê Việt Anh, 2003). Trong thời kỳ hội nhập hiện nay chăn nuôi an toàn sinh học là tiền đề tạo cho ngành nông nghiệp nói chung và ngành chăn nuôi phát triển bền vững (Nguyễn Hoài Châu, 2006).

Hiện nay, các hộ chăn nuôi trên địa bàn tỉnh Bắc Giang đang có xu hướng sử dụng khá phổ biến chế phẩm sinh học làm đệm lót để xử lý phân gà nhằm hạn chế ô nhiễm môi trường, giảm mùi hôi và góp phần hạn chế dịch bệnh cho đàn gà đặc biệt là bệnh về đường hô hấp. Mặt khác, giúp giảm chi phí công lao động

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu

Giống gà: 150 con gà Ri lai (♂Ri x ♀Lương Phượng) và 150 con gà Mía lai (♂Mía x ♀Lương Phượng) từ 1 ngày tuổi đến 14 tuần tuổi.

Địa điểm: huyện Hiệp Hòa, tỉnh Bắc Giang.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Đàn gà thí nghiệm được bố trí theo phương pháp phân lô so sánh ngẫu nhiên một nhân tố. Gà thí nghiệm với 150 gà Ri lai (75 trống và 75 mái) và 150 gà Mía lai (75 trống và 75 mái), thí nghiệm bố trí lặp lại 3 lần. Giữa các lô có sự đồng đều về tuổi, chế độ chăm sóc, nuôi dưỡng, qui trình thú y phòng bệnh... Gà bắt đầu thí nghiệm ở 1 ngày tuổi đảm bảo đồng đều về khối lượng, đặc điểm ngoại hình.

Phương thức nuôi: Giai đoạn nuôi úm từ 1 ngày tuổi đến 4 tuần tuổi, cả 2 loại gà được nuôi bằng quây cót, nền rải trấu, có đầy đủ máng ăn, máng uống. Gà được nuôi theo

phương thức ăn tự do. Giai đoạn từ 4 tuần tuổi đến 14 tuần tuổi nuôi theo quy trình chăn nuôi gà thả vườn theo tiêu chuẩn VietGAHP.

Sử dụng thức ăn hỗn hợp Công ty cổ phần dinh dưỡng Hải Thịnh, thức ăn chia 2 giai đoạn: giai đoạn 1 (01 - 21 ngày tuổi): Năng lượng 2.950 kcal/kg thức ăn, protein 21%; Giai đoạn 2 (22 ngày tuổi - 14 tuần tuổi): Năng lượng 3.000 kcal/kg thức ăn, protein 18%. Sinh trưởng tích lũy (g): Khối lượng cơ thể gà tại các thời điểm sơ sinh, 2, 4, 6 tuần tuổi được xác định bằng cách cân từng con, vào buổi sáng trước khi cho ăn. Gà 1 ngày tuổi được cân bằng cân kỹ thuật có độ chính xác 0,05 g; gà 1 - 8 tuần tuổi cân bằng cân đồng hồ Nhơn Hòa loại 2 kg và 10 - 14 tuần tuổi cân bằng cân đồng hồ loại 5 kg.

Lượng thức ăn thu nhận hàng ngày (g/con/ngày) được xác định: Hàng ngày cân lượng thức ăn cho vào, ngày hôm sau cân lại lượng thức ăn còn thừa trước khi cho ăn và được thu lại để xác định lượng thức ăn thu nhận. Hiệu quả sử dụng thức ăn: được đánh giá bằng tiêu tốn thức ăn cho 1kg tăng khối lượng tại các thời điểm 2, 4, 6,... 14 tuần tuổi.

Chọn gà mổ khảo sát: Khi kết thúc thí nghiệm chọn 3 gà trống và 3 gà mái ở mỗi thí nghiệm thức có khối lượng cơ thể xấp xỉ khối lượng trung bình của lô để khảo sát. Các thành phần thân thịt khi giết mổ được xác định theo phương pháp mổ khảo sát của Schilling và cs. (2008); Yu và cs. (2005). Gà mổ khảo sát được thực hiện tại Phòng thí nghiệm Khoa Chăn nuôi thú y - Trường Đại học Nông Lâm Bắc Giang.

Các chỉ tiêu đánh giá:

- *Khối lượng sống* (kg): Khối lượng gà sau khi nhịn ăn 8 - 12 giờ (chỉ cho uống nước).

- *Khối lượng thân thịt* (kg): Khối lượng gà sau khi cắt tiết, vặt lông, cắt đầu tại vị trí giữa xương chẩm và xương atlas, cắt chân ở đoạn khuỷu, rạch bụng dọc theo xương sườn, bỏ nội tạng.

- *Khối lượng thịt đùi:* Khối lượng cơ đùi trái nhân với 2.

- *Khối lượng thịt ngực*: Khối lượng cơ ngực trái nhân với 2

Các chỉ tiêu: tỷ lệ thân thịt (%), tỷ lệ thịt đùi (%), tỷ lệ thịt ngực (%) và tỷ lệ mỡ bụng (%): được xác định theo các phương pháp thông dụng.

Các chỉ tiêu chất lượng thịt: độ pH, màu sắc thịt, độ dai, tỷ lệ mất nước.

Các chỉ tiêu thành phần hoá học của thịt: Các chỉ tiêu được phân tích tại phòng thí nghiệm khoa Chăn nuôi - Học viện Nông

ng nghiệp Việt Nam, phân tích theo tiêu chuẩn sau: Hàm lượng VCK (TCVN 4326:2001), hàm lượng protein thô (TCVN 4328:2007), hàm lượng lipit thô (TCVN 4331:2001) và hàm lượng khoáng tổng số (TCVN 4327:2007).

2.3. Xử lý số liệu

Các số liệu thu được từ thí nghiệm được xử lý theo phương pháp thống kê sinh học trên máy vi tính bằng chương trình Excel 2010 và minitab 14.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Khả năng sinh trưởng của gà lai

Bảng 1. Khối lượng gà Mía lai, Ri lai qua các tuần tuổi (g)

Giới tính	Tuổi	Mía lai (n = 150)	Ri lai (n = 150)
		Mean ± SD	Mean ± SD
Chung (♂♀)	1 ngày tuổi	30,3 ^a ± 0,95	29,8 ^b ± 1,03
	2	148,4 ^a ± 3,75	147,0 ^b ± 1,90
	4	670 ^a ± 9,25	555 ^b ± 2,45
	6	1063 ^b ± 9,03	994 ^b ± 20,3
	8	1513 ^a ± 1,86	1502 ^b ± 11,9
	10	1937 ^a ± 11,7	1920 ^b ± 9,42
	12	2409 ^a ± 11,3	2379 ^b ± 23,6
Con trống	14	2626^a ± 44,2	2532^b ± 14,5
	4	332 ^a ± 1,99	271 ^b ± 1,66
	6	675 ^a ± 0,99	556 ^b ± 2,87
	8	1056 ^a ± 1,13	957 ^b ± 1,73
	10	1246 ^a ± 1,13	1236 ^b ± 2,36
	12	1653 ^a ± 17,7	1631 ^b ± 3,34
	14	1823^a ± 15,5	1775^b ± 16,4
Con mái	Tính chung	2225	2154

Ghi chú: Các giá trị Mean trong cùng hàng giữa gà trống, giữa gà mái mang các chữ cái khác nhau thì sự sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$).

Số liệu ở bảng 1 cho thấy: Gà có khối lượng sinh trưởng phát triển đồng đều tăng dần qua các tuần tuổi, phù hợp với quy luật sinh trưởng chung của gia cầm. Sau 14 tuần tuổi, con lai R x LP phát triển tốt, khối lượng con trống đạt bình quân 2532,13 g gà mái là 1775,3 g. Còn gà lai Mx LP có khối lượng cao hơn gà Ri lai con trống đạt 2625,7 gam

con mái đạt 1822,7gam, giữa hai nhóm gà lai này có sự sai khác thống kê ($p < 0,05$). Theo kết quả nghiên cứu của Nguyễn Quý Khiêm và cs. (2015) trên đối tượng gà lai (Ri x Thụy Phương) và (Ri x Hưng lai) có khối lượng kết thúc lúc 14 tuần tuổi đạt 2061,11 gam và 1635,76 gam. Theo Hồ Xuân Tùng và cs. (2010) cho biết, gà R1A có khối lượng cơ thể

đạt 2069,1 gam, gà R1B 2095,6 gam và gà Lương Phượng 2396,9 gam. Tác giả Lê Xuân Sơn (2013) cho biết kết quả nghiên cứu gà lai giữa Mía x TP3 lúc 12 tuần tuổi khối lượng cơ thể gà đạt 1918,02 gam và gà TP3 x Mía đạt 1898,37 gam. Kết quả nghiên cứu của Phùng Đức Tiến và cs. (2015) trên gà Lương Phượng có khối lượng (2449,97 gam). Kết quả của Bùi Hữu Đoàn và cs. (2011) trên gà lai F1 (Hồ x Lương Phượng) x Lương Phượng lúc 12 tuần tuổi đạt 2,075 gam. Trần Quốc Hùng và cs.

(2015) khối lượng tổ hợp lai VTB (♂VCN-Z15 x ♀LV) 12 tuần tuổi đạt 1703,73 gam. Các nghiên cứu đều cho thấy có sự khác nhau về khối lượng do khác nhau về giống, hoặc do phương thức nuôi hoặc do điều kiện chăn nuôi ở mỗi cơ sở chăn nuôi...

3.2. Hiệu quả sử dụng thức ăn

Kết quả theo dõi tiêu tốn thức ăn/kg tăng khối lượng và chỉ số sản xuất của gà thương phẩm ở các tuần tuổi được trình bày ở bảng 2.

Bảng 2. Hiệu quả sử dụng thức ăn

Tuổi	Mía lai (n = 3)	Ri lai (n = 3)
	Mean ± SD	Mean ± SD
2	2,06 ± 0,017	2,19 ± 0,028
4	1,99 ± 0,032	1,86 ± 0,032
6	2,16 ± 0,104	2,57 ± 0,064
8	2,89 ± 0,030	2,60 ± 0,059
10	3,80 ± 0,034	2,97 ± 0,056
12	3,88 ± 0,047	3,61 ± 0,052
14	5,30 ± 0,038	5,83 ± 0,024
Tính chung	3,15	3,09

Qua bảng trên tính chung sự tiêu tốn thức ăn cho gà Mía lai 3,15 kgTA/kg tăng khối lượng cao hơn gà Ri lai 3,09 kgTA/kg tăng khối lượng, không chênh lệch nhau nhiều so với tiêu tốn thức ăn/ kg tăng khối lượng của nhóm gà lông màu công bố trước đây. Theo nghiên cứu của Hồ Xuân Tùng và cs. (2010) cho biết sau 12 tuần tuổi có mức tiêu tốn thức ăn/kg tăng trọng của gà (Mía x LP) và gà (Móng x LV) là tương đương nhau 3,14 và 3,17 trong khi đó gà Mía tiêu tốn 3,2; theo Nguyễn Quý Khiêm và cs. (2015) cũng báo cáo gà Ri tiêu tốn cao hơn mức 3,74, gà TP1 ở mức 3,3 còn gà RTP tiêu tốn 3,13. Như vậy, trong nghiên cứu của chúng tôi gà Mía lai và Ri lai có mức tiêu tốn thức ăn cho kg tăng khối lượng có phần thấp hơn. Tác giả Hoàng Tuấn Thành (2017) ở thời điểm 8 tuần tuổi tiêu tốn thức ăn/kg tăng khối lượng của gà LV425 là 2,38 thấp hơn so với gà LV123 là 2,47 nếu so với kết quả của chúng tôi trong nghiên cứu này ở cùng thời điểm 8

tuần tuổi mức tiêu tốn thức ăn cao hơn. Kết quả Lê Xuân Sơn (2013) tiêu tốn thức ăn/kg tăng trọng của gà Mía là 3,26. Theo kết quả của Nguyễn Đức Hưng và cs. (2017) trên gà 3FV, gà ri lai Dabaco và gà Lương Huệ - Hải Phòng có chỉ tiêu tiêu tốn thức ăn lần lượt là: 2,53 - 2,48 và 2,79. Kết quả trong nghiên cứu này về tiêu tốn thức ăn/kg tăng khối lượng đều cao hơn có thể các giống gà lai lông màu ở các tổ hợp lai có thành phần giống khác nhau, khối lượng khác nhau thì có mức tiêu tốn khác nhau. Nếu so với mức tiêu tốn ở gà Mía thuần (3,2 kgTA/kgTT) và gà Ri (3,74 kgTA/kgTT) thì gà lai Mía và Ri lai có mức tiêu tốn thấp hơn.

3.3. Năng suất thịt của gà Ri lai và Mía lai

Năng suất thịt được đánh giá qua việc mổ khảo sát gà tại thời điểm 14 tuần tuổi dựa vào các chỉ tiêu: khối lượng (KL) thân thịt, KL thịt đùi, KL thịt ngực và KL mỡ bụng. Kết quả mổ khảo sát được trình bày ở bảng 3.

Bảng 3. Kết quả mô khảo sát gà Ri lai và Mía lai (Mean \pm SD)

Chỉ tiêu	Mía lai (n = 6)		Ri lai (n = 6)	
	Gà trống	Gà mái	Gà trống	Gà mái
P sống (g)	2636,3 ^a \pm 15,3	1825,0 ^c \pm 5,0	2523,4 ^b \pm 25,3	1768,5 ^d \pm 16,2
P thân thịt (g)	1915,8 ^a \pm 10,4	1354,3 ^c \pm 12,9	1820,7 ^b \pm 15,3	1300,3 ^d \pm 12,7
Tỷ lệ thân thịt (%)	72,67 \pm 0,19	74,21 \pm 0,79	72,15 \pm 0,13	73,53 \pm 0,06
P thịt đùi (g)	370,6 ^a \pm 21,9	324,67 ^c \pm 8,39	336,8 ^b \pm 30,3	280,0 ^d \pm 5,0
Tỷ lệ thịt đùi (%)	19,34 ^a \pm 1,07	23,97 ^c \pm 0,40	18,5 ^b \pm 1,41	21,53 ^d \pm 0,20
P thịt lườn (g)	346,6 ^a \pm 7,64	286,67 ^c \pm 4,16	317,9 ^b \pm 7,92	267,67 ^d \pm 2,52
Tỷ lệ thịt lườn (%)	18,09 ^a \pm 0,32	21,17 ^c \pm 0,17	17,46 ^b \pm 0,24	20,58 ^d \pm 0,27

Ghi chú: Các giá trị Mean trong cùng hàng giữa gà trống và giữa gà mái mang các chữ cái khác nhau thì sự sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$). P = Khối lượng

Qua bảng 3 cho thấy khối lượng sống mô khảo sát và tỷ lệ thân thịt của gà Mía lai cao hơn gà Ri lai ($P < 0,05$). Qua đó, cho thấy tỷ lệ thân thịt, tỷ lệ thịt đùi của gà trống Mía lai đạt 72,67% và 19,34% tương đương với gà Ri lai 72,15 và 18,5% ($P > 0,05$). Tuy nhiên, tỷ lệ thịt lườn khác nhau giữa trống Mía lai (18,09%) và trống Ri lai (17,46%), đồng thời sự khác nhau giữa mái Mía lai (21,17) và mái Ri lai (20,58) với $P < 0,05$. Theo Hồ Xuân Tùng và cs. (2009), gà mô khảo sát 12 tuần tuổi có tỷ lệ thịt lườn gà Mía x LV ở con mái 20,9% con trống 15,94%; gà Móng x LV có tỷ lệ thịt lườn con trống chỉ đạt 17,46%, trong khi con mái đạt 20,92%. Cũng theo tác giả trên tỷ lệ thịt đùi gà trống Mía x LV đạt tỷ lệ 27,44%, gà Móng x LV đạt 25,4% trong khi đó tỷ lệ thịt đùi của hai giống này ở gà mái đạt tương ứng 23,77 và 22,88%. Các nghiên cứu ở ngoài nước cho biết: tỷ lệ thịt ngực và thịt đùi gà Naked Neck ở con mái 18,3 và 29,4%, trong khi tỷ lệ này ở gà trống là 16,9 và 30,8% (Nadri và cs., 2007); tỷ lệ thịt ngực gà Hubbard ở con mái 18,45 và gà trống là 17,24% (Berri và cs., 2007). Trần Quốc Hùng và cs (2015), gà VBT (♂VCN-Z15 x ♀LV) có tỷ lệ thân thịt đạt 73,55%, tỷ lệ thịt đùi 20,05%. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi trên gà Mía lai, Ri lai cho tỷ lệ thân thịt thấp hơn, tuy nhiên tỷ lệ thịt đùi cao hơn, có thể là do gà lai trong chương trình của chúng tôi kết hợp thả vườn, gà được vận động tự do cho nên tỷ lệ thịt đùi cao hơn. Theo Hồ Xuân Tùng và cs. (2009), gà trống Mía x LP có tỷ lệ thân thịt

đạt 74,86%, tỷ lệ thịt đùi 27,44% cao hơn kết quả của chúng tôi về gà Mía lai và Ri lai tuy nhiên tỷ lệ thịt lườn lại đạt tỷ lệ (15,94%, trống Mía x LP) thấp hơn nghiên cứu của chúng tôi ở cả hai giống gà lai (17,89 - 17,06%).

Theo Hồ Xuân Tùng và Phan Xuân Hào (2010), trong giai đoạn đầu, con lai ($\frac{3}{4}$ LP $\frac{1}{4}$ Ri) được tạo ra bằng cách cho lai giữa trống LP với mái lai (LP x Ri) hoặc (Ri x LP) có khối lượng lúc 11 tuần tuổi 1479g, tỷ lệ lườn, tỷ lệ thịt đùi đều thấp hơn trong nghiên cứu này, sự chênh lệch do tuổi mô khảo sát khác nhau, đồng thời ngày nay như Công ty Dabaco cũng đã tạo ra gà lông màu trong đó có máu gà Ri nhưng KL cao hơn so với một số nghiên cứu trước đây. Trong nghiên cứu này gà Mía lai, Ri lai con trống tỷ lệ đùi 23,41 - 22,75%; con mái lần lượt đạt: 23,97 - 21,53% đều cao hơn tỷ lệ lườn con trống (17,89 - 17,06%) và con mái (21,17 - 20,58%). Tỷ lệ thịt đùi cao là chỉ tiêu quan trọng góp phần nâng cao chất lượng sản phẩm thịt gà vì chỉ tiêu này phù hợp với thị hiếu tiêu dùng của người Việt chúng ta là ưa chuộng thịt đùi hơn thịt lườn.

3.4. Một số chỉ tiêu về chất lượng thịt của gà Mía lai, Ri lai

Kết quả ở bảng 4 cho thấy các chỉ tiêu chất lượng thịt (chất lượng cảm quan và chất lượng chế biến) có sự khác biệt không rõ ràng giữa gà Mía lai và gà Ri lai và xu hướng như vậy cũng được tìm thấy trong nghiên cứu trên gà của Fanatico và cs. (2005) (với các chỉ tiêu màu sáng L, màu đỏ a, tỷ lệ mất nước bảo

quản và chế biến), Musa và cs. (2006) (giá trị pH15 và pH24), Berri và cs. (2007) (giá trị pH24, màu đỏ a và màu vàng b) và N'dri và cs. (2007) (màu sáng L, màu đỏ a và pH).

Bảng 4. Chất lượng thịt của gà Mía lai và Ri lai

Chỉ tiêu	Mía lai (n = 6)		Ri lai (n = 6)	
	Gà trống	Gà mái	Gà trống	Gà mái
pH 15	6,75 ± 0,03	6,45 ± 0,03	6,37 ± 0,04	6,27 ± 0,04
pH24	6,07 ± 0,06	6,17 ± 0,06	5,38 ± 0,04	5,58 ± 0,04
L* sáng	47,96 ± 7,34	45,56 ± 7,34	46,69 ± 0,35	46,29 ± 0,35
a* (đỏ)	9,65 ± 0,05	9,27 ± 0,05	9,25 ± 0,06	9,15 ± 0,06
b* vàng	12,38 ± 0,05	12,46 ± 0,05	12,48 ± 0,24	12,68 ± 0,24
Mất nước BQ%	3,59 ± 0,04	3,58 ± 0,04	3,73 ± 0,03	3,63 ± 0,03
Mất nước CB%	16,69 ± 0,13	17,19 ± 0,13	16,77 ± 0,11	16,37 ± 0,11
Mất nước tổng %	20,08 ± 0,18	20,64 ± 0,18	20,5 ± 0,15	19,5 ± 0,15
Độ dai (kg)	3,34 ± 0,20	3,24 ± 0,20	3,23 ± 0,07	3,43 ± 0,07

Giá trị pH15 và pH24 cơ lườn ở gà Mía lai và gà Ri lai là tương đương nhau. Kết quả xác định pH15 và pH24 cơ lườn ở cả gà Mía lai và gà Ri lai cho thấy thịt bình thường như của nhiều loại gà khác. Cụ thể, giá trị pH15 và pH24 ở cơ lườn gà lai (WLxAA) nuôi ở Trung Quốc là 6,53 và 6,05 (Liu và Niu, 2008); gà Shanghai 6,02 và 5,71 và gà lai (Thái x BPR) nuôi ở Thái Lan là 6,06 và 6,02 (Jaturasitha và cs., 2008); ở gà địa phương Hàn Quốc là 6,41 và 5,93 (Yu và cs., 2005). Giá trị có sự chênh lệch có thể do thời gian giết mổ khác nhau nhưng không có sự chênh lệch nhiều.

Theo Hồ Xuân Tùng và Phan Xuân Hào (2010), đánh giá các chỉ số thịt ở gà Ri và Ri lai lúc 11 tuần tuổi có pH15 và pH24 lần lượt là 6,24 và 5,77; 6,25 và 5,83.

Màu sáng (L), màu đỏ (a) và màu vàng (b) thịt cơ lườn của gà Mía lai là (47,96; 9,65 và 12,38) và gà Ri lai lần lượt là: 46,69; 9,25 và 12,48 cho thấy không có sự khác nhau ($P > 0,05$). So sánh với các kết quả nghiên cứu khác. Cụ thể, thịt cơ ngực gà Ri lai và gà Ri có màu sáng L tương đương với gà Ri và Ri lai (48,52 - 49,62) (Hồ Xuân Tùng và Phan Xuân Hào, 2010); sẫm màu hơn (L bé hơn) so với ở gà Lingnan vàng Trung Quốc (L = 54,17) (Jiang và cs., 2007). Mặt khác, thịt cơ lườn ở gà Ri lai và gà Mía lai là đỏ hơn (a lớn hơn) và vàng hơn (b lớn hơn) so với ở gà lai (Thái x BPR) với các giá trị lần lượt là: 2,23

và 8,5 (Jaturasitha và cs., 2008), nhưng ít đỏ hơn và ít vàng hơn so với ở gà lai (WL x AA) với các giá trị lần lượt là 21,12 và 17,27 (Liu và Niu, 2008), gà Lingnan vàng Trung Quốc là 12,83 và 17,32 (Jiang và cs., 2007).

Theo Bùi Hữu Đoàn và Hoàng Thanh (2011) ở gà (Hò x LP) và LP(Hò x LP) nuôi ở Bắc Giang có độ vàng (b) của gà 3/4: LP là 8,28 và gà 1/2 LP mổ khảo sát lúc 12 tuần tuổi là 7,2 có sự khác nhau. So với kết quả nghiên cứu của chúng tôi ở gà Mía lai là: 12,38; Ri lai: 12,48 nuôi ở Bắc Giang cao hơn kết quả này nhưng lại tương đương kết quả của Hồ Xuân Tùng và Phan Xuân Hào (2010) nghiên cứu trên gà Ri và Ri lai ở thời điểm 11 tuần tuổi nuôi tại Hà Nội. Nếu phân loại chất lượng thịt dựa vào màu sáng (L), giá trị pH15 và pH24 cơ lườn theo tiêu chuẩn của Babut và cs. (2005): Thịt bình thường (chất lượng tốt) $46 < L < 63$ và $5,5 < \text{pH}24 < 6,1$ là gà có chất lượng tốt. Dựa vào tiêu chí này cho thấy gà Mía lai, Ri lai đều có chất lượng thịt tốt.

Tỷ lệ mất nước bảo quản, mất nước chế biến, mất nước tổng ở gà Mía lai và gà Ri lai thu được là bình thường và nằm trong giới hạn của một số nghiên cứu khác. Cụ thể, tỷ lệ mất nước bảo quản và mất nước chế biến ở năm dòng gà broiler 2,17 - 5,13 và 21,1 - 25,15% (Mehaffey và cs., 2006); ở gà Thái địa phương 6,39 và 18,99%; ở gà BPR 5,52 và 24,93%; ở gà Shanghai là 6,45 và 21,07%; ở gà lai (Thái

x BPR) là 5,97 và 23,75% (Jaturasitha và cs., 2008). Tỷ lệ mất nước chế biến và mất nước tổng ở thịt gà broiler là 17,9 - 19% và 21,92 - 22,65% (Schilling và cs., 2008); 17,23 và 19,22% (Yu và cs., 2005).

Độ dai thịt ở cơ ngực (cơ lườn) gà Ri lai (3,23 kg) là mềm hơn so với thịt gà Mía lai (3,34 kg), tuy nhiên, sự khác biệt về độ mềm thịt giữa gà Ri lai và gà Mía lai là không rõ ràng ($P > 0,05$). Thịt cơ ngực ở gà Mía lai và gà Ri lai cao hơn về độ dai so với thịt gà lai (Thái x BPR) (1,99kg) và gà Shanghai (2,19 kg) (Jaturasitha và cs., 2008). Tuy nhiên, cao hơn về độ dai 3,02 ở gà F_1 (Hồ x LP) và 2,38 gà 3/4 LP x (Hồ x LP) lúc 12 tuần tuổi của Bùi Hữu Đoàn và Hoàng Thanh (2011). Điều này cho thấy gà lông màu mổ khảo sát ở các tuần tuổi lớn hơn về sau sẽ cho kết quả có độ dai hơn.

Độ dai thịt phân theo tiêu chuẩn của Schilling và cs. (2008): Độ dai $> 4,5$ kg: là thịt dai; độ dai $< 4,5$ kg: là thịt không dai. Chính vì

vậy, thịt gà Mía lai, Ri lai đảm bảo chất lượng tốt thịt không dai.

Kết quả ở bảng 4 cho thấy các chỉ tiêu mổ khảo sát thân thịt có sự khác biệt không rõ ràng giữa gà Ri và gà Ri lai. Mặt khác, kết quả nghiên cứu cũng cho thấy, cả ở gà Ri lai và gà Mía lai các chỉ tiêu về thân thịt có sự khác biệt không rõ ràng giữa gà trống và gà mái ($P > 0,05$).

3.5. Một số chỉ tiêu về thành phần hóa học của thịt gà Mía lai, Ri lai

Theo Nguyễn Thị Mai và cs (2009), giá trị dinh dưỡng của thịt được đánh giá qua tỷ lệ các chất có trong thành phần của tổ chức cơ. Vật chất khô thể hiện độ chắc của thịt, protein thể hiện giá trị dinh dưỡng, mỡ thể hiện độ béo của thịt, khoáng tạo nên vị đậm đà. Các tổ chức cơ càng nhiều thì giá trị dinh dưỡng của thịt càng cao. Tổ chức mỡ càng nhiều thì hàm lượng protein càng giảm và độ hấp thu thấp đi.

Bảng 5. Thành phần hóa học của thịt gà Mía lai và Ri lai (%)

Chỉ tiêu	Gà Mía lai		Gà Ri lai	
	Trống	Mái	Trống	Mái
VCK Đùi	26,6 ± 0,07	24,8 ± 0,05	26,4 ± 0,05	24,7 ± 0,05
KTS Đùi	37,7 ± 0,03	44,3 ± 0,09	38,6 ± 0,04	44,3 ± 0,09
Pr thô Đùi	79,6 ± 0,31	88,0 ± 0,38	79,6 ± 0,37	88,1 ± 0,38
Lipit thô Đùi	67,9 ± 0,05	6,6 ± 0,12	67,3 ± 0,02	6,6 ± 0,12
VCK Lườn	28,8 ± 0,04	28,8 ± 0,01	28,8 ± 0,05	28,9 ± 0,04
KTS Lườn	45,7 ± 0,07	43,4 ± 0,03	45,0 ± 0,06	43,2 ± 0,03
Pr thô Lườn	83,0 ± 0,41	86,6 ± 0,36	82,9 ± 0,44	86,5 ± 0,38
Lipit thô Lườn	38,4 ± 0,01	18,4 ± 0,03	39,4 ± 0,01	17,9 ± 0,03

Qua hai bảng 5 cho thấy, kết quả phân tích chỉ tiêu chất lượng thịt của gà thương phẩm trong bảng này nhận thấy hầu như không có sự khác biệt giữa gà Mía lai và Ri lai: Tỷ lệ vật chất khô thịt đùi 26,6 - 26,4% và lườn 28,7 - 28,8% đều cao hơn kết quả Hoàng Tuấn Thành (2017) nghiên cứu trên gà LV425

và LV123: Tỷ lệ vật chất khô 23,47 - 23,04% và kết quả nghiên cứu trên gà LV, gà lai 1/2 và gà lai 3/4 LV công thức lai giữa gà LV và gà VCN-Z15 của tác giả Trần Quốc Hùng và cs. (2015). Như vậy, tỷ lệ VCK của thịt đùi, lườn và các chỉ tiêu khác không có sự khác biệt giữa hai giống gà này.

3.6. Kết quả đánh giá hiệu quả kinh tế

Bảng 6. Hiệu quả kinh tế của chăn nuôi gà ATSH

Chỉ tiêu	ĐVT	Gà Mía lai	Gà Ri lai
Gà đầu kỳ	n	150	150
Tỷ lệ nuôi sống	%	93,8	94,9
Gà cuối kỳ	con	140	142
Tiêu tốn thức ăn	kg	3,15	3,09
Giá gà 1-NT	đ	17,000	17,000
Giá thức ăn	đ	13,500	13,500
Khối lượng 14 TT	kg	2224,6	2154,04
Con giống	đ	2550.000	2550.000
Thức ăn	đ	13041.000	13227.300
Điện nước	đ	500.000	500.000
Thuốc thú y	đ	450.000	450.000
Phần Chi	đ	16541.000	16727.300
Phần Thu	đ	23355.000	22942.500
Thu SP bán gà	kg	311,4	305,9
Giá bán hơi	đ	75.000	75.000
Chênh lệch thu chi	đ	6814.000	6215.200
Thu nhập/100 gà	đ	4867.140	4376.900

Qua bảng 6 khi tính toán sơ bộ cho thấy, khi nuôi gà thịt Ri lai, Mía lai đến 14 tuần tuổi cho tổng số kg thịt hơi gà bán ra thị trường gà Mía lai cho sản phẩm nhiều hơn gà Ri lai, bởi vì cùng nuôi trong điều kiện nông hộ nhưng gà Mía lai cho sinh trưởng cao hơn gà Ri lai cho nên có thu nhập thấp hơn, tính cho 100 con gà Mía lai cho thu nhập 4.867.140 đồng chênh lệch cao hơn 490.240 đồng so với nuôi gà Ri lai 4.376.900 đồng. Hiện nay, hai giống gà Mía lai, Ri lai được người dân ưa chuộng, có giá cả ổn định, cho thu nhập khá.

4. KẾT LUẬN

Gà Mía lai và gà Ri lai nuôi thịt đến 14 tuần tuổi đạt khối lượng lần lượt là: 2225 g/con và 2154g/con, với mức tiêu tốn thức ăn/kg tăng khối lượng tương ứng là 3,15 kg và 3,09 kg.

Lúc 14 tuần tuổi, tỷ lệ thân thịt gà trống và mái Mía lai là 72,67 - 74,21%; tỷ lệ thịt đùi đạt 19,34 - 23,97%; tỷ lệ lườn 18,09 - 21,17%. Đối với gà Ri lai ở gà trống, mái đạt tỷ lệ thân thịt lần lượt là: 72,15 - 73,53%, tỷ lệ thịt đùi đạt 18,5 - 21,53% và tỷ lệ thịt lườn 17,46 - 20,58%.

Giá trị pH15 và pH24 cơ lườn của gà Mía lai và Ri lai có các giá trị về chất lượng thịt như chỉ số độ sáng (L), chỉ số đỏ (a), chỉ số vàng (b), tỷ lệ mất nước bảo quản, tỷ lệ mất nước, độ dai của thịt giữa hai giống gà này đạt tiêu chuẩn.

Các chỉ tiêu VCK, protein thô, lipid thô đùi, lườn giữa gà trống Mía lai và gà trống Ri lai là tương đương, tương ứng kết quả các chỉ tiêu này ở gà mái Mía lai và Ri lai. Cả hai loại thịt đều có chất lượng thịt tốt, hương vị đậm đà, thơm ngon, rất phù hợp với khẩu vị của người tiêu dùng.

Chăn nuôi gà Mía lai, Ri lai mang lại hiệu quả kinh tế sau 14 tuần nuôi tương ứng là 4.867.140 và 4.376.900 đồng/100 con.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

* Tiếng Việt

Lê Việt Anh (2003), Chăn nuôi gà an toàn sinh học - Trung tâm Khuyến nông Quốc gia.

Nguyễn Hoài Châu (2006), An toàn sinh học trong chăn nuôi - Báo Nông nghiệp số 227 ra ngày 14/11/2006.

- Nguyễn Đức Chung, Nguyễn Đức Hưng, Lê Văn Kính, Nguyễn Thị Mùi, Nguyễn Thị Thùy (2017). Nghiên cứu sử dụng độc lập và phối hợp một số chế phẩm thảo dược trên gà Ri lai nuôi thịt. Tạp chí Khoa học và Công nghệ. Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn. 3+4(1+2): 153-59.
- Bùi Hữu Đoàn và Hoàng Thanh (2011). Khả năng sản xuất của gà lai F1 (Hồ x Lương Phượng) và gà lai Lương Phượng x F1(Hồ x Lương Phượng). Tạp chí KHCN Chăn nuôi, 31: 12-20.
- Trần Quốc Hùng, Phạm Công Thiều, Hoàng Thanh Hải, Bạch Mạnh Điều và Nguyễn Văn Tám (2015). Khả năng sinh trưởng và cho thịt của gà lai $\frac{3}{4}$ máu Lương Phượng trong tổ hợp lai giữa gà VCN - Z15 với gà Lương Phượng. Phần di truyền giống, báo cáo khoa học Viện Chăn nuôi tr: 91-97.
- Nguyễn Đức Hưng, Nguyễn Tiến Quang, Nguyễn Đức Chung, Hồ Lê Quỳnh Châu, Nguyễn Thị Mùi, Nguyễn Thị Thùy (2017). Nghiên cứu so sánh sự sinh trưởng và hiệu quả chăn nuôi của một số nhóm gà lai nuôi thịt. Tạp chí Khoa học và Công nghệ. Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn. 151-57.
- Nguyễn Quý Khiêm, Phùng Đức Tiến, Hoàng Văn Lộc, Nguyễn Trọng Thiện, Đặng Đình Tứ, Lê Ngọc Tân, Lê Thị Nga, Lê Thị Thu Hiền và Nguyễn Văn Kiên (2015). Kết quả chọn tạo ba dòng gà lông màu phục vụ chăn nuôi công nghiệp. Báo cáo Khoa học Viện Chăn nuôi 2013-2015, Phần Di truyền - Giống vật nuôi, tr. 149-62.
- Nguyễn Thị Mai, Bùi hữu Đoàn và Hoàng Thanh (2009). Giáo trình chăn nuôi gia cầm, NXB Nông Nghiệp, Hà Nội.
- Lê Xuân Sơn (2013). Khả năng sản xuất của tổ hợp lai giữa gà Mía với TP3 nuôi tại Trung tâm nghiên cứu gia cầm Thụy Phương. Luận văn thạc sỹ Nông nghiệp.
- Hoàng Tuấn Thành (2017). Khả năng sản xuất của hai dòng gà lông màu hướng thịt LV4, LV5 đàn bố mẹ và thương phẩm qua 5 thế hệ chọn lọc. Luận án Tiến sĩ Nông nghiệp.
- Hồ Xuân Tùng, Nguyễn Huy Đạt, Vũ Chí Thiện, Trần Văn Phượng, Nguyễn Huy Tuấn và Nguyễn Thị Thu Hiền (2009). Đặc điểm ngoại hình và khả năng sản xuất của tổ hợp lai giữa gà Móng, gà Mía với gà Lương Phượng. Phần di truyền và giống vật nuôi. Báo cáo khoa học Viện Chăn nuôi 2009, trang 225-35.
- Hồ Xuân Tùng và Phan Xuân Hào (2010). Năng suất và chất lượng thịt của gà Rivà con lai với gà Lương Phượng. Tạp chí KHCN Chăn nuôi, 22: 13-19.
- * Tiếng nước ngoài**
- Barbut S., Zhang L and Marcone M. (2005). Effects of Pale. Normal. and Dark Chicken Breast Meat on Microstructure. Extractable Proteins. and Cooking of Marinated Fillets. Poul. Sci., 84: 797-02.
- Berri C., E. Le Bihan-Duval, M. Debut, V. Santé-Lhoutellier, E. Baéza, V. Gigaud, Y. Jégo and M.J. Duclos (2007). Consequence of muscle hypertrophy on characteristics of Pectoralis major muscle and breast meat quality of broiler chickens. J. Ani. Sci., 85: 2005-11.
- Liu F. and Niu Z. (2008). Carcass Quality of Different Meat - Typed Chickens When Achieve a Common Physiological Body Weight. Inter. J. Poul. Sci., 7: 319-22.
- Mehaffey. J. M., S. P. Pradhan., J. F. Meullenet., J. L. Emmert., S. R. McKee. and C. M. Owens (2006). Meat Quality Evaluation of Minimally Aged Broiler Breast Fillets from Five Commercial Genetic Strains. Poultry Science., 85: 902-908.
- Musa H.H., G.H. Chen, J.H. Cheng, E.S. Shuiep and W.B. Bao (2006). Breed and Sex Effect on Meat Quality of Chicken. Inter, J, Poul, Sci., 5: 566-68.
- Ndri S., Mignon-Grasteau, N. Selliera, C. Beaumon and M. Tixer-Boichard (2007). Interactions between the nack gene. sex. and fluctuang ambient temprature on heat



- toleranc. body compoition. meat quality. and sensory annalysis of slow growing meat-type broiler. *Liv. Sci.* 110: 33-45.
- Fanatico A.C., L. C. Cavitt, P. B. Pillai, J.L. Emmert and C.M. Owens (2005). Evaluation of Slower-Growing Broiler Genotypes Grown with and Without Outdoor Access: Meat Quality. *Poul. Sci.* 84: 1785-90.
- Jaturasitha S., Kayan A. and Wicke M. (2008). Carcass and meat characteristics of male chickens between Thai indigenous compared with improved layer breeds and their crossbred. *Arc. Tierz.* 51: 283- 94.
- Jiang Z.Y., S.Q. Jiang, Y.C. Lin, P.B. Xi, D.Q. Yu and T.X. Wut (2007). Effects of Soybean Isoflavone on Growth Performance. Meat Quality. and Antioxidation in Male Broilers. *Poul. Sci.* 86: 1356-62.
- Schilling M.W., V. Radhakrishan, Y.V. Thaxton, K. Christensen, J.P. Thaxon and V. Jackson (2008). The effects of broiler catching method on breast meat quality, *Meat Sci.* 79: 163-71.
- Yu L.H; E.S. Lee, J.Y. Jeong, H.D. Paik, J.H. Choi and J.C. Kim (2005). Effects of thawing temperature on the physicochemical properties of pre-rigor frozen chicken breast and leg muscles, *Meat Sci.* 71: 375-82.

ẢNH HƯỞNG CỦA PHƯƠNG THỨC NUÔI VÀ TỔ HỢP LAI TỚI NĂNG SUẤT CHĂN NUÔI VÀ CHẤT LƯỢNG THỊT CỦA GÀ THỊT THƯƠNG PHẨM

Hán Quang Hạnh^{1*} và Nguyễn Thị Xuân¹

Tóm tắt

Nghiên cứu này được thực hiện nhằm đánh giá ảnh hưởng của hai phương thức nuôi và hai tổ hợp lai tới năng suất chăn nuôi và chất lượng thịt gà. Bố trí thí nghiệm theo phương pháp phân lô so sánh gồm 4 lô với 3 lần lặp lại: Lô 1 (gà Hồ x Lương Phượng nuôi bán thả có giàn đậu); Lô 2 (Gà Chọi x Lương Phượng nuôi bán thả có giàn đậu); Lô 3 (gà Hồ x Lương Phượng nuôi nhốt không có giàn đậu); Lô 4 (gà Chọi x Lương Phượng nuôi nhốt không có giàn đậu). Theo dõi sinh trưởng và tiêu tốn thức ăn của gà từ 5 - 13 tuần tuổi theo phương pháp thường quy trong chăn nuôi. Mỗi khảo sát gà (3 con/lô) để đánh giá năng suất thịt và chất lượng cảm quan của thịt. Ở giai đoạn đầu (5 - 10 tuần tuổi), tổ hợp lai (Hồ x Lương Phượng) có tốc độ sinh trưởng và thu nhận thức ăn cao hơn, do đó tiêu tốn thức ăn thấp hơn so với tổ hợp lai (Chọi x Lương Phượng), nhưng tính chung cả giai đoạn thì chưa thấy sai khác rõ rệt. Nuôi bán chăn thả có bổ sung giàn đậu giúp cải thiện màu vàng và độ dai của thịt so với nuôi nhốt hoàn toàn. Nên áp dụng cả hai tổ hợp lai và nuôi bán chăn thả có sử dụng giàn đậu để đạt năng suất chăn nuôi và chất lượng thịt tốt.

Từ khóa: Gà thịt lông màu, giàn đậu, nuôi bán chăn thả.

EFFECTS OF HOUSING SYSTEMS AND CROSSBREDS ON GROWTH PERFORMANCE AND MEAT QUALITY OF BROILER CHICKENS

Abstract

This study was conducted to assess the effects of two housing systems and two crossbreeds on growth performance and meat quality of broiler chickens. Experiment was designed by the completely randomized design method including 4 treatments with 3 replicates: Group 1 (Ho x Luong Phuong chickens kept in outdoor access system with perches provision); Group 2 (Choi x Luong Phuong chickens kept in outdoor access system with perches provision); Group 3 (Ho x Luong Phuong chicken housed indoor without perches); Goup 4 (Choi x Luong Phuong chickens housed indoor without perches). Growth performance and feed consumption of chickens were measured from 5 to 13 weeks of age by the general methods in animal science. Three chickens per group were slaughtered to identify the carcass yield and meat quality. In the first stage (5-10 weeks of age), crossbred chicken (Ho x Luong Phuong) had a higher growth rate and feed consumption and thus a better feed conversion ratio than the crossbred chicken (Choi x Luong Phuong), but for the whole production cycle, no significant difference was detected. The outdoor access system with perch provision improved the yellowness and shear force of meat compared with the indoor system. Farmers should adopt both crossbreeds and the outdoor access system with perch inclusion to get a high performance and good meat quality of broiler chickens.

Keywords: Colour broiler chicken, perch, semi-confined system.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Ở nước ta, chăn nuôi gia cầm nói chung, trong đó có chăn nuôi gà thịt, phát triển tương đối mạnh trong những năm gần đây, đặc biệt là khi chăn nuôi lợn gặp nhiều khủng hoảng về giá cả và dịch bệnh thì nhiều

hộ đã chuyển từ chăn nuôi lợn sang chăn nuôi gia cầm. Theo báo cáo của Cục Chăn nuôi, giai đoạn 2008 - 2018, đàn gia cầm nước ta tăng trưởng ở mức 5,1%/năm và sản lượng thịt gia cầm tăng 9,1%/năm (Bộ Nông nghiệp

¹ Khoa Chăn nuôi, Học viện Nông nghiệp Việt Nam;

* Tác giả liên hệ: Hán Quang Hạnh. Email: hqhanh@vnua.edu.vn; ĐT: 0982041382.

và Phát triển nông thôn, 2019). Về các dòng giống gà, tỷ trọng gà công nghiệp lông trắng có xu hướng giảm và chăn nuôi gà thịt lông màu ngày càng phát triển nhằm đáp ứng nhu cầu tiêu dùng trong nước. Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (2019) cho biết tỷ trọng gà công nghiệp giảm xuống mức khoảng 25% và tiếp tục có xu hướng giảm. Chăn nuôi gà thịt lông màu ngày càng phát triển chiếm tỷ trọng 35,29% trong tổng đàn năm 2019, trong đó gà Lương Phượng chiếm số lượng lớn (59%) (Nguyễn Văn Trọng, 2019).

Để tiếp tục nâng cao năng suất chăn nuôi và chất lượng thịt của các giống gà lông màu, cần chú trọng tới công tác giống để lựa chọn được tổ hợp lai phù hợp, đồng thời cải tiến phương thức chăn nuôi nhằm đáp ứng tốt hơn nhu cầu của vật nuôi. Trong các tổ hợp lai kinh tế gà lông màu hiện nay, gà Lương Phượng với ưu điểm thích nghi tốt và phù hợp với nhiều phương thức, quy mô chăn nuôi ở tất cả các vùng sinh thái trong cả nước nên được sử dụng phổ biến làm mái nền để lai với các giống gà nội khác nhằm nâng cao năng suất, chất lượng sản phẩm (Nguyễn Văn Trọng, 2019; Nguyễn Văn Duy và cs., 2020; Bùi Hữu Đoàn và Hoàng Thanh, 2011). Hai tổ hợp lai gà (Hồ x Lương Phượng) và gà (Chọi x Lương Phượng) đã được nghiên cứu và chuyển giao vào sản xuất trong những năm gần đây, tuy nhiên chưa có nghiên cứu đánh giá năng suất, chất lượng thịt của cả hai tổ hợp lai này khi nuôi ở các phương thức chăn nuôi khác nhau. Hanh và cs. (2019) và

Nguyễn Thị Phương và cs. (2020) cho biết, hai phương thức chăn nuôi gà thịt phổ biến hiện nay là nuôi nhốt hoàn toàn và nuôi bán chăn thả, trong đó nuôi bán chăn thả rất phổ biến với gà lông màu. Việc cải tiến phương thức chăn nuôi thông qua việc bổ sung giàn đậu đã được các hộ chăn nuôi gà thịt áp dụng nhưng chưa phổ biến (32% số hộ theo Hanh và cs., 2019 và 41,05% số hộ theo Nguyễn Thị Phương và cs., 2020). Nhằm góp phần đưa ra những khuyến cáo trong thực tiễn về việc lựa chọn tổ hợp lai và phương thức nuôi phù hợp, nghiên cứu này tiến hành đánh giá năng suất chăn nuôi và chất lượng thịt của hai tổ hợp lai gà (Hồ x Lương Phượng) và gà (Chọi x Lương Phượng) khi nuôi theo hai phương thức chăn nuôi khác nhau là nuôi bán chăn thả có bổ sung giàn đậu và nuôi nhốt hoàn toàn.

2. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm được bố trí theo phương pháp phân lô so sánh kiểu hoàn toàn ngẫu nhiên gồm 4 lô tương ứng với 2 tổ hợp lai là gà (Hồ x Lương Phượng) và gà (Chọi x Lương Phượng) và 2 phương thức nuôi khác nhau là nuôi bán thả, có giàn đậu và nuôi nhốt, không có giàn đậu (bảng 1). Gà được úm trong 4 tuần, sau đó được chia về 4 lô thí nghiệm đảm bảo đồng đều về tuổi, tỷ lệ trống mái, khối lượng cơ thể gà lúc bắt đầu, chế độ chăm sóc nuôi dưỡng, phòng bệnh.

Bảng 1. Sơ đồ bố trí thí nghiệm

Lô thí nghiệm	Lô 1	Lô 2	Lô 3	Lô 4
Tổ hợp lai	Hồ x Lương Phượng	Chọi x Lương Phượng	Hồ x Lương Phượng	Chọi x Lương Phượng
Phương thức nuôi	Bán chăn thả, có giàn đậu trong chuồng	Bán chăn thả, có giàn đậu trong chuồng	Nhốt hoàn toàn, không có giàn đậu	Nhốt hoàn toàn, không có giàn đậu
Tổng số gà lúc bắt đầu (5 tuần tuổi) (con)	66	73	66	73
Số lần lặp lại	3	3	3	3

Gà được nuôi với mật độ trong chuồng ở các lô là 2,5 con/m². Ở các lô nuôi bán chăn thả (lô 1 và 2), trong chuồng có bố trí thêm giàn đậu với kích thước mỗi giàn là 3 m x 0,8 m, chiều cao so với nền chuồng là 15 cm và có cầu cho gà lên giàn. Giàn đậu được làm bằng thân cây tre khô, được chẻ đôi rồi ghép lại với nhau và đặt cố định ở 1 góc chuồng. Ở các lô này (lô 1 và 2) ban ngày (bắt đầu từ 6 giờ sáng) gà được thả ra ngoài sân chơi (diện tích sân là 0,5 m²/con), buổi chiều tối (lúc 18 giờ) gà được lùa vào chuồng. Đối với lô nuôi nhốt hoàn toàn (lô 3 và 4), gà không được ra sân và không có giàn đậu trong chuồng. Gà ở 4 lô đều được nuôi bằng thức ăn hỗn hợp hoàn chỉnh với thành phần hóa học và giá trị dinh dưỡng giai đoạn 5 - 13 tuần tuổi ghi trên bao bì như sau: Protein thô: 18%; Năng lượng trao đổi: 2825 Kcal/kg; Phốt-pho: 0,5 - 1%; Canxi: 0,5 - 1%. Quy trình chăn nuôi được thực hiện theo khuyến cáo của Trung tâm Nghiên cứu gia cầm Thụy Phương (2004).

2.2. Phương pháp xác định các chỉ tiêu nghiên cứu

Các chỉ tiêu về sinh trưởng và tiêu tốn thức ăn của gà được xác định theo các phương pháp thường quy trong chăn nuôi. Tất cả gà đều được đeo số ở chân để theo dõi khối lượng của từng cá thể. Khối lượng gà được cân cố định vào một ngày trong tuần và cân từng cá thể bằng cân đồng hồ (cân cơ học) có độ chính xác tối thiểu ± 5 g và tối đa ± 10 g. Thức ăn tiêu tốn, số lượng gà còn sống được ghi chép cuối mỗi ngày. Các chỉ tiêu sinh trưởng tích lũy, sinh trưởng tuyệt đối, sinh trưởng tương đối và hiệu quả sử dụng thức ăn được tính toán theo phương pháp của Bùi Hữu Đoàn và cs. (2011).

Năng suất và chất lượng thịt gà được khảo sát khi kết thúc 13 tuần tuổi. Mỗi lô lựa

chọn ngẫu nhiên 3 cá thể gà (1 trống 2 mái) có khối lượng trung bình của lô để mổ khảo sát nhằm xác định năng suất thân thịt theo hướng dẫn của Bùi Hữu Đoàn và cs (2011). Đánh giá chất lượng thịt lườn như sau: Xác định pH thịt tại thời điểm 15 phút và 24 giờ sau mổ khảo sát bằng máy đo pH Testo (Đức) với 5 lần lặp lại ở mỗi mẫu. Màu sắc thịt được đo tại thời điểm 24 giờ sau bảo quản, lặp lại 5 lần ở mỗi mẫu bằng máy đo Minolta CR-410 (Nhật) với các chỉ số L*(độ sáng), a* (màu đỏ), b* (màu vàng) theo tiêu chuẩn chiếu sáng D và góc quan sát tiêu chuẩn 65° C.I.E. Tỷ lệ mất nước do bảo quản được xác định bằng phương pháp cân khối lượng mẫu thịt trước và sau khi bảo quản ở nhiệt độ 2 - 4°C trong tủ lạnh sau 24 giờ. Tỷ lệ hao hụt do chế biến được xác định bằng phương pháp cân khối lượng mẫu thịt trước và sau khi chế biến bằng cách hấp cách thủy ở nhiệt độ 85°C trong 45 phút bằng máy Waterbach Memmert. Thịt sau khi hấp cách thủy để xác định tỷ lệ hao hụt sẽ được sử dụng để đo độ dai (N) bằng máy cắt Warner Bratzler 2000D (Mỹ) để đo lực cắt tối đa với cơ.

2.3. Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu được xử lý bằng phần mềm Minitab 16 với mô hình tuyến tính tổng hợp GLM. So sánh các giá trị trung bình theo cặp bằng phương pháp Tukey với mức ý nghĩa 5%.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Khả năng sinh trưởng và hiệu quả sử dụng thức ăn của gà

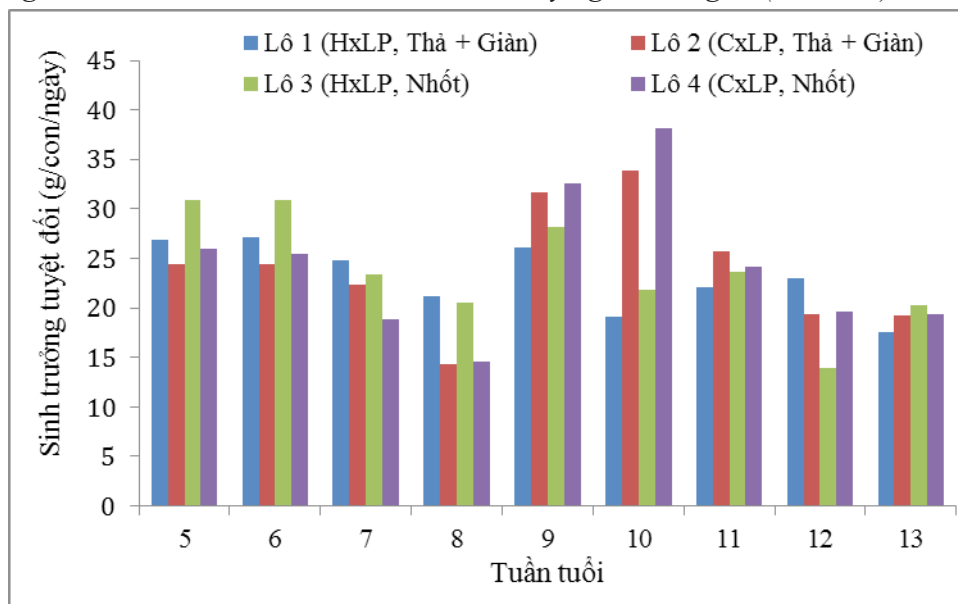
Sinh trưởng tích lũy của gà qua các tuần tuổi được trình bày ở bảng 2. Sinh trưởng tuyệt đối và sinh trưởng tương đối của gà được biểu diễn ở hình 1 và hình 2.

Bảng 2. Sinh trưởng tích lũy của gà qua các tuần tuổi (g/con)

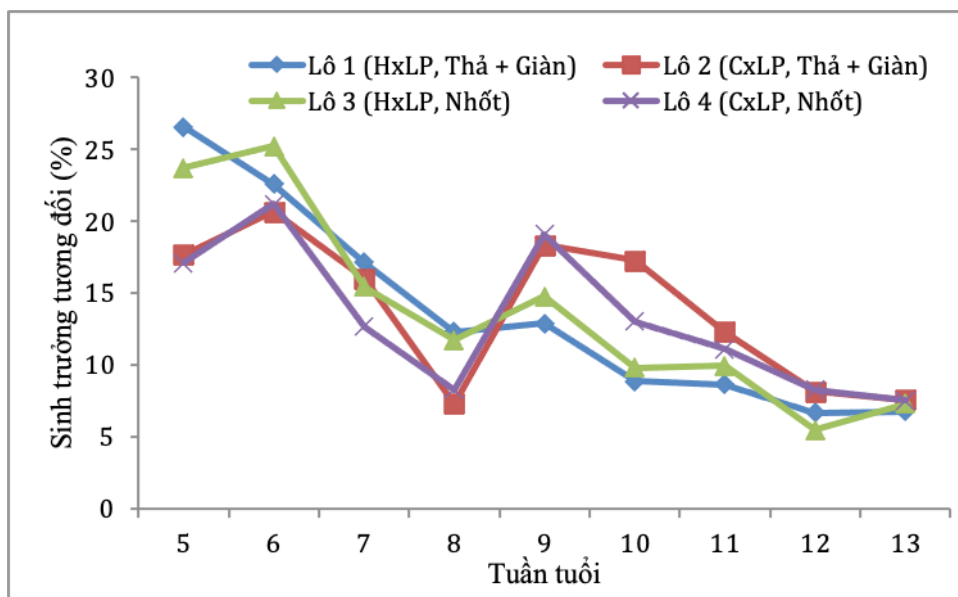
Tuần tuổi	Lô 1 (HxLP, Thả + Giàn)	Lô 2 (CxLP, Thả + Giàn)	Lô 3 (HxLP, Nhốt)	Lô 4 (CxLP, Nhốt)
5	541,4 \pm 103,4	525,6 \pm 98,6	547,7 \pm 104,1	512,74 \pm 83,19
6	729,7 ^{ab} \pm 130,5	697,0 ^b \pm 143,3	767,2 ^a \pm 131,6	704,2 ^b \pm 107,6

7	903,0 ^{ab} ± 150,9	850,7 ^b ± 166,6	933,5 ^a ± 166,7	834,1 ^b ± 146,7
8	1253,9 ^{ab} ± 188,7	1156,4 ^b ± 242,1	1263,5 ^a ± 242,5	1130,3 ^b ± 245,3
9	1436,8 ^a ± 242,8	1288,5 ^b ± 258,8	1460,5 ^a ± 277,6	1208,6 ^b ± 281,2
10	1570,9 ^{ab} ± 269,6	1465,2 ^b ± 342,2	1613,5 ^a ± 310,2	1475,2 ^b ± 354,3
11	1725,9 ± 337,6	1645,3 ± 346,4	1779,4 ± 331,4	1644,9 ± 387,2
12	1841,4 ± 349,8	1781,1 ± 365,5	1876,5 ± 341,2	1781,9 ± 407,2
13	1964,4 ± 350,9	1916,0 ± 373,7	2018 ± 367,5	1917,8 ± 432,3

(HxLP: Hồ x Lương Phượng; CxLP: Chọi x Lương Phượng. Các giá trị trong cùng một hàng ngang mang các chữ cái khác nhau thì sự sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$).



Hình 1. Sinh trưởng tuyệt đối của gà qua các tuần tuổi



Hình 2. Sinh trưởng tương đối của gà qua các tuần tuổi

Tổ hợp lai có ảnh hưởng rõ rệt ($P < 0,05$) tới tốc độ sinh trưởng của gà ở một số tuần tuổi, trong khi đó chưa nhận thấy ảnh hưởng của phương thức nuôi. Ở những tuần tuổi đầu sau khi bắt đầu thí nghiệm (tuần tuổi 6 - 8), tổ hợp lai (Hồ x Lương Phượng) có tốc độ sinh trưởng cao hơn so với tổ hợp lai (Chọi x Lương Phượng) ở cả hai phương thức nuôi bán chăn thả có giàn đậu và nuôi nhốt hoàn toàn. Tuy nhiên, ở những tuần tuổi tiếp theo (tuần tuổi 9 - 13), tổ hợp lai (Chọi x Lương Phượng) bắt đầu sinh trưởng bù và có tốc độ sinh trưởng tương đương so với tổ hợp lai (Hồ x Lương Phượng). Vì vậy, khi kết thúc thí nghiệm (13 tuần tuổi), khối lượng cơ thể gà cũng như sinh trưởng tuyệt đối và tương đối là tương đương nhau giữa hai tổ hợp lai khi nuôi theo 2 phương thức. Điều này cho thấy có thể rút ngắn thời gian nuôi thịt đối với tổ hợp lai (Hồ x Lương Phượng) nếu chăm sóc và nuôi dưỡng tốt ở những tuần tuổi cuối. Tổ hợp lai (Chọi x Lương Phượng) có thời gian nuôi thịt dài hơn.

So sánh với công bố của các tác giả khác thì tốc độ sinh trưởng của gà ở nghiên cứu này là thấp hơn. Khối lượng cơ thể gà lai (Hồ x Lương Phượng) lúc 12 tuần tuổi là 1997g/con (Bùi Hữu Đoàn, 2010), trung bình là 1913,87 - 2082,13 g/con (Vũ Đình Tôn và Hán Quang Hạnh, 2010) và 2428,3 - 2466,7 g/con (Nguyễn Công Oánh và cs, 2020). Tốc độ sinh trưởng của tổ hợp lai (Chọi x Lương Phượng) là tương đương với công bố của Phùng Đức Tiến và cs (2015) cho biết gà lai Chọi x LV (gà LV chọn lọc từ gà Lương Phượng) ở 14 tuần tuổi là 2102,09 g/con và sinh trưởng tuyệt đối trung bình 14 tuần tuổi là 21,07 g/

con/ngày. Trong thời gian nghiên cứu của chúng tôi, do nuôi ở chuồng hở, mặc dù đã sử dụng các biện pháp chống nóng nhưng vẫn bị ảnh hưởng của điều kiện thời tiết nắng nóng (nhiệt độ dao động trong khoảng 36 - 39°C) nên đã ảnh hưởng tới khả năng sinh trưởng của gà.

Lượng thức ăn thu nhận của gà (bảng 2) tăng dần theo tuần tuổi và có sự sai khác giữa các lô ở tuần tuổi 6 và 10 và trung bình cả giai đoạn. Ở những tuần tuổi đầu (6 và 10) gà ở lô 1 và lô 3 (tổ hợp lai Hồ x Lương Phượng) thu nhận thức ăn cao hơn gà ở lô 2 và lô 4 (tổ hợp lai Chọi x Lương Phượng). Điều này tương quan thuận với tốc độ sinh trưởng nhanh hơn ở những tuần tuổi đầu của gà lai (Hồ x Lương Phượng) so với gà lai (Chọi x Lương Phượng). Ở những tuần tuổi sau đó, gà lai (Chọi x Lương Phượng) thu nhận thức ăn tốt hơn và tương đương với gà lai (Hồ x Lương Phượng). Tính trung bình từ 5 tới 13 tuần tuổi, lượng thức ăn thu nhận của gà lai (Hồ x Lương Phượng) ở lô 1 và lô 3 cao hơn rõ rệt so với gà lai (Chọi x Lương Phượng). Lượng thức ăn thu nhận của gà lai (Hồ x Lương Phượng) là tương đương với công bố của Bùi Hữu Đoàn (2010) là 63,87 g/con/ngày, nhưng thấp hơn so với công bố khác là 87,03 - 92,49 g/con/ngày (Vũ Đình Tôn và Hán Quang Hạnh, 2010) và 104,82 - 106,14 g/con/ngày (Nguyễn Công Oánh và cs., 2020). Sự khác nhau này là do loại thức ăn khác nhau và điều kiện thời tiết khác nhau. Thí nghiệm này được tiến hành vào mùa hè với điều kiện thời tiết nắng nóng gay gắt đã làm lượng thức ăn thu nhận của gà ở mức tương đối thấp, từ đó ảnh hưởng tới sinh trưởng của gà.

Bảng 2. Lượng thức ăn thu nhận của gà qua các tuần tuổi (g/con/ngày)

Tuần tuổi	Lô 1 (HxLP, Thả + Giàn)	Lô 2 (CxLP, Thả + Giàn)	Lô 3 (HxLP, Nhốt)	Lô 4 (CxLP, Nhốt)	SEM	P-value
5	40,48	41,16	40,48	40,33	1,83	0,83
6	51,08 ^b	49,91 ^c	53,44 ^a	49,52 ^c	0,18	< 0,001
7	51,95	53,24	52,11	51,95	0,83	0,83
8	55,60	49,89	56,29	52,95	2,20	0,60
9	72,56	67,94	72,56	73,36	2,36	0,28

10	67,49 ^a	57,76 ^b	67,06 ^a	60,84 ^{ab}	1,50	0,001
11	77,18	73,91	77,18	75,3	2,36	0,78
12	81,14	76,40	81,14	79,16	2,42	0,58
13	84,44	81,57	85,52	84,36	2,27	0,72
TB 5-13	64,66 ^a	61,31 ^c	65,01 ^a	63,33 ^b	0,26	0,012

(HxLP: Hồ x Lương Phượng; CxLP: Chọi x Lương Phượng. Các giá trị trong cùng một hàng ngang mang các chữ cái khác nhau thì sự sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$).

Bảng 3. Tiêu tốn thức ăn của gà qua các tuần tuổi (kg)

Tuần tuổi	Lô 1 (HxLP, Thả + Giàn)	Lô 2 (CxLP, Thả + Giàn)	Lô 3 (HxLP, Nhốt)	Lô 4 (CxLP, Nhốt)	SEM	P-value
5	1,61 ^b	2,41 ^a	1,79 ^{ab}	2,49 ^a	0,17	0,002
6	1,89 ^{ab}	2,04 ^a	1,73 ^b	1,95 ^{ab}	0,06	0,02
7	2,10 ^b	2,39 ^{ab}	2,26 ^b	3,20 ^a	0,25	0,04
8	2,69 ^b	3,82 ^a	2,74 ^b	3,94 ^a	0,29	0,004
9	2,85	2,14	2,58	2,25	0,19	0,34
10	3,96	2,79	3,40	3,00	0,40	0,37
11	3,90	2,92	3,41	3,14	0,36	0,36
12	4,92 ^{ab}	4,04 ^b	5,86 ^a	4,11 ^b	0,33	0,004
13	4,81	4,28	4,28	4,41	0,37	0,40
TB 5-13	3,19	2,98	3,12	3,17	0,10	0,22

(HxLP: Hồ x Lương Phượng; CxLP: Chọi x Lương Phượng. Các giá trị trong cùng một hàng ngang mang các chữ cái khác nhau thì sự sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$).

Tiêu tốn thức ăn (kg thức ăn/kg tăng khối lượng) của gà (Bảng 3) có sự sai khác rõ rệt giữa các lô ở một số tuần tuổi do sự sai khác về lượng thức ăn thu nhận và tăng khối lượng cơ thể gà. Ở những tuần đầu tiên (tuần tuổi 5 - 8), tiêu tốn thức ăn của gà lai (Chọi x Lương Phượng) ở lô 2 và lô 4 là cao hơn so với gà lai (Hồ x Lương Phượng) ở lô 1 và lô 3. Điều này là do ở những tuần tuổi đầu, gà lai (Hồ x Lương Phượng) thu nhận thức ăn và sinh trưởng tốt hơn nên tiêu tốn thức ăn thấp hơn so với gà lai (Chọi x Lương Phượng). Ở những tuần tuổi sau đó, khi gà lai (Chọi x Lương Phượng) thu nhận thức ăn tốt hơn và sinh trưởng bù nên tiêu tốn thức ăn là tương đương, tới tuần 12 tiêu tốn thức ăn của gà (Chọi x Lương Phượng) ở lô 2 và 4 thấp hơn so với gà (Hồ x Lương Phượng) ở lô 1 và 3. Tính trung bình 5 - 13 tuần tuổi thì mức tiêu tốn thức ăn của gà ở 4 lô là tương đương nhau và tương tự so với các nghiên cứu khác.

Phùng Đức Tiên và cs. (2015) cho biết tổ hợp lai (Chọi x LV) có mức tiêu tốn thức ăn trung bình 14 tuần tuổi là 3,48 kg. Với gà lai (Hồ x Lương Phượng), các công trình khác công bố mức tiêu tốn thức ăn là 3,32 - 3,85 kg (Vũ Đình Tôn và Hán Quang Hạnh, 2010), 2,64 kg (Bùi Hữu Đoàn, 2010), 3,13 - 3,18 kg (Nguyễn Công Oánh và cs., 2020). Như vậy, có sự sai khác về tiêu tốn thức ăn của gà giữa hai tổ hợp lai ở một số tuần tuổi mà chưa nhận thấy sự sai khác giữa hai phương thức nuôi.

3.2. Năng suất và chất lượng thịt gà

Năng suất thịt gà không có sự sai khác rõ rệt giữa các lô thí nghiệm (Bảng 4). Kết quả khảo sát cho thấy gà ở cả 2 tổ hợp lai (Hồ x Lương Phượng) và (Chọi x Lương Phượng) khi nuôi theo hai phương thức chăn nuôi đều cho tỷ lệ thân thịt cao, trong đó tỷ lệ thịt đùi cao hơn so với tỷ lệ thịt lườn, đồng thời tỷ lệ mỡ bụng thấp nên rất phù hợp với thị hiếu tiêu

dùng trong nước. Đây là một trong những ưu điểm của hai tổ hợp lai này. Kết quả này cũng tương đương với các công bố trước đây về năng suất thịt của hai tổ hợp lai này. Đối với gà lai (Hò x Lương Phượng, tỷ lệ thân thịt, thịt lườn và thịt đùi lần lượt là 69,41 - 69,69%; 22,56 - 24,08%; 18,93 - 19,72% (Vũ Đình Tôn và Hán Quang Hạnh, 2010). Đối với gà

lai (Chọi x LV) theo công bố của Phùng Đức Tiến và cs. (2015) đạt tỷ lệ thân thịt là 69,06 - 71,90%, tỷ lệ thịt lườn là 18,19 - 19,49% và tỷ lệ thịt đùi là 23,58 - 24,18%. Như vậy, chưa nhận thấy sự ảnh hưởng rõ rệt của tổ hợp lai và phương thức nuôi tới năng suất thịt của gà.

Bảng 4. Năng suất thịt và chất lượng thịt lườn của gà

Chỉ tiêu	Lô 1 (HxLP, Thả + Giàn)	Lô 2 (CxLP, Thả + Giàn)	Lô 3 (HxLP, Nhốt)	Lô 4 (CxLP, Nhốt)	SEM	P-Value	
Tỷ lệ thân thịt (%)	65,59	68,78	66,67	68,80	1,59	0,75	
Tỷ lệ thịt lườn (%)	18,63	19,23	18,60	19,88	0,82	0,89	
Tỷ lệ thịt đùi (%)	23,91	22,96	23,35	23,49	1,67	0,75	
Tỷ lệ mỡ bụng (%)	4,78	2,10	3,61	2,64	0,85	0,35	
Tỷ lệ nội tạng ăn được (%)	6,72	6,72	6,77	6,87	0,27	0,83	
pH 15		6,43	6,29	6,48	6,46	0,07	0,41
pH 24		5,84 ^{ab}	5,66 ^c	5,86 ^a	5,72 ^{bc}	0,03	< 0,001
Tỷ lệ mất nước do bảo quản (%)		1,95	0,57	0,60	0,68	0,43	0,13
Tỷ lệ hao hụt do chế biến (%)		17,23	19,58	19,12	17,84	1,92	0,37
L* (độ sáng)		59,69 ^a	58,26 ^a	55,75 ^b	58,59 ^a	0,47	< 0,001
a* (màu đỏ)		9,88 ^a	9,92 ^a	10,77 ^a	8,37 ^b	0,38	0,002
b* (màu vàng)		9,06 ^a	8,47 ^a	8,65 ^a	7,50 ^b	0,24	0,001
Độ dai (N)		25,87 ^{ab}	35,74 ^a	21,21 ^b	23,47 ^b	2,93	0,043

(HxLP: Hò x Lương Phượng; CxLP: Chọi x Lương Phượng. Các giá trị trong cùng một hàng ngang mang các chữ cái khác nhau thì sự sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$).

Kết quả khảo sát chất lượng cảm quan thịt lườn gà (Bảng 4) cho thấy có sự sai khác có ý nghĩa thống kê về một số chỉ tiêu là pH 24, độ sáng, màu đỏ, màu vàng và độ dai của thịt ($P < 0,05$), nhưng không có sự sai khác về tỷ lệ mất nước do bảo quản và tỷ lệ hao hụt do chế biến.

pH là một trong những chỉ tiêu quan trọng để đánh giá chất lượng thịt vì chúng ảnh hưởng tới cấu trúc, màu sắc và khả năng giữ nước của thịt. Giá trị pH của thịt gà ở cả 4 lô ở thời điểm 24h đều thấp hơn ở thời điểm 15 phút theo đúng quy luật giảm pH sau khi giết thịt do hoạt động của enzym glycolytic sau

khí mổ khảo sát con vật và tương đồng với công bố của Stewart và cs. (1984) cho biết pH của thịt gà giảm xuống 5,6 - 5,8 trong 6 - 8 giờ sau giết thịt. Giá trị pH đo ở thời điểm 24 giờ sau khi bảo quản của thịt gà (Hò x Lương Phượng) cao hơn so với thịt gà (Chọi x Lương Phượng), nhưng không nhận thấy sự sai khác giữa hai phương thức chăn nuôi (bán chăn thả và nuôi nhốt). Kết quả pH24 ở gà lai (Hò x Lương Phượng) là cao hơn so với công bố của Vũ Đình Tôn và Hán Quang Hạnh (2010) là 5,61 - 5,67. Còn đối với gà lai (Chọi x Lương Phượng) thì pH24 tương đương với thịt của dòng gà sinh trưởng chậm nuôi bán thả và

nuôi nhốt lần lượt là 5,53 và 5,60 (Fanatico và cs., 2007). Mặc dù có sự sai khác giữa các tổ hợp lai nhưng giá trị pH của thịt của gà ở 4 lô đều nằm trong giới hạn bình thường với thịt gà.

Tỷ lệ mất nước do bảo quản và hao hụt do chế biến của thịt gà không có sự sai khác rõ rệt giữa các lô và nằm ở mức thấp. Tỷ lệ mất nước do bảo quản của thịt gà ở các lô là tương đương với các công bố của các tác giả khác là 0,68 - 1,05% sau 12 giờ bảo quản (Vũ Đình Tôn và Hán Quang Hạnh, 2010) và 1,26 - 1,54% của dòng gà sinh trưởng chậm nuôi bán thả và nuôi nhốt (Fanatico và cs., 2007). Tỷ lệ hao hụt do chế biến của thịt gà ở các lô là thấp hơn so với công bố của Vũ Đình Tôn và Hán Quang Hạnh (2010) ở gà (Hồ x Lương Phượng) là 22,78 - 25,11% sau 12 giờ bảo quản.

Màu sắc thịt là một trong những chỉ tiêu quan trọng để phân loại thịt (thịt bình thường, thịt PSE hay thịt DFD) và liên quan tới thị hiếu của người tiêu dùng trong nước. Kết quả cho thấy có sự sai khác rõ rệt về các thông số màu sắc thịt gà giữa các lô. Độ sáng (L^*) của thịt gà (Hồ x Lương Phượng) nuôi nhốt thấp hơn các lô khác (là 55,75 so với 58,26 - 59,69). Kết quả này tương đương với công bố của Cygan-Szczegieliński và cs (2019) cho biết gà nuôi nhốt thâm canh thì thịt có độ sáng thấp hơn so với gà nuôi bán thả thả (độ sáng là 56,88 so với 58,91, màu vàng là 3,79 so với 6,30). Fanatico và cs. (2007) cho biết, việc nuôi thả có tác dụng tích cực đối với độ sáng của thịt gà. Tuy nhiên, độ sáng của thịt gà ở 4 lô là tương đối cao so với tiêu chuẩn thịt thông thường của gà thịt công nghiệp ($50 \leq L^* \leq 56$) (Petracci và cs., 2004). Điều này là do dòng gà sinh trưởng chậm thường độ dày cơ lườn thấp hơn nên có độ sáng (L^*) cao hơn so với dòng gà sinh trưởng nhanh. Bianchi và Fletcher (2002) cho biết độ dày của thịt lườn ảnh hưởng rõ rệt tới màu sắc, trong đó thịt mỏng thì độ sáng (L^*) cao hơn so với thịt dày.

Màu đỏ (a^*) và màu vàng (b^*) của thịt gà (Chọi x Lương Phượng) ở lô 4 (nuôi nhốt) thấp hơn rõ rệt so với gà nuôi thả. Thịt có

màu vàng cao sẽ phù hợp hơn với thị hiếu của người tiêu dùng trong nước. Kết quả này tương đương với công bố của Cygan-Szczegieliński và cs. (2019) và Fanatico và cs (2007) cho biết gà nuôi nhốt thâm canh thì thịt có màu vàng thấp hơn so với gà nuôi bán thả thả. Như vậy, phương thức chăn nuôi có ảnh hưởng rõ rệt tới các chỉ tiêu màu sắc thịt gà.

Phương thức nuôi cũng có ảnh hưởng rõ rệt tới độ dai của thịt gà, trong đó gà nuôi thả có độ dai lớn hơn so với gà nuôi nhốt ($P < 0,05$). Kết quả này tương đương với công bố của Santos và cs. (2005) khi nghiên cứu trên dòng gà lông màu nuôi nhốt và bán thả thả cho biết thịt gà nuôi bán thả thả có độ dai cao hơn so với nuôi nhốt là do gà được nuôi thả sẽ vận động nhiều hơn nên cơ dai chắc hơn. Điều này rất phù hợp với thị hiếu tiêu dùng của thị trường trong nước.

4. KẾT LUẬN

Tổ hợp lai có ảnh hưởng tới các chỉ tiêu về sinh trưởng, tiêu tốn thức ăn của gà ở một số tuần tuổi, trong khi phương thức chăn nuôi ảnh hưởng rõ rệt tới một số chỉ tiêu về chất lượng thịt gà. Trong những tuần tuổi đầu sau khi bắt đầu thí nghiệm, tổ hợp lai (Hồ x Lương Phượng) có tốc độ sinh trưởng và thu nhận thức ăn cao hơn, do đó tiêu tốn thức ăn thấp hơn so với tổ hợp lai (Chọi x Lương Phượng), nhưng tính chung cả giai đoạn thì chưa nhận thấy sự sai khác rõ rệt giữa hai tổ hợp lai. Phương thức nuôi bán thả thả có bổ sung giàn đậu trong chuồng giúp cải thiện màu vàng (b^*) và độ dai của thịt gà so với phương thức nuôi nhốt hoàn toàn và không có giàn đậu. Cả hai tổ hợp lai đều cho năng suất chăn nuôi, năng suất và chất lượng thịt tốt, nhất là khi nuôi thả có bổ sung giàn đậu, do đó nên áp dụng trong thực tiễn sản xuất để nâng cao năng suất, chất lượng thịt gà.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

* Tiếng Việt

Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (2019). Báo cáo “Kết quả thực hiện chiến lược phát triển chăn nuôi giai đoạn 2008-2018 và định hướng phát triển chăn nuôi giai đoạn 2020-2030, tầm nhìn 2040”

- Cục Chăn nuôi. Hà Nội, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn.
- Bùi Hữu Đoàn (2010). Đánh giá khả năng sản xuất và chất lượng thịt của gà lai F1 (Hồ x Lương Phượng). Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn. 5: 60-64.
- Bùi Hữu Đoàn, Nguyễn Thị Mai, Nguyễn Thanh Sơn và Nguyễn Huy Đạt (2011). Các chỉ tiêu dùng trong nghiên cứu chăn nuôi gia cầm, Nhà xuất bản Nông nghiệp Hà Nội.
- Bùi Văn Đoàn và Hoàng Thanh (2011). Khả năng sản xuất và chất lượng thịt của tổ hợp gà lai kinh tế 3 giống (Mía - Hồ - Lương Phượng). Tạp chí khoa học và Phát triển. 9(6): 941-947.
- Nguyễn Công Oánh, Hán Quang Hạnh, Nguyễn Đình Tiến, Nguyễn Thị Phương và Vũ Đình Tôn (2020). Ảnh hưởng của đệm lót chuồng lên men vi sinh vật và giàn đậu đến một số chỉ tiêu phúc lợi động vật và khả năng sinh trưởng của gà thịt lông màu. Tạp chí Khoa học Nông nghiệp Việt Nam .18(10): 839-846.
- Nguyễn Thị Phương, Nguyễn Đình Tiến, Hán Quang Hạnh và Vũ Đình Tôn (2020). Tình hình chăn nuôi và thực trạng phúc lợi động vật của gà tại tỉnh Hải Dương. Tạp chí Khoa học kỹ thuật chăn nuôi. 255: 79-85.
- Nguyễn Văn Duy, Nguyễn Đình Tiến và Vũ Đình Tôn (2020). Khả năng sinh trưởng, năng suất và chất lượng của gà lai 3/4 Đông Tảo và 1/4 Lương Phượng. Tạp chí Khoa học Nông nghiệp Việt Nam. 18(10): 879-887.
- Nguyễn Văn Trọng (2019). Tình hình chăn nuôi gia cầm ở Việt Nam năm 2019 và định hướng phát triển. Hà Nội, Cục Chăn nuôi.
- Phùng Đức Tiến, Nguyễn Quý Khiêm, Lê Thị Thu Hiền và Phùng Văn Cảnh (2015). Khả năng sản xuất của tổ hợp gà lai Chọi x LV tại Trung tâm nghiên cứu gia cầm Thụy Phương. Báo cáo khoa học Viện Chăn nuôi năm 2013-2015, Viện Chăn nuôi.
- Trung tâm Nghiên cứu gia cầm Thụy Phương (2004). Kỹ thuật chăn nuôi và phòng bệnh cho gà. Hà Nội, Viện chăn nuôi.
- Vũ Đình Tôn và Hán Quang Hạnh (2010). Xác định mức sử dụng bột giun Quế (*Perionyx Excavatus*) thích hợp trong khẩu phần ăn của gà broiler (Hồ x Lương Phượng) nuôi thả vườn. Tạp chí khoa học và Phát triển. 8(6): 949-958.
- * Tiếng nước ngoài**
- Bianchi, M. and Fletcher, D.L. (2002). Effects of Broiler Breast Meat Thickness and Background on Color Measurements. Poultry Science. 81:1766-1769.
- Cygan-Szczegielniak, D., G. Maiorano, B. Janicki, M. Buzala, K. Stasiak, M. Stanek, A. Roślewska, G. Elminowska-Wenda, J. Bogucka, S. Tavaniello (2019). Influence of rearing system and sex on carcass traits and meat quality of broiler chickens. Journal of Applied Animal Research. 47(1): 333-338.
- Fanatico, A.C., P.B. Pillai, J.L. Emmert, C.M. Owens (2007). Meat quality of slow- and fast-growing chicken genotypes fed low-nutrient or standard diets and raised indoors or with outdoor access. Poultry science. 86(10): 2245-2255.
- Hanh, H.Q., X. Nguyen Thi, T. Vu Dinh (2019). Integration of animal welfare into assessment of broiler chicken production systems toward sustainable development in Vietnam. Livestock Research for Rural Development. 31(5).
- Petracci, M., M. Betti, M. Bianchi, C. Cavani (2004). Color variation and characterization of broiler breast meat during processing in Italy. Poultry science. 83(12): 2086-2092.
- Santos, A.L., N.K. Sakomura, E.R. Freitas, C.M. S. Fortes, E. Carrilho (2005). Comparison of free range broiler chicken strains raised in confined or semi-confined systems. Revista brasileira de ciência avícola. 7(2): 85-92.
- Stewart, M.K., D.L. Fletcher, D. Hamm, J.E. Thomson (1984). The influence of hot boning broiler breast muscle on pH decline and toughening. Poultry science. 63(10): 1935-1939.



ẢNH HƯỞNG CỦA CÁC MỨC BỔ SUNG MANNAN-OLIGOSACCHARIDE (MOS) TRONG KHẨU PHẦN ĐẾN KHẢ NĂNG SINH TRƯỞNG VÀ BIỂU MÔ RUỘT NON CỦA GÀ RI LAI NUÔI TẠI THỪA THIÊN HUẾ

Trần Thị Na^{1*}, Phan Thị Hằng¹, Trần Ngọc Long¹, Văn Ngọc Phong¹,
Thân Thị Thanh Trà¹, Nguyễn Thanh Thủy¹ và Dương Thị Hương¹

Tóm tắt

Mục tiêu của nghiên cứu này là đánh giá ảnh hưởng của các mức bổ sung Mannan-Oligosaccharide (MOS) trong khẩu phần đến khả năng sinh trưởng và biểu mô ruột non của gà Ri lai được nuôi tại Thừa Thiên Huế. Tổng số 408 con gà Ri lai từ 1 đến 6 tuần tuổi được chia ngẫu nhiên vào 4 nghiệm thức (mỗi nghiệm thức có 3 lần lặp lại), nuôi theo 4 khẩu phần ăn với 4 mức bổ sung 0; 0,05; 0,1 và 0,2% MOS. Kết quả cho thấy, không có sự sai khác có ý nghĩa thống kê giữa các nghiệm thức về các chỉ tiêu sinh trưởng và biểu mô ruột non ($p > 0,05$).

Từ khóa: Biểu mô, MOS, ruột non, sinh trưởng.

EFFECT OF MANNAN-OLIGOSACCHARIDE IN THE DIET ON GROWTH PERFORMANCE AND HISTOLOGY OF THE SMALL INTESTINE OF CHICKEN KEPT IN THUA THIEN HUE PROVINCE

Abstract

The aim of this study was to evaluate the effect of levels of Mannan-Oligosaccharide (MOS) in the diet on chicken's growth performance and the histology of the small intestine. The research was conducted in Thua Thien Hue Province using 408 chicken from 1 to 6 weeks of age, which were randomly assigned into 4 treatments with 3 replications to receive 4 dietary treatments with different supplemented levels of MOS at 0; 0.05; 0.1 and 0.2%. The result indicated that there no significant difference ($p > 0.05$) among treatments on chicken's the growth performance and the histological structure of small intestine.

Keywords: Histology, MOS, performance, small intestine.

1. MỞ ĐẦU

Trong chăn nuôi, bổ sung kháng sinh vào thức ăn đã cải thiện hiệu suất sinh trưởng và kiểm soát bệnh ở động vật. Tuy nhiên, việc sử dụng kháng sinh đã gây nên hiện tượng kháng kháng sinh và tồn dư kháng sinh trong các sản phẩm động vật gây ảnh hưởng đến sức khỏe con người (Gaskins và cs., 2002; Nisha, 2008), đồng thời thuốc kháng sinh có thể dẫn đến rối loạn chức năng của hệ vi sinh vật đường ruột có lợi và tăng sức đề

kháng giữa các mầm bệnh vi khuẩn trong gia cầm (Muaz và cs., 2018). Tình hình sử dụng kháng sinh trong chăn nuôi ở Việt Nam đang gia tăng và khó kiểm soát, một số nghiên cứu cho thấy có trên 17 loại kháng sinh được sử dụng trong các trang trại chăn nuôi (Dương Thị Toan và cs., 2015); còn tồn dư một số loại kháng sinh trên thịt gà như Enrofloxacin và Florfenicol (Lê Quốc Du và cs., 2017). Vì vậy, khuyến khích sử dụng các biện pháp

¹ Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế;

* Tác giả liên hệ: Trần Thị Na; Email: tranthina@huaf.edu.vn; ĐT: 0362.232.334.

thay thế cho kháng sinh dùng trong điều trị bệnh ngày càng được chú trọng và phát triển, nhất là những bệnh do vi sinh vật gây ra. Các giải pháp chú trọng tới là vaccine, xây dựng môi trường chăn nuôi sạch, dinh dưỡng để tăng sức đề kháng cho vật nuôi. Sử dụng prebiotic là một trong giải pháp tiềm năng có thể làm giảm các bệnh đường ruột nhờ cải thiện số lượng vi sinh vật có lợi ở đường ruột gia cầm, cải thiện sinh trưởng ở gia cầm và giảm ô nhiễm sản phẩm gia cầm (Patterson và Burkholder, 2003).

Mannan-oligosaccharide (MOS) là một prebiotic có chuỗi polymer ngắn được chiết xuất từ thành tế bào nấm men (*Saccharomyces cerevisiae*) không bị tiêu hóa bởi các enzyme được tiết ra trong đường tiêu hóa và là một chất bổ sung phổ biến để tăng khả năng sinh trưởng cho vật nuôi. Một số nghiên cứu đã chỉ ra rằng, bổ sung MOS có thể cải thiện hiệu suất tăng trưởng và khối lượng cơ thể ở nhiều loài động vật khác nhau (Ai và cs., 2011; Dimitroglou và cs., 2010). MOS tăng cường khả năng miễn dịch và trao đổi chất ở các động vật thủy sản bao gồm tôm, cá chêm, cá tầm và cá hồi (Ai và cs., 2011; Dimitroglou và cs., 2010; Mansour và cs., 2012; Rungrassamee và cs., 2014). Đối với gia cầm và động vật có vú, MOS làm tăng khả năng tiêu hóa chất dinh dưỡng và cải thiện hình thái đường ruột (Cheled-Shoval và cs., 2011; Cheled-Shoval và cs., 2014, Corrigan A và cs., 2012). Trong nghiên cứu này, chúng tôi tập trung đánh giá ảnh hưởng của các mức bổ sung MOS trong khẩu phần đến khả năng sinh trưởng và biểu mô ruột non của gà Ri lai được nuôi tại Thừa

Thiên Huế để có thêm cơ sở khoa học khuyến cáo về việc sử dụng MOS trong chăn nuôi gà.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Động vật nghiên cứu: Gà Ri lai 1 ngày tuổi mua tại Công Ty Cổ Phần 3F Viet - Chi nhánh tại Huế.

Sản phẩm Mannan-Oligosaccharide (MOS) của Công ty cổ phần sinh học quốc tế NANI (tỷ lệ MOS: 40,02%)

Thiết bị và phần mềm sử dụng để nghiên cứu: Máy cắt Leica (Đức), kính hiển vi Euromex (Hà Lan), phần mềm Image focus 4 english version dùng để đo chiều dài, chiều rộng của lông nhung.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Bố trí thí nghiệm

Tổng số 408 con gà Ri lai 01 ngày tuổi đã được bố trí ngẫu nhiên vào 4 nghiệm thức, tương ứng với các mức bổ sung MOS là 0; 0,05; 0,1 và 0,2% vào khẩu phần với 3 lần lặp lại (Bảng 1). Gà được nuôi trong 12 ô chuồng với diện tích 4 m²/ô (2m x 2m). Các ô được bố trí đầy đủ máng ăn, máng uống, đèn sưởi. Gà thí nghiệm được nuôi chung theo quy trình chăn nuôi gà thịt lông màu. Giai đoạn 1 - 2 tuần tuổi: Úm chung cho mỗi nghiệm thức (1 quây úm cho gà cùng nghiệm thức) nuôi trên nền đệm lót trấu, chế độ ăn tự do, được cung cấp đầy đủ nước sạch. Giai đoạn từ 3 tuần tuổi trở đi, gà ở mỗi nghiệm thức được tách riêng vào 3 chuồng (tương ứng 3 lần lặp lại).

Bảng 1. Bố trí thí nghiệm

Tiêu chí	Nghiệm thức			
	ĐC	M0.05	M0.1	M0.2
Số gà/nghiệm thức (con)	102	102	102	102
Số lần lặp lại (lần)	3	3	3	3
Bổ sung MOS (g/kg thức ăn)	-	0,5	1	2
Số gà giết mổ lấy ruột non	6	6	6	6

2.2.2. *Khẩu phần thí nghiệm*

Các loại nguyên liệu để phối trộn khẩu phần bao gồm bột ngô, cám gạo, bột sắn, khô đậu tương, bột cá, premix khoáng và axit amin. Từng loại nguyên liệu thức ăn được đồng hóa thật kỹ trước khi trộn vào trong khẩu phần. Các khẩu phần thí nghiệm được xây dựng và điều chỉnh phù hợp với nhu cầu dinh dưỡng của gà thịt trong giai đoạn thí nghiệm theo TCVN 2265:2007.

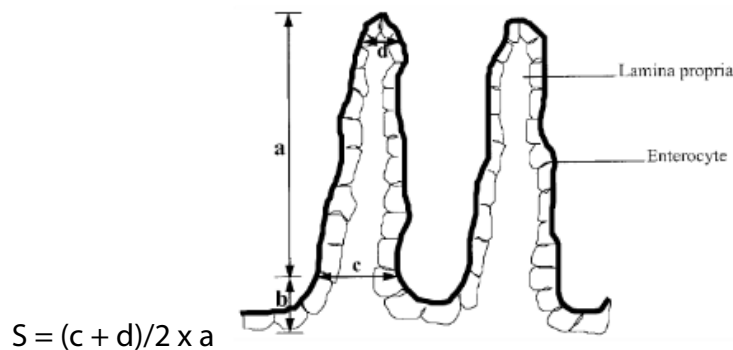
2.2.3. *Phương pháp xác định các chỉ tiêu*

Các chỉ tiêu xác định khả năng sinh trưởng, năng suất của gà theo tác giả Bùi Hữu Đoàn và cs. (2011). Số gà chết, thức ăn cung cấp và thức ăn thừa được cân và ghi chép hàng ngày để tính lượng ăn vào và hệ số chuyển hóa thức ăn (FCR). Khối lượng cơ thể của gà sẽ được cân 1 tuần/lần để xác định tốc độ sinh trưởng tuyệt đối hàng ngày (ADG).

Đo chiều dài, rộng lông nhung: Khi nuôi được 6 tuần tuổi mỗi nghiệm thức thí nghiệm chọn 6 gà khỏe mạnh có khối lượng tương đương khối lượng trung bình của nghiệm

thức được mổ để lấy mẫu ruột non làm tiêu bản vi thể. Các đoạn của ruột non được cắt tại điểm giữa của mỗi đoạn sau đó được cố định ngay trong formalin 10%. Các phần mô học ruột được cắt và nhuộm màu với hematoxylin và eosin. Mỗi đoạn ruột non chọn 9 tiêu bản có nhiều lông nhung thẳng, nguyên vẹn để đo chiều dài, rộng. Mỗi lông nhung như vậy đo lặp lại 3 lần. Chiều cao của lông nhung được đo từ đầu mút của lông nhung đến gốc của lông nhung (nơi bắt đầu của tuyến ruột). Chiều rộng của lông nhung được xác định là khoảng cách từ cạnh biểu mô bên ngoài đến bên ngoài của cạnh biểu mô đối diện dọc theo một đường đi qua trung điểm dọc của lông nhung (Wang và cs., 2008). Hình thái biểu mô ruột non trên tiêu bản nhuộm HE được quan sát dưới kính hiển vi Euromex (Hà Lan). Chiều dài, chiều rộng của lông nhung được đo bằng phần mềm Image focus 4 english version.

Diện tích lông nhung (S) xác định theo công thức của Iji và cs. (2010).



2.3. *Phương pháp xử lý và phân tích số liệu*

Số liệu thu thập được xử lý thống kê bằng phân tích phương sai một nhân tố qua phần mềm SPSS 2020. Các kết quả được trình bày là giá trị trung bình \pm sai số của giá trị trung bình ($M \pm SE$). Các giá trị trung bình được cho là sai khác thống kê khi $p < 0,05$.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. *Ảnh hưởng của các mức bổ sung Mannan-Oligosaccharide (MOS) trong khẩu phần đến khả năng sinh trưởng và hiệu quả sử dụng thức ăn của gà Ri lai*

Khả năng sinh trưởng và hiệu quả sử dụng thức ăn của gà Ri lai được nuôi bằng khẩu phần đối chứng và khẩu phần có bổ sung MOS được trình bày ở bảng 2. Khối lượng cơ thể gà thí nghiệm lúc 1 tuần tuổi tương đương nhau. Sau khi kết thúc thí nghiệm lúc 10 tuần tuổi thì tất cả các chỉ tiêu sinh trưởng và hệ số chuyển hóa thức ăn của các nghiệm thức đối chứng và có bổ sung MOS không có sự sai khác có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$). Tuy nhiên, tất cả các chỉ tiêu này đều được cải thiện ở nghiệm thức có bổ sung MOS. Cụ thể, khối lượng gà lúc kết thúc ở nghiệm thức đối chứng là 855,57 g/con, tăng khối lượng

gà là 751,20 g/con. Ở các nghiệm thức có bổ sung MOS ở các mức lần lượt 0,05%, 0,1%, 0,2%, tốc độ sinh trưởng tuyệt đối hàng ngày ADG lần lượt là 18,58 g/con/ngày, 19,96 g/con/ngày và 18,13 g/con/ngày. Như vậy, chỉ số ADG ở các nghiệm thức trên tăng lần lượt 3,9%, 11,6% và 1,4% so với đối chứng. Trong khi đó, lượng thu nhận thức ăn ở nghiệm thức có bổ sung MOS ở các mức 0,05% và 0,2% thấp hơn so với nghiệm thức đối chứng. Vì vậy, hệ số chuyển hóa thức ăn ở nghiệm thức đối chứng là 3,53, ở nghiệm thức có bổ sung MOS ở các mức 0,05%, 0,2% giảm lần lượt 9,34%, 5,38%. Nghiệm thức có bổ sung MOS 0,1% có FCR thấp nhất là 3,14. Nghiên cứu này cho thấy việc bổ sung MOS không ảnh hưởng đáng kể đến khả năng sinh trưởng của gà thịt, phù hợp với nghiên cứu của Minyu

Zhou và cs. (2019), tuy nhiên, khác với kết quả nghiên cứu của Churchil và cs. (2000), Attia và cs. (2014).

Kết quả nghiên cứu cho thấy gà của nghiệm thức đối chứng và nghiệm thức có bổ sung MOS được trình bày ở bảng 2 có tỷ lệ nuôi sống từ 78,89% đến 88,89%, không có sự sai khác thống kê. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi thấp hơn kết quả nghiên cứu của Nguyễn Bá Mùi và cs. (2016) khi thí nghiệm trên gà Ri lai RSL có tỷ lệ nuôi sống ở tuần 10 là 98,94%. Nguyễn Hoàng Thịnh và cs. (2020) cho biết tỷ lệ nuôi sống ở tuần 10 là 95%. Gà đạt tỷ lệ nuôi sống thấp hơn so với một số nghiên cứu vì trong thời gian nuôi thời tiết thay đổi thất thường, mưa bão, lũ lụt thường xuyên, dẫn đến sức đề kháng của gà giảm, mắc bệnh và chết.

Bảng 2. Khả năng sinh trưởng và hiệu quả sử dụng thức ăn của gà Ri lai được nuôi bằng khẩu phần đối chứng và khẩu phần có bổ sung MOS

Nghiệm thức	M0.05	M0.1	M0.2	ĐC	SEM	p
KL bắt đầu (g)	104,37	104,37	104,37	104,37		
KL kết thúc (g)	884,94	942,68	865,99	855,57	62,93	0,546
ADG (g/con/ngày)	18,58	19,96	18,13	17,89	1,5	0,546
Thức ăn thu nhận	2.497,09	2.633,76	2.555,66	2.629,94	227,34	0,917
FCR	3,20	3,14	3,34	3,53	0,198	0,276
Tỷ lệ nuôi sống (%)	86,67	88,89	78,89	81,67	5,177	0,274

3.2. Ảnh hưởng của các mức bổ sung Mannan - Oligosaccharide (MOS) trong khẩu phần đến kích thước lông nhung của ruột non của gà Ri lai

Quan sát hình thái biểu mô ruột non của gà ở các nghiệm thức đối chứng và bổ sung MOS đều cho thấy hầu hết lông nhung nguyên vẹn, không đứt nát đảm bảo cho gà thí nghiệm khỏe mạnh, tiêu hóa và hấp thu chất dinh dưỡng tốt.

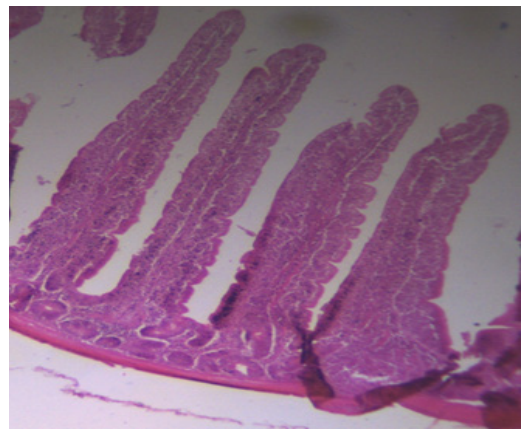
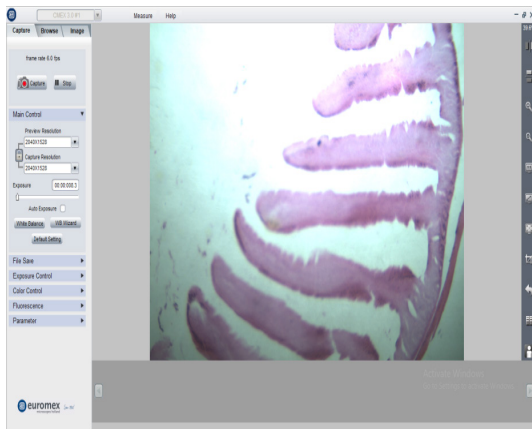
Chiều cao, chiều rộng, diện tích lông nhung của tá tràng, không tràng, hồi tràng của gà thí nghiệm được trình bày ở bảng 3. Kết quả cho thấy các chỉ tiêu về kích thước lông nhung ruột non ở giai đoạn 6 tuần tuổi không có sự sai khác có ý nghĩa về mặt thống kê. Tuy nhiên, có sự cải thiện về diện tích bề mặt hấp

thu ở tá tràng và không tràng của các nghiệm thức có bổ sung MOS. Diện tích tá tràng ở các nghiệm thức có bổ sung MOS 0,05%, 0,1% và 0,2% tăng lên lần lượt là 18,8%, 12,7% và 15,8%. Diện tích không tràng ở các nghiệm thức có bổ sung MOS cũng tăng tương ứng 0,8%, 8,7% và 6,1%. Việc cải thiện diện tích bề mặt hấp thu của ruột non ở các nghiệm thức có bổ sung MOS có xu hướng làm tăng khả năng tiêu hóa và hấp thu ở ruột non thể hiện ở khối lượng gà tăng lên và hiệu quả sử dụng thức ăn. Những phát hiện này phù hợp với nhận định của Oladele và cs. (2012) rằng sự gia tăng khả năng hấp thu của ruột có thể là do tăng diện tích bề mặt hấp thu, kết quả là tăng khối lượng cơ thể cao hơn và FCR thấp hơn của gà thịt.

Bảng 3. Kích thước lông nhung của ruột non gà Ri lai được nuôi bằng khẩu phần đối chứng và khẩu phần có bổ sung MOS (μm)

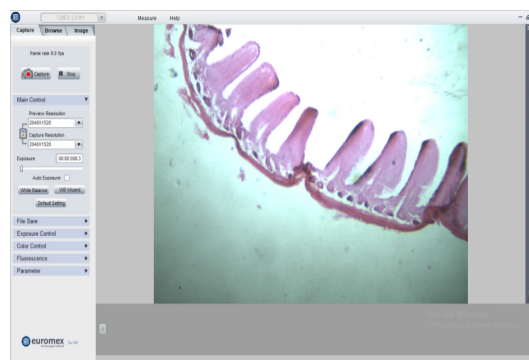
Nghiệm thức	M0.05	M0.1	M0.2	ĐC	SEM	p	
Tá tràng	Dài	1.074,30	1.226,98	1.145,33	1.138,95	122,96	0,682
	Rộng	260,82	215,28	236,93	209,33	33,21	0,444
	Diện tích	269.098,85	255.160,33	262.186,66	226.380,91	45.618,58	0,798
Không tràng	Dài	771,84	784,24	737,18	908,44	114,03	0,501
	Rộng	213,72	237,16	219,11	167,11	21,56	0,058
	Diện tích	149.686,94	161.385,97	157.569,45	148.529,81	28.025,58	0,959
Hồi tràng	Dài	586,44	557,38	496,41	706,06	111,64	0,356
	Rộng	165,95	193,39	166,57	152,67	21,46	0,349
	Diện tích	93.442,31	110.306,71	73.903,61	103.771,77	24.342,55	0,503

MỘT SỐ HÌNH ẢNH CỦA THÍ NGHIỆM



Hình 1. Tá tràng của nghiệm thức MOS 0,1%

Hình 2. Không tràng của nghiệm thức MOS



Hình 3. Hồi tràng của nghiệm thức MOS 0,1%

4. KẾT LUẬN

Thức ăn có bổ sung Mannan-Oligosaccharide (MOS) ở các mức 0,05%, 0,1% và 0,2% có tác dụng cải thiện tốc độ sinh trưởng tuyệt đối hàng ngày của gà Ri lai lần lượt là 3,9%, 11,6% và 1,4% so với đối chứng, lượng ăn vào giảm, hệ số chuyển hóa thức ăn giảm lần lượt 9,34%, 11,05% và 5,38%. Tuy nhiên, giữa các mức bổ sung chưa có sự sai khác có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$).

Diện tích lông nhung tá tràng của gà Ri lai khi ăn khẩu phần có bổ sung MOS ở các mức trên tăng lên tương ứng 18,8%, 12,7% và 15,8%, ở không trang tăng lần lượt 0,8%, 8,7% và 6,1% do vậy có thể làm tăng hiệu quả sử dụng thức ăn. Tuy nhiên, tất cả các chỉ tiêu giữa các mức bổ sung chưa có sự sai khác có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$).

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Ai Q., Xu H., Mai K., Xu W., Wang J. and Zhang W. (2011). Effects of dietary supplementation of *Bacillus subtilis* and fructooligosaccharide on growth performance, survival, non-specific immune response and disease resistance of juvenile large yellow croaker, *Larimichthys crocea*. *Aquaculture* 317: 155-161.
- Attia Y.A., Al-Hamid A.E.A.M., Ibrahim S., Al-Harhi M.A., Bovera F. and Elnaggar A.S (2014). Productive performance, biochemical and hematological traits of broiler chickens supplemented with propolis, bee pollen, and mannan oligosaccharides continuously or intermittently. *Livest. Sci.* 164:87-95.
- Baurhoo, B., Ferket, P.R. and Zhao, X. (2009) Effects of diets containing different concentrations of mannanoligosaccharide or antibiotics on growth performance, intestinal development, caecal and litter microbial populations, and carcass parameters of broilers. *Poultry Science*. 88: 2262-2272.
- Che T., Song M., Liu Y., Johnson R., Kelley K., Van Alstine W., Dawson K and Pettigrew J. (2012). Mannan oligosaccharide increases serum concentrations of antibodies and inflammatory mediators in weanling pigs experimentally infected with porcine reproductive and respiratory syndrome virus. *Journal of Animal Science*. 90:2784-2793.
- Churchil R.R., Mohan B. and Viswanathan K. (2000). Effect of supplementation of broiler rations with live yeast culture. *Cheiron*. 29:23-27.
- Danny M. Hooge (2004). Meta-analysis of Broiler Chicken Pen Trials Evaluating Dietary Mannan Oligosaccharide. *International Journal of Poultry Science*. 3 (3): 163-174.
- Dimitroglou A., Merrifield DL., Spring P., Sweetman J., Moate R. and Davies S.J. (2010). Effects of mannan oligosaccharide (MOS) supplementation on growth performance, feed utilisation, intestinal histology and gut microbiota of gilthead sea bream (*Sparus aurata*). *Aquaculture*. 300:182-188.
- Dương Thị Toan, Nguyễn Văn Lư (2015). Tình hình sử dụng kháng sinh trong chăn nuôi lợn thịt, gà thịt ở một số trang trại chăn nuôi trên địa bàn tỉnh Bắc Giang. *Tạp chí Khoa học và Phát triển*. 13(5): 717-722.
- Đỗ Hữu Hoàng, Hoàng Đức Lu, Phạm Xuân Kỳ, Đặng Trần Tú Trâm, Nguyễn Thị Kim Bích, Hồ Sơn Lâm, Trần Văn Huỳnh, Đào Việt Hà, Nguyễn Thu Hồng, Phan Bảo Vi (2014). Ảnh hưởng của Mannan oligosaccharide bổ sung vào thức ăn lên protein trong cơ, hình thái ruột và tế bào máu của cá khoang cỏ Nemo, *Amphiprion ocellaris*. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Biển*. 14(2): 155-162.
- Gaskins, H.R., Collier C.T., Anderson D.B. (2002). Antibiotics as growth promotants: Mode of action. *Anim. Biotechnol.* 13: 29-42.
- Lê Văn Du, Hồ Thị Kim Hoa (2017). Tình hình tồn dư chất tạo nạc, kháng sinh và nhiễm *Salmonella* trong thịt heo và gà



- tiêu thụ tại thành phố Hồ Chí Minh. Tạp chí KHKT Nông Lâm nghiệp. 5: 46-55.
- P.A. Iji, A. Saki and D.R. Tivey (2001). Body and intestinal growth of broiler chicks on a commercial starter diet. 1. Intestinal weight and mucosal development. *British Poultry Science*. 42(4): 505-513.
- Z. Kamran, M. A. Mirzaa, S. Ahmad, H. A. Samad, M. U. Sohail and M. Saadullah (2013). Performance of broiler chickens fed mannan oligosaccharides as alternatives to antibiotics from one to twenty-two days of age. *The Journal of Animal & Plant Sciences*. 23(5): 1482-1485.
- Khuram Muaz, Muhammad Riaz, Saeed Akhtar, Sungkwon Park and Amir Ismail (2018). Antibiotic residues in Chicken Meat: Global Prevalence Threats, and Decontamination Strategies. *Journal of Protection*. 81(4): 619-627.
- Mansour MR, Akrami R, Ghobadi S, Denji KA, Ezatrahimi N, Gharaei A (2012). Effect of dietary mannan oligosaccharide (MOS) on growth performance, survival, body composition, and some hematological parameters in giant sturgeon juvenile (*Huso huso* Linnaeus, 1754). *Fish Physiology and Biochemistry*. 38: 829-835.
- Minyu Zhou, Yuheng Tao, Chenhuan Lai, Caoxing Huang, Yanmin Zhou, and Qiang Yong (2019). Effects of Mannan oligosaccharide Supplementation on the Growth Performance, Immunity, and Oxidative Status of Partridge Shank Chickens. *Animals (Basel)*. 9(10): 817.
- Nguyễn Bá Mũi, Phạm Kim Đăng (2016). Khả năng sản xuất của gà Ri và con lai (Ri-Sasso-Luong Phượng) nuôi tại An Dương, Hải Phòng. Tạp chí KH Nông nghiệp Việt Nam. 14(3): 392-399.
- Nguyễn Hoàng Thịnh, Bùi Hữu Đoàn, Nguyễn Thị Hương Giang (2020). Khả năng sinh trưởng và chất lượng thịt của gà Ri Lạc Sơn. Tạp chí KHKT Chăn nuôi. 256: 14-18.
- Nisha, A.R. (2008). Antibiotic residues-A global health hazard. *Vet. World* 1. 375-377.
- Oliveira, M.C., Rodrigues, E.A., Marques, R.H., Gravena, R.A., Guandolini, G.C. and Moraes, V.M.B. (2008). Performance and morphology of intestinal mucosa of broilers fed mannan oligosaccharides and enzymes. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*. 60: 442-448.
- Patterson, J.A and Burkholder, K.M, (2003). Application of prebiotics and probiotics in poultry production. *Poultry Science*. 82: 627-631.
- Rungrassamee W., Kingcha Y., Srimarut Y., Maibunkaew S., Karoonuthaisiri N. and Visessanguan W. (2014). Mannooligosaccharides from copra meal improves survival of the Pacific white shrimp (*Litopenaeus vannamei*) after exposure to *Vibrio harvey*. *Aquaculture*. 434: 403-410.
- Sinovec, Z., Markovic, R. and Gledic, D. (2005). Influence of Bio-Mos on broiler performances and gut morphology. *Proceedings of the 15th European Symposium on Poultry Nutrition*, 339-341.
- Wang J.X, Peng K.M (2008). Developmental morphology of the small intestine of African ostrich chicks. *Poult. Sci*. 87: 2629-2635.
- Y. Yang, P.A. Iji and M. Choct (2007). Effects of Different Dietary Levels of Mannan oligosaccharide on Growth Performance and Gut Development of Broiler Chickens. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*. 20(7): 1084-1091.

ẢNH HƯỞNG CỦA VIỆC BỔ SUNG MANNAN OLIGOSACCHARIDES ĐẾN TIÊU HÓA CÁC CHẤT DINH DƯỠNG TRONG KHẨU PHẦN CỦA GÀ RI LAI NUÔI THỊT TẠI THỪA THIÊN HUẾ

Thân Thị Thanh Trà^{1*}, Nguyễn Thanh Thủy¹ và Lê Thị Ánh Tuyết¹

Tóm tắt

Nghiên cứu này nhằm đánh giá ảnh hưởng của việc bổ sung Mannan oligosaccharide (MOS) vào khẩu phần đến tỷ lệ tiêu hóa và tích lũy nitơ của gà Ri lai nuôi thịt tại Thừa Thiên Huế. Thí nghiệm được tiến hành trên 24 gà trống Ri lai 16 tuần tuổi. Khẩu phần cơ sở được phối hợp nhằm đáp ứng nhu cầu dinh dưỡng của gà thí nghiệm và sử dụng để nuôi gà ở nghiệm thức đối chứng. Khẩu phần thí nghiệm được phối hợp bằng cách bổ sung chế phẩm có chứa 40,2% MOS vào khẩu phần cơ sở với tỷ lệ lần lượt là 0,5; 1,0 và 2,0%, tương ứng với các nghiệm thức M0.5; M1.0 và M2.0. Tỷ lệ tiêu hóa các chất dinh dưỡng và tích lũy nitơ được xác định qua chất dinh dưỡng ăn vào và chất dinh dưỡng thải ra ở chất thải của động vật thí nghiệm. Kết quả nghiên cứu cho thấy không có sự ảnh hưởng của các mức MOS bổ sung đến tỷ lệ tiêu hóa toàn phần biểu kiến các chất dinh dưỡng trong khẩu phần của gà thí nghiệm.

Từ khóa: Gà Ri lai, Mannan oligosaccharide, tiêu hóa biểu kiến.

EFFECT OF MANNAN OLIGOSACCHARIDES INCLUSION LEVELS ON NUTRIENT DIGESTIBILITY OF BROILER RI AT THUA THIEN HUE

Abstract

The objective of this study was to evaluate the effect of the inclusion of Mannan oligosaccharide (MOS) in diet of broiler Ri in Thua Thien Hue. The trial was conducted with 24 of 16-week-old crossbred Ri. Basal diet was formulated to meet the nutrient requirements of experimental broilers. Experimental diets were formulated based on basal diet with the supplement of 0.5; 1.0 and 2.0% of MOS, corresponding to treatment M0.5; M1.0 and M2.0. The digestibility of dry matter, organic matter, neutral detergent fiber and level of nitrogen retention were determined based on the excreta of experimental birds. The results showed that there was no significant effect of different levels of MOS on apparent digestibility of nutrients in experimental diets.

Keywords: Apparent digestibility Crossbred Ri, Mannan oligosaccharide.

1. GIỚI THIỆU

Trong những năm vừa qua, do ảnh hưởng của dịch bệnh, tình hình chăn nuôi lợn bị giảm sút, chăn nuôi gia cầm trên thế giới và trong nước đã có sự tăng trưởng đáng kể. Theo số liệu thống kê cho thấy tổng đàn gia cầm Việt Nam năm 2019 đạt 481,1 triệu con (Tổng cục Thống kê, 2020). Trong năm 2020, mặc dù chưa có số liệu chính thức, tổng đàn gia cầm cũng tiếp tục tăng so với năm 2019.

Chăn nuôi hiện nay hướng đến tăng năng suất và đảm bảo chất lượng sản phẩm. Một trong những thách thức đối với chất lượng sản phẩm chăn nuôi là vấn đề sử dụng kháng sinh và hóa chất trong chăn nuôi. Ở Việt Nam, có đến 46 loại kháng sinh, hóa dược được sử dụng trong thức ăn chăn nuôi với mục đích kích thích sinh trưởng hoặc phòng trị bệnh (Bộ NN&PTNT, 2017). Cũng theo đó, trên

¹ Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế;

* Tác giả liên hệ: Thân Thị Thanh Trà. Email: thanthithanhtra@huaf.edu.vn; ĐT: 0937097111

90% trang trại chăn nuôi lợn và gà được điều tra có sử dụng kháng sinh và liều dùng kháng sinh cao hơn quy chuẩn. Tình hình sử dụng kháng sinh trong chăn nuôi ở nước ta không hợp lý và chưa được quản lý chặt chẽ (Đương Thị Toan và Nguyễn Văn Lư, 2015), đồng thời, kháng sinh tồn dư trong sản phẩm thịt lợn và thịt gà ở mức cao (Chữ Văn Tuất và cs., 2016). Việc lạm dụng kháng sinh có thể dẫn đến các tác hại như tạo ra các dòng vi khuẩn kháng thuốc; tồn dư kháng sinh trong sản phẩm chăn nuôi làm tăng nguy cơ nhiễm bệnh của người sử dụng; gây rối loạn hệ vi sinh vật đường tiêu hóa của vật nuôi và con người; và một số kháng sinh có thể gây ung thư cho con người (Bộ NN&PTNT, 2017). Chính vì vậy, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn đã lên kế hoạch dừng hoàn toàn việc sử dụng kháng sinh trong chăn nuôi và thủy sản. Tuy nhiên, việc dừng sử dụng kháng sinh sẽ có ảnh hưởng đến năng suất và hiệu quả chăn nuôi. Do vậy, để việc cấm sử dụng kháng sinh được thực hiện hiệu quả, việc phát triển các giải pháp thay thế kháng sinh là rất cần thiết.

Một hướng thay thế kháng sinh an toàn là bổ sung các prebiotics nhằm hỗ trợ sự phát

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Bố trí thí nghiệm

Nghiên cứu được tiến hành trên 24 con gà Ri lai giai đoạn từ 16 - 17 tuần tuổi tại Phòng thí nghiệm gia cầm, khoa Chăn nuôi - Thú y, Trường Đại học Nông Lâm, Đại học

Huế. Tổng số 24 con gà có khối lượng đồng đều được bố trí ngẫu nhiên vào 12 cũi trao đổi chất (2 con/cũi). Các thông số cơ bản của bố trí thí nghiệm được trình bày ở Bảng 1.

triển của các vi sinh vật probiotics, tăng khả năng kiểm soát các vi sinh vật gây bệnh trong đường tiêu hóa. Mannan oligosaccharide (MOS) là một dạng prebiotic từ thành phần vách tế bào của *Saccharomyces cerevisiae*, không bị tiêu hóa bởi enzyme được tiết ra trong đường tiêu hóa của vật chủ nhưng có thể lên men ở phần sau của đường tiêu hóa. Nhờ đó, nó cung cấp năng lượng, kích thích lên men có chọn lọc các vi khuẩn có lợi như *Lactobacillus* hay *Bifidobacteria*. MOS cũng ức chế khả năng liên kết giữa vi khuẩn gây bệnh với tế bào biểu mô ruột. Chính vì vậy, bổ sung MOS trong khẩu phần ăn của vật nuôi có khả năng cải thiện sức khỏe và năng suất của vật nuôi (Ohly, 2019). Trên thế giới, nhiều nghiên cứu về ảnh hưởng của MOS đã được triển khai và cho kết quả tốt (Hooge và cs., 2003; Biggs và cs., 2007; Yang và cs., 2008b; Yang và cs., 2009). Tuy nhiên, các nghiên cứu về ảnh hưởng của MOS trong thức ăn chăn nuôi tại Việt Nam còn hạn chế.

Chính vì vậy, mục tiêu của nghiên cứu này là nhằm đánh giá ảnh hưởng của của các mức bổ sung Mannan oligosaccharide (MOS) đến tỷ lệ tiêu hóa toàn phân biểu kiến các chất dinh dưỡng và tích lũy Nitơ của gà Ri lai nuôi thịt tại Thừa Thiên Huế.

Bảng 1. Bố trí thí nghiệm

Nghiệm thức	ĐC	M0.5	M1.0	M2.0
Khẩu phần	KCS	KM0.5	KM1.0	KM2.0
Tỷ lệ MOS* (%)	0	0,5	1,0	2,0
Số gà/chuồng	2	2	2	2
Số ô chuồng	3	3	3	3
Số lần lặp lại	3	3	3	3
Thời gian nuôi	1 tuần (gà 16 - 17 tuần tuổi)			
Chế độ cho ăn	Hạn chế			

* Chế phẩm Mannan-oligosaccharide 40,2%.

Gà thí nghiệm được cho ăn một trong 4 khẩu phần gồm KCS, KM0.5, KM1.0, KM2.0 tương ứng với 4 nghiệm thức ĐC, M0.5; M1.0 và M2.0. Khẩu phần cơ sở (Bảng 2) được phối hợp từ các nguyên liệu như ngô, cám gạo, bột sắn, khô đậu tương và bột cá nhằm đáp ứng nhu cầu protein và năng

lượng của gà thịt theo khuyến cáo của (NRC, 1994) và TCVN (1994). Các khẩu phần thí nghiệm (KM0.5, KM1.0, KM2.0) được phối hợp bằng cách bổ sung chế phẩm Mannan-oligosaccharide (tỷ lệ Mannan-oligosaccharide là 40,2 %) vào khẩu phần cơ sở với các tỷ lệ lần lượt là 0,5; 1,0 và 2,0%.

Bảng 2. Thành phần nguyên liệu của khẩu phần cơ sở

TT	Nguyên liệu	Tỷ lệ (%)
1	Ngô	55,0
2	Cám gạo	13,8
3	Bột sắn	8,0
4	Khô đậu tương	21,0
5	Bột cá	1,2
6	Premix khoáng	0,5
7	NaCl	0,5
Tổng		100

Gà thí nghiệm được nuôi trong các cũi trao đổi chất có kích thước dài × rộng × cao là 40 × 40 × 30 cm. Máng ăn được đặt phía trước mỗi ô chuồng; máng uống được đặt phía sau mỗi ô chuồng nhằm hạn chế thức ăn và nước uống rơi vào khay thu chất thải. Dưới mỗi ô chuồng đều có vị trí đặt khay bằng inox để thu chất thải. Hệ thống đèn chiếu sáng được lắp phía trên mỗi ô chuồng nhằm đảm bảo lượng nhiệt cần thiết cho gà sinh trưởng phát triển bình thường.

Giai đoạn chuẩn bị, gà được nuôi 4 tuần để làm quen với thức ăn thí nghiệm. Giai đoạn thí nghiệm được tiến hành trong 7 ngày, 4 ngày đầu là giai đoạn nuôi thích nghi với cũi trao đổi chất, 3 ngày sau tiến hành thu mẫu. Chế độ nuôi được sử dụng là cho ăn hạn chế, nước uống được cung cấp đầy đủ. Gà được cho ăn vào lúc 7 giờ và 17 giờ hàng ngày.

Trong giai đoạn thu mẫu (ngày thứ 5, 6, 7 của thí nghiệm), chất thải ở từng ô thí nghiệm được thu gom mỗi ngày, đựng trong các hộp riêng biệt, cân xác định khối lượng và bảo quản ở nhiệt độ -20°C. Sau khi kết thúc giai đoạn thu mẫu, mẫu chất thải của 3 ô thí nghiệm trong cùng 1 lần lặp lại đã thu trong 3 ngày được trộn chung lại, một phần được lưu ở dạng mẫu tươi, phần còn lại được sấy ở

60°C trong 24 giờ. Mẫu sau khi được sấy khô, cho hút ẩm trong không khí, nghiền qua sàng kích thước 0,5 mm và bảo quản trong các hộp nhựa cho đến khi phân tích.

2.2. Phân tích hóa học

Tất cả các phân tích hóa học được tiến hành tại Phòng thí nghiệm của Khoa Chăn nuôi - Thú y, Trường Đại học Nông Lâm Huế theo AOAC (1990). Mẫu thức ăn được phân tích vật chất khô (DM), nitơ (N), lipid tổng số (EE), xơ trung tính (NFE), khoáng tổng số (Ash). Mẫu chất thải dạng khô được phân tích DM, EE, NFE, Ash (AOAC, 1990). Hàm lượng nitơ trong chất thải được phân tích trên mẫu tươi sau khi mẫu đã được trộn đều.

2.3. Tính kết quả

- Tỷ lệ tiêu hóa các chất dinh dưỡng được tính dựa vào lượng chất dinh dưỡng ăn vào và thải ra:

$$TLTH (\%) = (Lượng \ ăn \ vào - Lượng \ thải \ ra) \times 100 / Lượng \ ăn \ vào$$

- Tích lũy Nitơ được tính dựa vào lượng Nitơ ăn vào và lượng Nitơ thải ra:

$$Nr (\%) = (Ni - Nt) \times 100 / Ni$$

Trong đó: Nr: Tỷ lệ Nitơ tích lũy (%);

Ni: Lượng Nitơ ăn vào (g); Nt: Lượng Nitơ đào thải (g).

2.4. Xử lý thống kê

Số liệu thí nghiệm được xử lý sơ bộ bằng phần mềm Microsoft Office Excel và phân tích thống kê theo phương pháp thống kê sinh vật học bằng phần mềm SPSS 20.0.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Kết quả nghiên cứu được trình bày ở Bảng 3 và Bảng 4. Do vấn đề về sức khỏe, gà ở nghiệm thức M2.0 không ăn đủ lượng thức ăn theo yêu cầu và lượng thức ăn giữa các lần lặp lại cũng không đồng đều nên kết quả của nghiệm thức này không được đưa vào trong báo cáo.

Kết quả tại Bảng 3 cho thấy việc bổ sung MOS vào khẩu phần của gà Ri lai 16 tuần tuổi đã không ảnh hưởng đến tỷ lệ tiêu hóa các chất dinh dưỡng trong khẩu phần ($P > 0,05$). Mặc dù về cơ chế, bổ sung MOS vào khẩu phần có thể cải thiện độ dài và chu vi lòng nhung ruột, đồng nghĩa với việc tăng diện tích tiếp xúc để hấp thu các chất dinh dưỡng (Iji và cs., 2001; Baurhoo và cs., 2007; Oliveira và cs., 2008). Bên cạnh đó, bổ sung MOS cũng có thể làm giảm tốc độ thay mới niêm mạc biểu mô ruột, làm tăng độ trưởng thành tế bào ruột và tăng hiệu quả sản xuất enzyme để tiêu hóa các chất dinh dưỡng (Iji và cs., 2001; Yang và cs., 2009). Đồng thời, thông qua việc bổ sung MOS, hệ vi sinh vật trong đường tiêu hóa cũng được ổn định và được cho là có khả năng tiết các enzyme tiêu hóa, bổ sung cho các enzyme nội sinh của gà. Ngoài ra, MOS còn kích thích tiết enzyme tiêu hóa từ dạ dày, tuyến tụy và niêm mạc ruột (Iji và cs., 2001; Afrouziyeh và cs., 2014).

Kết quả nghiên cứu này phù hợp với công bố của các tác giả: Oliveira và cs. (2008); Yang và cs. (2008a). Trong nghiên cứu của chúng tôi, chuồng trại chăn nuôi đã được tiêu độc, vệ sinh trước và định kỳ trong quá trình thí nghiệm nên có thể đã ngăn ngừa được ảnh hưởng của các vi sinh vật có hại. Điều này có thể làm cho ảnh hưởng của MOS không được thể hiện rõ. Theo Oliveira và cs. (2008), MOS và enzyme (protease và carbohydrase) có khả năng hỗ trợ khả năng tiêu hóa các chất dinh dưỡng và do vậy có thể cải thiện năng suất của gà thịt, tuy nhiên kết quả nghiên cứu không thể hiện điều này có thể là do điều kiện môi trường chăn nuôi trong thí nghiệm rất tốt. Kết quả nghiên cứu của Yang và cs. (2008b) cũng chỉ ra rằng MOS không ảnh hưởng đến tỷ lệ tiêu hóa toàn phần biểu kiến các chất dinh dưỡng.

Tuy nhiên, theo Afrouziyeh và cs.(2014), tỷ lệ tiêu hóa protein thô (CP) không bị ảnh hưởng bởi yếu tố thí nghiệm, trong khi đó, tỷ lệ tiêu hóa các chất hữu cơ (OM) được cải thiện khi MOS được bổ sung với mức 2 g/kg thức ăn. Biggs và cs. (2007) cũng đã nghiên cứu ảnh hưởng của việc bổ sung các oligosaccharide (inulin, oligofructose, mannano-ligosaccharide, fructo-oligosaccharide mạch ngắn và transgalacto-oligosaccharide) và kết luận rằng ảnh hưởng của oligosaccharide này đến tỷ lệ tiêu hóa các amino acid là nhỏ và không nhất quán. Trong nghiên cứu của chúng tôi, đối tượng thí nghiệm là giống gà lông màu nội địa, có khả năng sinh trưởng chậm hơn so với các đối tượng thí nghiệm được sử dụng trong nghiên cứu khác. Do vậy, điều này có thể ảnh hưởng đến khả năng tác động của MOS đến tỷ lệ tiêu hóa các chất dinh dưỡng trong khẩu phần.

Bảng 3. Tỷ lệ tiêu hóa các chất dinh dưỡng trong khẩu phần của gà thí nghiệm

Tỷ lệ tiêu hóa (%)	Nghiệm thức			SEM	P
	ĐC	M0.5	M1.0		
DM	69,8	67,7	67,6	1,8	0,435
OM	72,9	70,6	71,4	1,8	0,458
NDF	39,7	37,6	32,0	3,5	0,157

DM: Vật chất khô, OM: Chất hữu cơ; NDF: Chất xơ không tan trong dung môi trung tính.

Tỷ lệ tiêu hóa vật chất khô (DM) của các khẩu phần trong thí nghiệm này thấp hơn so với công bố của Jørgensen và cs. (1996) khi nghiên cứu trên khẩu phần cho gà thịt Ross 208 từ 3 - 6 tuần tuổi được phối hợp cơ bản từ lúa mỳ và lúa mạch là từ 85 - 86%. Nghiên cứu trên khẩu phần cơ bản từ ngô và khô đậu nành, Mountzouris và cs. (2010) báo cáo rằng tỷ lệ tiêu hóa DM của khẩu phần cho gà thịt Cobb 4 tuần tuổi là 70,3, cao hơn kết quả của nghiên cứu này.

Trong nghiên cứu này, tỷ lệ tiêu hóa OM được tính thông qua phần chênh lệch giữa DM và khoáng (Ash) trong thức ăn và trong chất thải (chưa xét đến phần khoáng nội sinh thải qua phân và phần chất hữu cơ thải qua nước tiểu). Khác với kết quả của nghiên cứu này, theo Afrouziyeh và cs. (2014), bổ sung 0,2% MOS vào khẩu phần đã cải thiện tỷ lệ tiêu hóa hồi tràng biểu kiến chất hữu cơ (88,43% so với 70,69%). Kết quả tỷ lệ tiêu hóa chất hữu cơ trong khẩu phần nghiên cứu này thấp hơn kết quả của Jørgensen và cs. (1996) với

87 - 88%, bằng với kết quả của Mountzouris và cs (2010) với 71,9 %.

Tỷ lệ xơ không tan trong dung môi trung tính (NDF) trong khẩu phần thí nghiệm này là 15,5%, nằm trong khoảng 11 - 18% đã được nghiên cứu bởi Cerrate và cs (2019). Tuy nhiên, theo tác giả này, tỷ lệ tiêu hóa NDF trung bình của các khẩu phần được nghiên cứu là 49,3%, cao hơn kết quả nghiên cứu của chúng tôi. Điều này có thể được giải thích thông qua sự khác biệt về loại và tỷ lệ xơ giữa các khẩu phần. Cerrate và cs. (2019) cũng đã tổng hợp một số kết quả nghiên cứu và thấy rằng khẩu phần chứa 15% NDF từ bã rượu khô (DDGS) không ảnh hưởng đến tỷ lệ tiêu hóa; khẩu phần chứa 6 - 16% NDF nhờ thêm cellulose vào khẩu phần không chứa xơ không ảnh hưởng đến tỷ lệ tiêu hóa; nhưng khẩu phần chứa đến 19,5% NDF từ cám mỳ và trấu yến mạch làm giảm tỷ lệ tiêu hóa NDF. Ngoài ra, nghiên cứu của các tác giả này cũng cho thấy rằng tỷ lệ tiêu hóa NDF cũng tương quan thuận với tỷ lệ CP và lipid (EE) trong khẩu phần.

Bảng 4. Nitơ (N) tích lũy từ khẩu phần ăn của gà thí nghiệm

		Nghiệm thức			SEM	P
		ĐC	M0.5	M1.0		
Lượng N tích lũy	g/kg DM ăn vào	11,5 ± 0,5	9,9 ± 2,6	11,2 ± 1,0	1,3	0,523
Tỷ lệ N tích lũy	%	37,4 ± 1,7	32,9 ± 8,8	36,1 ± 5,1	4,5	0,609

Kết quả về lượng và tỷ lệ nitơ (N) tích lũy được khi gà thí nghiệm ăn các khẩu phần có mức MOS khác nhau được thể hiện ở Bảng 4. Việc bổ sung MOS vào khẩu phần đã không có sự ảnh hưởng đến lượng N tích lũy của gà thí nghiệm ($P > 0,05$). Lượng N tích lũy đối tượng gà Ri 16 tuần tuổi sử dụng trong thí nghiệm này là từ 9,9 - 11,5 g/kg DM ăn vào, nằm trong khoảng biến động đã được báo cáo bởi Hồ Trung Thông và cs. (2012). Các tác giả này đã kết luận lượng N tích lũy của gà thịt Lương Phượng 5 - 6 tuần tuổi khi ăn các khẩu phần được phối hợp từ các mẻ ngô khác nhau biến động từ 9,3 - 13,2 g/kg DM ăn vào. Tỷ lệ N tích lũy của gà Ri lai 16 tuần tuổi trong thí nghiệm này biến động từ 32,9 - 37,4 %. Tỷ lệ này là

tương đối thấp, nguyên nhân là do gà Ri lai là giống gà sinh trưởng chậm so với các giống gà thịt khác. Thêm vào đó, trong giai đoạn sinh trưởng này hiệu quả sử dụng N trong khẩu phần cũng không còn cao.

3. KẾT LUẬN

Bổ sung MOS với mức 0,5 và 1,0% vào trong khẩu phần của gà Ri lai nuôi thịt đã không ảnh hưởng đến tỷ lệ tiêu hóa các chất dinh dưỡng và tích lũy N trong khẩu phần của gà Ri lai thí nghiệm.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

* Tiếng Việt

Bộ NN&PTNT (2017). Lộ trình quản lý thức ăn chứa kháng sinh trong chăn nuôi và

- thủy sản. Thông tấn xã Việt Nam.
- Tổng cục Thống kê (2020). Niên giám Thống kê Việt Nam năm 2019. Nhà xuất bản Thống kê.
- Hồ Trung Thông, Thái Thị Thúy, Hồ Lê Quỳnh Châu, Thân Thị Thanh Trà và Vũ Chí Cương (2012). Sự biến động giá trị năng lượng trao đổi có hiệu chỉnh nitơ và tỷ lệ tiêu hóa các chất dinh dưỡng trong ngô khi sử dụng làm thức ăn nuôi gà. Tạp chí Nông nghiệp và phát triển nông thôn 3/2012.
- Dương Thị Toan và Nguyễn Văn Lưu (2015). Tình hình sử dụng kháng sinh trong chăn nuôi lợn thịt, gà thịt ở một số trại chăn nuôi trên địa bàn tỉnh Bắc Giang. Tạp chí Khoa học và Phát triển. 13: 717-722.
- Chữ Văn Tuất, Trần Thị Mai Thảo, Vũ Dũng Minh, Phạm Thị Trang, Khúc Thị San, Trần Thị Hà, Nguyễn Trường Linh, Nguyễn Thị Kim Chung, Đỗ Văn Tĩnh và Nguyễn Thị Thu Hằng (2016). Nghiên cứu tồn dư một số kháng sinh và β -agonist trong thịt tươi (lợn, gà) và nước tiểu lợn tại lò mổ ở một số tỉnh miền Bắc, Việt Nam. Khoa học kỹ thuật Thú y. 23: 76-84.
- * Tiếng nước ngoài**
- Afrouziyeh, M., S.H. Hanifian and M. Taghinejad (2014). Effects of mannan oligosaccharides on ileal digestibility of nutrients and microbial populations in the ceca of broiler chickens.
- Baurhoo, B., L. Phillip and C. Ruiz-Feria (2007). Effects of Purified Lignin and Mannan Oligosaccharides on Intestinal Integrity and Microbial Populations in the Ceca and Litter of Broiler Chickens. Poultry science 86: 1070-1078.
- Biggs, P., C. Parsons, Fahey and G.C. (2007). The effects of several oligosaccharides on growth performance, nutrient digestibilities, and cecal microbial populations in young chicks. Poultry science 86: 2327-2336.
- Cerrate, S., R. Ekmay, J.A. England and C. Coon (2019). Predicting nutrient digestibility and energy value for broilers. Poultry science. 98: 3994-4007.
- Hooge, D.M., M.D. Sims, A.E. Sefton, P. Spring, and A. Connolly (2003). Effect of Dietary Mannan Oligosaccharide, With or Without Bacitracin or Virginiamycin, on Live Performance of Broiler Chickens at Relatively High Stocking Density on New Litter¹. Journal of Applied Poultry Research. 12: 461-467.
- Iji, P., A.A. Saki and D. Tivey (2001). Intestinal structure and function of broiler chickens on diet supplemented with a mannanoligosaccharide. Journal of the Science of Food and Agriculture. 81: 1186-1192.
- Jørgensen, H., X.Q. Zhao, K.E.B. Knudsen and B.O. Eggum (1996). The influence of dietary fibre source and level on the development of the gastrointestinal tract, digestibility and energy metabolism in broiler chickens. British Journal of Nutrition. 75: 379-395.
- Mountzouris, K.C., Tsitsrikos, P., Palamidi, I., Arvaniti, A., Mohnl, M., Schatzmayr, G., Fegeros, K. (2010). Effects of probiotic inclusion levels in broiler nutrition on growth performance, nutrient digestibility, plasma immunoglobulins, and cecal microflora composition¹. Poultry science. 89: 58-67.
- NRC (1994). Nutrient requirements of poultry. National Academies.
- Ohly (2019). Benefits of Application of Yeast Cell Walls in Animal Husbandry Ohly Application Note, Hamburg, Germany.
- Oliveira, M., Rodrigues, EA, Marques, RH, Gravena, RA, Guandolini, GC, Moraes, VMB. (2008). Performance and morphology of intestinal mucosa of broilers fed mannan-oligosaccharides and enzymes. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia. 60: 442-448.
- Yang, Y., P. Iji and M. Choct (2009). Dietary modulation of gut microflora in broiler chickens: A review of the role of six kinds of alternatives to in-feed antibiotics.

- World's Poultry Science Journal. 65: 97-114.
- Yang, Y., Iji, P. A., Kocher, A., Thomson, E., Mikkelsen, L. L., Choct, M. (2008a). Effects of mannanoligosaccharide in broiler chicken diets on growth performance, energy utilisation, nutrient digestibility and intestinal microflora. *British Poultry Science*. 49: 186-194.
- Yang, Y., P. A. Iji, A. Kocher, L. L. Mikkelsen, and M. Choct (2008b). Effects of dietary mannanoligosaccharide on growth performance, nutrient digestibility and gut development of broilers given different cereal-based diets. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition* 92: 650-659.



ĐÁNH GIÁ NĂNG SUẤT SINH TRƯỞNG VÀ HIỆU QUẢ KINH TẾ CỦA GÀ NÒI LAI VỚI CÁC MỨC BỔ SUNG BỘT CẦN TÂY (*KELUSSIA ODORATISSIMA*) VÀO KHẨU PHẦN

Lê Thị Trúc Ly¹, Cao Thị Ngọc Ngân¹,
Nguyễn Thị Ngọc Tuyền¹, Ngô Thị Huyền Trân¹, Lê Hòa Hiệp¹,
Trần Quốc Kha¹, Nguyễn Thảo Nguyên¹ và Nguyễn Thị Kim Khang^{1*}

Tóm tắt

Thí nghiệm được thực hiện nhằm đánh giá ảnh hưởng của bổ sung bột cần tây ở các mức khác nhau lên năng suất sinh trưởng của gà nòi lai trong giai đoạn 7 - 84 ngày tuổi. Tổng 240 con gà bố trí theo thể thức hoàn toàn ngẫu nhiên với 4 nghiệm thức (60 con/NT) và lặp lại 10 lần. Các NT thí nghiệm lần lượt là đối chứng (ĐC) chỉ gồm khẩu phần cơ sở (KPCS), NT1 KPCS bổ sung bột cần tây 0,5 g/kg thức ăn ($C_{0,5}$), NT2 KPCS bổ sung bột cần tây 1 g/kg thức ăn ($C_{1,0}$), NT3 KPCS bổ sung bột cần tây 1,5 g/kg thức ăn ($C_{1,5}$). Kết quả cho thấy tỷ lệ nuôi sống của gà nòi lai giai đoạn 7 - 28 ở các NT có bổ sung bột cần tây đều cao hơn so với ĐC, tuy nhiên ở 29 - 84 ngày tuổi chỉ duy nhất $C_{0,5}$ (88,33%) có tỷ lệ sống cao hơn ĐC (79,57%). Kết luận, tốc độ sinh trưởng tuyệt đối, lượng ăn vào và hệ số chuyển hoá thức ăn của gà thí nghiệm giữa các NT khác biệt không có ý nghĩa thống kê qua các giai đoạn tuổi ($P < 0,05$). Bổ sung bột cần tây giúp cải thiện hiệu quả kinh tế, trong đó $C_{0,5}$ cao hơn so với ĐC là 95%.

Từ khóa: Bột cần tây, khối lượng, tiêu tốn thức ăn, tỉ lệ sống, gà nòi lai.

EVALUATION OF GROWTH PERFORMANCE AND ECONOMICS OF CROSSBRED NOI CHICKENS WITH SUPPLEMENTATION OF DIFFERENT LEVELS OF CELERY SEED MEAL IN DIETS

Abstract

This study aimed to evaluate the effects of different levels of celery seed meal (CSM) supplement on growth performance of crossbred Noi chicks at 7 - 84 days old. A total of 240 chicks at 7 days of age was completely randomized allocated into 4 dietary treatments and ten replicates with each six chicks per replicate. The experimental diets were as follows: (1) control was a basic diet (KPCS); (2) $C_{0,5}$ consisted of KPCS plus 0.5 g CSM per kg feed; (3) $C_{1,0}$ consisted of KPCS added 1 g CSM per kg feed, and (4) $C_{1,5}$ consisted of KPCS added 1.5 g CSM per kg feed, respectively. Results showed that viability rate of chicks at 7 - 28 days old supplemented CSM was higher than control, however at 29 - 84 days old, there only $C_{0,5}$ (88.33%) was higher compared to control (79.57%). Live weight, ADG, FI and FCR among treatments were not significant differences ($P > 0.05$). Dietary supplemented CSM given higher economical benefits, especially $C_{0,5}$ was 95% compared with control diet.

Keywords: Celery seed meal, liveweight, feed consumption, Noi chicks, viability.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Ngày nay khuynh hướng sử dụng các kháng sinh thảo dược (Phytocide) thay thế kháng sinh tân dược đã và đang được mở rộng nghiên cứu và là biện pháp phòng bệnh

tốt nhất nhằm nâng cao năng suất, chất lượng và sức khỏe vật nuôi, đồng thời hướng tới tạo ra sản phẩm sạch và an toàn cho người tiêu dùng. Một số nghiên cứu tập trung chủ yếu

¹ Trường Đại học Cần Thơ;

² Tác giả liên hệ: PGS.TS. Nguyễn Thị Kim Khang, Email: ntkkhang@ctu.edu.vn

vào các nhóm thảo dược do chúng có hoạt tính kháng oxy hóa có thể làm giảm các gốc tự do (Nagano và cs., 1997; Pendry và cs., 2005; Popovic và cs., 2006).

Cần tây (*Kelussia odoratissima*) là một nguồn giàu polyphenol và flavonoid, với các đặc tính kháng mỡ máu và chống oxy hóa (Pirbalouti và cs., 2013), trong đó các flavonoid và polyphenol là chất kháng oxy hóa tự nhiên mạnh có khả năng làm giảm lipid máu (Surai, 2014; Shahidi & Ambigaipalan, 2015). Hiệu lực chống oxy hóa của cần tây trước đây đã được mô tả là tương đương với alpha-tocopherol và butylated hydroxytoluene (BHT) (Momin và Nair, 2002; Popovic và cs., 2006; Ahmadi và cs., 2007). Bên cạnh đó, cần tây chứa 2,5 - 3% dầu dễ bay hơi, chủ yếu chứa 60 - 70% d-limonene và 10 - 20% selinene. Tinh dầu thiết yếu từ hạt phổ biến nhất được chiết xuất là từ olelesin nhờ vào hương thơm của nó. Sản phẩm này chứa 12 - 16% dầu dễ bay hơi (Wolski và cs., 2001), không chỉ sesquiterpen được phát hiện mà còn có kessane với 2,2 - 7,6% (Phillipe và cs., 2002). Ngoài ra, cần tây chứa 17,6 g protein; 22,1% béo, khoáng chiếm 10,6 g và vitamin A (Saed và cs., 2018).

Kết quả nghiên cứu của Ahmadipour và cs. (2015) cho thấy, bổ sung 5 và 7,5 g bột cần tây/kg thức ăn của gà thịt cải thiện đáng kể hiệu suất tăng trưởng và giảm tỉ lệ chết ở gà do phi đại tâm thất phải. Saed và cs. (2018) cũng cho thấy bổ sung 2,5 và 5 g bột cần tây/kg thức ăn giúp cải thiện chất lượng tinh của gà Ross308 giống. Ahmadipour và cs. (2018) đề nghị bổ sung 5 g bột cần tây/kg vào thức ăn của gà trống Ross308 làm giảm sự oxy hóa lipid, cải thiện tình trạng kháng oxy hóa cũng như tăng trọng và HSCHTA ở gà thịt.

Nghiên cứu này được thực hiện nhằm đánh giá và lựa chọn mức bổ sung bột cần tây tốt nhất lên năng suất sinh trưởng của gà nòi lai giai đoạn 7 - 84 ngày tuổi.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu

Thí nghiệm được tiến hành trên 240 con gà nòi lai từ 1 - 12 tuần tuổi. Thí nghiệm được tiến hành từ tháng 1/2021 đến tháng 3/2021,

tại ấp Thuận Tiến B, xã Thuận An, thị xã Bình Minh, tỉnh Vĩnh Long.

Gà con thí nghiệm được chuyển từ phòng ấp về lúc một ngày tuổi đều được tiêm phòng Newcastle, Gumbogo, Đậu,... theo quy trình phòng bệnh của trại. Tất cả gà trong quá trình thí nghiệm đều được chăm sóc và được nuôi dưỡng trong điều kiện như nhau chỉ khác về khẩu phần ăn bổ sung, thời gian cho gà ăn chia làm 2 lần/ngày.

Thức ăn cung cấp cho gà thí nghiệm là thức ăn hỗn hợp dạng cám với nguyên liệu chính gồm bắp, tấm, bột cá, đậm đậu nành, cám lúa mì, cám gạo, acid amin, các chất bổ sung vitamin và khoáng,... có giá trị năng lượng trao đổi là 3050 kcal/kg và protein thô là 19%, calci là 0,7 - 1,6%, phospho là 0,6 - 1,1%. Cần tây có dạng bột, mịn, có màu xanh, có mùi thơm được mua từ Công Ty TNHH Dala Group.

Gà con được nuôi thành 2 giai đoạn, úm (0 - 28 ngày tuổi) có kích thước 1 m² và nền lồng (29 - 84 ngày tuổi) có kích thước 1,2 m². Chuồng được thiết kế với hệ thống chuồng hở gồm hai mái lợp tole, nằm theo hướng Đông Bắc. Nền chuồng được tráng xi măng có độ dốc hơi nghiêng, nền chuồng được phủ một lớp trấu (8 - 10 cm) làm chất đệm chuồng trước khi bắt đầu thí nghiệm. Hai bên vách xây tường cao 0,4 m, phía trên vách được bao lưới kẽm và có hệ thống bạt che mưa gió. Hai đầu chuồng được xây dựng tường và có gắn bạt cản ánh sáng mạnh chiếu trực tiếp vào chuồng cùng với hệ thống đèn chiếu sáng đảm bảo gà luôn nhận được ánh sáng tốt nhất. Gà được uống nước tự do với hệ thống nước bằng núm uống tự động.

2.2. Phương pháp

Thí nghiệm (TN) được bố trí theo thể thức hoàn toàn ngẫu nhiên với 4 nghiệm thức (NT) tương ứng với khẩu phần lần lượt là:

Đối chứng (ĐC): khẩu phần cơ sở (KPCS);
C_{0,5}: KPCS bổ sung 0,5 g bột cần tây/kg thức ăn;

C_{1,0}: KPCS bổ sung 1,0 g bột cần tây/kg thức ăn;

C_{1,5}: KPCS bổ sung 1,5 g bột cần tây/kg thức ăn.

Thí nghiệm được lặp lại 10 lần, mỗi lần lặp lại là 6 gà con ở 7 ngày tuổi với tổng số 60 đơn vị TN. Tổng số gà TN là 240 con ở giai đoạn từ 7 đến 84 ngày tuổi.

Ghi thập số liệu và các chỉ tiêu theo dõi

Khối lượng (KL) của gà thí nghiệm sẽ được cân lúc bắt đầu thí nghiệm và mỗi 7 ngày cho đến khi kết thúc thí nghiệm.

Lượng ăn vào, hiệu số giữa lượng cho ăn và lượng thức ăn thừa hàng ngày.

Nhiệt độ (°C) và ẩm độ (%) trong chuồng nuôi thí nghiệm được ghi nhận vào lúc 6.30h và 13.30h, tại 2 vị trí đo là đầu và cuối chuồng, sau đó được tính giá trị trung bình của 2 vị trí đo trong chuồng nuôi.

Tỷ lệ sống (%) là số con gà không bị chết được ghi nhận trong quá trình từ đầu đến hết giai đoạn thí nghiệm.

Hiệu quả kinh tế: do gà thí nghiệm được nuôi trong cùng điều kiện nên chi phí nhân công, điện và nước là như nhau, nên hiệu quả kinh tế được tính dựa vào tổng tiền bán gà và chi phí thức ăn trong suốt thời gian thí nghiệm.

Chuồng trại, máng ăn, máng uống được vệ sinh dọn dẹp hàng ngày ở tất cả các ô TN.

2.3. Xử lý số liệu

Các số liệu thu thập trong suốt quá trình TN được xử lý sơ bộ bằng phần mềm Microsoft Excel 2013 và xử lý thống kê bằng phần mềm Minitab Version 16 qua phân tích ANOVA-1 way để so sánh các giá trị trung bình (Mean) và Fisher's exact test cho tỉ lệ nuôi sống. Phương pháp Tukey được sử dụng với khoảng tin cậy 95% để so sánh giá trị trung bình giữa các cặp NT.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Ảnh hưởng của bổ sung bột cần tây lên năng suất sinh trưởng của gà nòi lai giai đoạn 7 - 84 ngày tuổi

Kết quả bảng 1 cho thấy khối lượng (KL) đầu kỳ, KL cuối kỳ, tăng trọng toàn kỳ (TTTK), hệ số chuyển hóa thức ăn (HSCHTA) và lượng ăn vào (LAV) giữa các nghiệm thức (NT) qua các giai đoạn 7 - 84 ngày tuổi khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($P > 0,05$). Tuy nhiên, KL, LAV khi bổ sung bột cần tây ở $C_{0,5}$ đều cao hơn so với ĐC, ngược lại HSCHTA ở $C_{0,5}$ cũng thấp hơn ĐC giai đoạn 7 - 84 ngày tuổi.

Bảng 1. Khả năng sinh trưởng của gà nòi lai thí nghiệm

Chỉ tiêu	Nghiệm thức				SEM	P
	ĐC	C _{0,5}	C _{1,0}	C _{1,5}		
KL _{7 ngày} , g	42,14	43,19	44,65	46,05	2,771	0,769
KL _{28 ngày} , g	214,9	202,1	203,4	211,7	10,11	0,776
KL _{56 ngày} , g	598,6	603,3	563,8	595,9	26,16	0,703
KL _{84 ngày} , g	1092	1123	1027	1022	38,12	0,184
TTTĐ ₇₋₂₈ , g	8,225	7,566	7,559	7,887	0,4308	0,658
TTTĐ ₂₉₋₅₆ , g	13,70	14,33	12,87	13,72	0,8158	0,659
TTTĐ ₅₇₋₈₄ , g	17,62	18,56	16,53	15,22	1,006	0,124
TTTK ₇₋₈₄ , g	13,63	14,02	12,75	12,68	0,4922	0,161
HSCHTA ₇₋₂₈	3,225	3,104	3,445	3,233	0,3740	0,934
HSCHTA ₂₉₋₅₆	5,666	4,120	4,868	4,494	0,7149	0,474
HSCHTA ₅₇₋₈₄	4,471	4,102	4,413	4,692	0,3713	0,733
HSCHTA ₇₋₈₄	4,454	3,776	4,242	4,140	0,3059	0,471
LAV ₇₋₂₈ , g/ngày	25,92	21,99	24,82	24,82	2,081	0,588
LAV ₂₉₋₅₆ , g/ngày	71,29	59,12	60,60	57,13	6,315	0,402
LAV ₅₆₋₈₄ , g/ngày	76,27	72,76	71,35	69,63	4,327	0,736
LAV ₇₋₈₄ , g/ngày	55,90	50,02	50,04	48,25	2,951	0,295

Ghi chú: Các giá trị mang các chữ cái khác nhau trên cùng dòng thì khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức $P < 0,05$; TTTĐ: Tăng trọng tuyệt đối, TTTK: Tăng trọng toàn kỳ, LAV: Lượng ăn vào hàng ngày, HSCHTA: Hệ số chuyển hóa thức ăn.

3.2. Ảnh hưởng của bổ sung bột cần tây lên tỉ lệ sống của gà nòi lai thí nghiệm và nhiệt ẩm độ trong chuồng nuôi

Kết quả ở bảng 2 cho thấy nhiệt độ và ẩm độ vào buổi sáng cao nhất lần lượt

là 33,4°C và 99,3% thấp nhất là 19,3°C và 73,2%, vào buổi chiều nhiệt độ có phần nóng hơn và ẩm độ thấp hơn so với buổi sáng cụ thể nhiệt độ, ẩm độ cao nhất vào buổi chiều là 34,3°C và 90,1%.

Bảng 2. Trung bình Nhiệt độ (°C), Ẩm độ (%) chuồng của đàn gà thí nghiệm

Yếu tố	Cao nhất		Thấp nhất		Trung bình	
	Sáng (6h30)	Chiều (13h30)	Sáng (6h30)	Chiều (13h30)	Sáng (6h30)	Chiều (13h30)
Nhiệt độ (°C)	33,4	34,3	19,3	22	25,8	30,1
Độ ẩm (%)	99,3	90,1	73,2	60,4	88,2	71,1

Qua kết quả thí nghiệm ở bảng 3 cho thấy tỉ lệ nuôi sống giữa các nghiệm thức khác biệt không có ý nghĩa thống kê. Tuy nhiên, ở

giai đoạn 7 - 28 ngày tuổi tỉ lệ nuôi sống ở các NT có bổ sung bột cần tây đều cao hơn nghiệm thức đối chứng.

Bảng 3. Ảnh hưởng của bổ sung bột cần tây lên tỉ lệ sống của gà nòi thí nghiệm

Giai đoạn	Nghiệm thức				Chi-Sq	P
	ĐC	C _{0.5}	C _{1.0}	C _{1.5}		
7 - 28 ngày	87,5	91,5	94,33	96,33	0,185	0,980
29 - 84 ngày	79,57	88,33	74,55	81,07	0,701	0,873

Ghi chú: các giá trị mang các chữ cái khác nhau trên cùng dòng thì khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức $P < 0,05$.

3.3. Hiệu quả kinh tế

Kết quả bảng 4 về hiệu quả kinh tế cho thấy lợi nhuận thu được ở các NT bổ sung bột

cần tây cao hơn (69 - 95%) và cao nhất ở C_{0.5} với mức tăng 95% so với ĐC.

Bảng 4. Hiệu quả kinh tế

Chỉ tiêu	Nghiệm thức			
	ĐC	C _{0.5}	C _{1.0}	C _{1.5}
Số gà cuối thí nghiệm (con)	45	51	45	49
KL TA (kg)	258,258	231,092	231,185	222,915
Giá TA (VNĐ)	11.600	11.600	11.600	11.600
Tổng chi phí TA (VNĐ)	2.996.000	2.949.000	2.949.000	2.587.000
KL gà cuối TN(g/con)	1092	1123	1027	1022
Giá bán gà (VNĐ/kg)	75.000	75.000	75.000	75.000
Tổng tiền bán gà (VNĐ)	3.686.000	4.295.000	3.466.000	3.756.000
Tổng thu nhập (VNĐ)	690.000	1.346.000	517.000	1.169.000
Lợi nhuận %	100	195	75	169

Ghi chú: giá thức ăn là 11.600 đ/kg, giá bán gà là 75.000 đ/kg, giá bột cần tây là 280.000 đ/150g.

4. THẢO LUẬN

Kết quả ghi nhận về khối lượng và tăng trọng của gà nòi lai ở các NT có bổ sung trong thí nghiệm này đều thấp hơn so với ĐC, ngoại

trừ C_{0.5} là cao hơn và khác với các công bố khác cho rằng, có sự cải thiện đáng kể về tăng khối lượng và HSCHTA của gà Ross308 khi bổ sung bột cần tây vào khẩu phần (Ahmadipour

và cs., 2015; 2018) chủ yếu là sự đóng góp của hợp chất tự nhiên polyphenol ở cần tây trong đó bao gồm flavonoid và non-flavonoid phổ rộng của các đặc tính sinh học có lợi như chất kích thích tăng trưởng, chất chống oxy hóa và chức năng miễn dịch (Kossmider & Osiecka, 2004; Surai và cs., 2014). Mặc dù, bổ sung bột cần tây vào khẩu phần thức ăn của gà nòi lai không thấy rõ sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về giảm LAV và HSCHTA của gà thấp qua các giai đoạn tuổi, nhưng lượng ăn giảm từ 5,88 - 7,65 g và HSCHTA thấp hơn 0,314 - 0,678 so với ĐC. Kết quả này có thể là do thành phần dưỡng chất có trong bột cần tây với thành phần chính là carbohydrate, chất béo, protein, các khoáng vi lượng (Ca, P, N, K và Fe) và các vitamin (A, C, thiamin, riboflavin, niacin) (Krishnamurthy, 2008) có thể đã cung cấp đủ về lượng cho gà thí nghiệm. Mặt khác, cũng có thể là do hoạt động kháng oxy hóa của cần tây (Momin và Nair, 2002; Han và cs., 2004; Fachriya và cs., 2007; Shalaby và Zorba, 2010), có tác dụng ngăn ngừa sự stress oxy hóa (Peng và cs., 2007), giảm stress oxy hóa từ các mô mỡ ở các gà ăn cần tây (Khajali và cs., 2008). Các nghiên cứu này cho thấy bổ sung bột cần tây có thể làm giảm sự sản sinh ROS và giảm sự stress oxy hóa ở gà, và trong điều kiện nhiệt ẩm độ (25,8 - 31,9°C) cao ghi nhận trong thí nghiệm tính kháng oxy hóa của bột cần tây lại phát huy hiệu suất tối đa ở gà nòi.

Mặc dù việc bổ sung bột cần tây trong khẩu phần của gà trong nghiên cứu này chưa có ảnh hưởng có lợi rõ rệt lên năng suất sinh trưởng của gà nòi lai, nhưng kết quả phân tích lợi nhuận về kinh tế khá cao (69 - 95%) cho người chăn nuôi, đặc biệt là trong điều kiện nhiệt độ cao bất lợi cho việc nuôi gà.

5. KẾT LUẬN

Bổ sung bột cần tây vào khẩu phần không ảnh hưởng đến năng suất sinh trưởng cũng như tỉ lệ sống của gà nòi lai. Tuy nhiên, bổ sung ở 0,5 và 1,5 g/kg thức ăn cải thiện hiệu quả kinh tế cho nhà chăn nuôi.

LỜI CẢM ƠN

Nghiên cứu này (TSV2021-111) được tài trợ một phần từ Dự án “Nâng cấp Trường Đại học Cần Thơ” VN14-P6 được hỗ trợ bởi ODA, Nhật Bản.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Ahmadi, F., Kadivar, M. and M. Shahedi. (2007). Antioxidant activity of *Kelussia odoratissima* Mozzaf /. In model and food systems. *Food Chem.* 105:57-64.
- Ahmadipour, B., Hassanpour, H., Asadi, E., Khajali, F., Rafiei, F. and F. Khajali (2015). *Kelussia odoratissima* Mozzaf- a promising medicinal herb to prevent pulmonary hypertension in broiler chickens reared at high altitude. *J Ethnopharmacol.* 159:49-54.
- Ahmadipour, B., Hassanpour, H. and F. Khajali. (2018). Evaluation of hepatic lipogenesis and antioxidant status of broiler chickens fed mountain celery. *J Ethnopharmacol.* 14:234.
- Fachriya, E.A., Meiny, K. and dan Gunardi. (2007). *Zingiber cassumunar* protect cells suffering from oxidative stress: a flow-cytometric study using rat thymocytes and H₂O₂. *Japanese J Pharmacol.* 75:363-370.
- Han, A.R., Min, H.Y., Windone, T., Jeohn, G.H., Jang, D.S., Lee, S.K. and E.K. Seo. (2004). A new cytotoxic phenylbutenoids dimer from rhizomes of *Zingiber cassumunar*. *Planta Medica.* 70: 1095-1097.
- Khajali, F., Karimi, S. and D. Qujeq. (2008). Probiotics in the drinking water alleviate stress of induced molting in feed-deprived laying hens. *Asia Aust J Anim Sci.* 21:1196-1200.
- Kossmider, B. and O. Osiecka. (2004). Flavonoid compounds: a review of anticancer properties and interactions with cis-Diamminedichloroplatinum (II). *Drug Dev Res.* 63:200-211.

- Krishnamurthy, K.S. (2008). Celery. In: Chemistry of spices. Ed. V. A. Parthasarathy, B. Chempakam, T. John, Zachariaiah, Ch. 22. PP. 401- 412.
- Momin, R.A. and M.G. Nair. (2002). Antioxidant, cyclooxygenase and topoisomerase inhibitory compounds from *Apium graveolens* Linn. seeds. *Phytomedicine*. 9:312-318.
- Nagano, T., Oyama, Y., Kajita, N., Chikahisa, L., Nakata, M., Ikazaki, E. and T. Musada. (1997). New curcuminoids isolated from *Zingiber cassumunar* protect cells suffering from oxidative stress: a flow-cytometric study using rat thymocytes and H₂O₂. *Japanese J Pharmacol*. 75:363-370.
- Peng, H.Y., Du, J.R., Zhang, G.Y., Kuang, X., Liu, X.Y., Qian, Z.M. and C.Y. Wang. (2007). Neuroprotective effect of Z-ligustilide against permanent focal ischemic damage in rats. *Biol Pharm Bull*. 30:309-312.
- Pendry, B., Busia, K. and C.M. Bell. (2005). Phytochemical Evaluation of Selected Antioxidant-Containing Medicinal Plants for Use in the Preparation of a Herbal Formula-A Preliminary Study. *Chemistry & Biodiversity*. 2:917-922.
- Philippe, J., Suvarnalatha, G., Sankar, R. and S. Suresh. (2002). Kessane in the Indian celery seed oils. *Journal of Essential Oil Research*. 14:276-277.
- Pirbalouti, A., Setayesh, M., Siahpoosh, A. and H. Mashayekhi. (2013). Antioxidant activity, total phenolic and flavonoids contents of three herbs used as condiments and additives in pickles products. *Herb Polon*. 59:51-61.
- Popovic, M., Kaurinovic, B., Trivic, S., Mimica-Dukic, N. and M. Bursac. (2006). Effect of celery (*Apium graveolens*) extracts on some biochemical parameters of oxidative stress in mice on some biochemical parameters of oxidative stress in mice treated with carbon tetrachloride. *Phytotherapy Research*. 20: 531-537.
- Saed, Z.J.M., Mohammed, T.T. and S.M. Farhan. (2018). Effect of ginger and celery seeds as feed additives on reproductive performance of broiler breeder males, *Plant Archives*. 18:1823-1829.
- Shalaby, M.A. and H.Y. El-Zobra. (2010). Protective effect of celery oil, vitamin E and their combination against testicular toxicity in male rats. *Global Veterinaria*. 5:122-128.
- Shahidi, F. and P. Ambigaipalan. (2015). Phenolics and polyphenolics in foods, beverages and spices: antioxidant activity and health effects - a review. *J Func Food*. 18:820-97.
- Surai, P.F. (2014). Polyphenol compounds in the chicken/animal diet: from the past to the future. *J Anim Physiol Anim Nutr*, 98:19-31.
- Wolski, T., Najda, A. and M. Mardarowicz. (2001). GC/MS analysis of essential oil of the fruits of three varieties of *Apium graveolens* L. var *dulce* mill. *Pers. Annales Universitatis Mariae Curie Skodowska Sectio EEE. Horticultura q(Supplement)*. 203-211.



KHẢ NĂNG SINH TRƯỞNG, NĂNG SUẤT VÀ CHẤT LƯỢNG THỊT CỦA GÀ LIÊN MINH

Đỗ Thị Thu Hường¹, Nguyễn Văn Lưu¹, Trần Thị Bình Nguyễn², Đặng Hồng Quyên¹
Nguyễn Thị Chinh¹, Bùi Hữu Đoàn² và Nguyễn Hoàng Thịnh^{2*}

Tóm tắt

Nghiên cứu được tiến hành nhằm đánh giá khả năng sinh trưởng, năng suất và chất lượng thịt của gà Liên Minh. Tổng số 90 cá thể gà Liên Minh đồng đều nhau về tuổi và các điều kiện chăm sóc, nuôi dưỡng, được theo dõi từ lúc mới nở đến 20 tuần tuổi. Kết quả theo dõi cho thấy sau 20 tuần tuổi, con trống và con mái có khối lượng cơ thể lần lượt là 2339,65g và 1730,18g; kích thước các chiều đo dài thân, dài cánh, dài lườn, dài đùi, dài cẳng chân, dài bàn chân và vòng ngực của con trống lần lượt là 26,74; 26,12; 14,94; 15,71; 16,86; 9,52; 28,95 cm; con mái có các chiều đo tương ứng là 24,31; 22,87; 13,8; 13,83; 15,74; 8,21; 26,68 cm; tỷ lệ thân thịt, lườn, đùi và mỡ bụng lần lượt là 69,69; 17,94; 25,26; 1,53%; hàm lượng các chất trong thịt lườn và thịt đùi lần lượt là: vật chất khô: 26,88 - 28,6%, protein: 21 - 24,01%, lipid: 1,37 - 2,9%, khoáng tổng số: 1,53 - 1,86%; hàm lượng các axit amin khá cao, đáp ứng thị hiếu của người tiêu dùng Việt Nam.

Từ khóa: Chất lượng thịt, gà Liên Minh, năng suất thịt, sinh trưởng.

GROWTH PERFORMANCE, CARCASS YIELD AND MEAT QUALITY OF LOCAL LIEN MINH CHICKEN

Abstract

The study was conducted to evaluate the growth, yield and quality of meat of local Lien Minh chicken. In total, 90 Lien Minh chickens were raised in the same age and feeding conditions. They were monitored from hatching to 20 weeks of age. The results showed that after 20 weeks of age, male and female reached body weight of 2339,65g and 1730,18g respectively; the dimensions of back length, wing length, breast length, thigh length, drumstick length, shank length, thoracic perimeter of the male were 26.74; 26.12; 14.94; 15.71; 16.86; 9.52; 28.95 cm; the respective dimensions of the female were 24.31; 22.87; 13.8; 13.83; 15.74; 8.21; 26.68 cm; the proportions of carcass, breast, thigh and abdominal fat were 69.69, 17.94, 25.26, and 1.53% respectively; Content of substances in breast meat and thigh meat in turn were: dry matter: 26.88 - 28.6%, protein: 21 - 24.01%, lipid: 1.37 - 2.9% and total ash: 1.53 - 1.86%. The content of amino acids were quite high and they satisfied the tastes of Vietnamese consumers.

Keywords: Carcass yield, growth, Lien Minh chicken, meat quality.

1. GIỚI THIỆU

Gà Liên Minh là giống gà địa phương có nguồn gốc từ thôn Liên Minh, xã Trần Châu, huyện Cát Hải, thành phố Hải Phòng. Gà có đặc điểm ngoại hình đẹp, khả năng sinh trưởng, năng suất chất lượng thịt tốt; thịt gà săn chắc, ít mỡ, ngọt đậm, da vàng, giòn;

thích nghi tốt với điều kiện nuôi chăn thả. Tuy nhiên, giống gà này chủ yếu được chăn nuôi với quy mô nhỏ lẻ theo hộ gia đình, chưa phổ biến và chưa chủ động hoàn toàn nguồn con giống. Hiện nay, qua nhiệm vụ khai thác và phát triển nguồn gen gà Liên Minh đã chọn

¹Trường Đại học Nông lâm Bắc Giang;

²Học viện Nông nghiệp Việt Nam;

*Tác giả liên hệ: Nguyễn Hoàng Thịnh; Email: nhthinh@vnua.edu.vn

lọc và nhân thuần được đàn gà hạt nhân, bước đầu giúp cho gà Liên Minh được phát triển đàn và nhân rộng quy mô. Tuy nhiên, số lượng gà Liên Minh chưa nhiều và vẫn nuôi ở một vùng địa lý hẹp nên vẫn chưa mở rộng ở các vùng khác.

Đã có một số nghiên cứu về ngoại hình, khả năng sản xuất, nguồn gen và các đa hình gen liên quan đến khả năng sản xuất trứng của gà Liên Minh (Trịnh Phú Cừ và cs., 2012;

Bùi Hữu Đoàn và cs., 2016; Trần Thị Bình Nguyễn và cs., 2018; Trần Thị Bình Nguyễn và cs., 2019; Trần Thị Bình Nguyễn, 2020; Hương Do Thị Thu và cs., 2020). Tuy nhiên, nghiên cứu về khả năng sản xuất, năng suất, chất lượng thịt của gà Liên Minh chưa nhiều. Nghiên cứu này được tiến hành để đánh giá khả năng sản xuất của gà Liên Minh, góp phần bổ sung thêm thông tin về năng suất và chất lượng thịt của giống gà này trong điều kiện nuôi bán chăn thả.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Động vật thí nghiệm



a. Gà Liên Minh trống



b. Gà Liên Minh mái

Hình 1. Gà Liên Minh trống (a) và mái (b) trưởng thành

Tổng số 90 gà Liên Minh một ngày tuổi được chọn lọc từ công ty Thiên Thuận Tường Quảng Ninh và Trung tâm Ứng dụng Tiên bộ khoa học và công nghệ Hải Phòng. Gà được chia làm 3 lô, mỗi lô 30 con. Gà trong thí nghiệm được đánh số chân và được chăm

sóc, nuôi dưỡng với điều kiện giống nhau. Gà được theo dõi từ lúc mới nở đến 20 tuần tuổi. Gà được nuôi úm đến 8 tuần tuổi, sau đó nuôi bán chăn thả. Gà được cho ăn, uống tự do, sử dụng thức ăn hỗn hợp đầy đủ dinh dưỡng.

Bảng 1. Giá trị dinh dưỡng thức ăn cho gà thí nghiệm

Chỉ tiêu	Tuần tuổi		
	1 - 3	4 - 7	8 - 20
Năng lượng trao đổi (kcal/kg)	3.000	3.000	3.050
Protein thô (%)	20,5	18	17
Xơ thô (%)	5	5	5
Lysine (%)	1,0	0,8	0,8
Methionine + Cystine (%)	0,7	0,6	0,6
Phốt pho tổng số (%)	0,5 - 1,0	0,4 - 1,0	0,4 - 1,0
Canxi (%)	0,6 - 1,2	0,5 - 1,2	0,5 - 1,2

2.2. Phương pháp xác định các chỉ tiêu nghiên cứu

2.2.1. Đánh giá khả năng sinh trưởng

Khối lượng cơ thể được theo dõi từng con, từ một tuần tuổi đến khi kết thúc thí nghiệm bằng cách đeo số ở chân. Hàng tuần cân vào một ngày cố định, cân vào buổi sáng trước khi cho ăn, cân từng con một. Giai đoạn mới nở đến bốn tuần tuổi cân bằng cân điện tử $5\text{kg} \pm 0,1\text{g}$, các giai đoạn tiếp theo sử dụng cân đồng hồ $5\text{kg} \pm 0,5\text{g}$.

Các chiều đo được xác định ở tuần tuổi 4, 12 và 20 bằng thước dây theo Bùi Hữu Đoàn và cs (2011) gồm có: dài thân, dài cánh, dài lườn, dài đuôi, dài cẳng chân, dài bàn chân và vòng ngực.

2.2.2. Đánh giá năng suất và chất lượng thịt

Kết thúc 20 tuần tuổi, tiến hành mổ khảo sát theo phương pháp của Bùi Hữu Đoàn và cs. (2011). Chọn lọc 6 cá thể (3 trống và 3 mái) có khối lượng trung bình của đàn, cho nhịn ăn 12 giờ trước khi giết mổ. Các chỉ tiêu khảo sát gồm: khối lượng sống, tỷ lệ thân thịt, thịt lườn, thịt đùi và mỡ bụng. Các phần của thân thịt được tách riêng và cân bằng cân điện tử $2\text{kg} \pm 0,01\text{g}$.

Để đánh giá chất lượng, thịt chúng tôi tiến hành lấy mẫu thịt lườn và thịt đùi. Thành phần hóa học của thịt được xác định tại Phòng thí nghiệm Trung tâm, Khoa Chăn nuôi, Học viện Nông nghiệp Việt Nam, gồm có: vật chất khô (%), protein thô (%), lipid (%), khoáng tổng số (%) và hàm lượng một số axit amin (%).

2.2.3. Xử lý số liệu

Số liệu được xử lý theo phương pháp thống kê sinh học bằng phần mềm Excel 2010 và Minitab 16.0.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Khả năng sinh trưởng

Kết quả bảng 2 cho thấy, sự phát triển về khối lượng cơ thể đàn gà Liên Minh thí

th nghiệm tuân theo quy luật sinh trưởng chung của gia cầm: khối lượng cơ thể tăng dần theo độ tuổi, khối lượng tăng nhanh ở giai đoạn còn non và tăng chậm dần ở giai đoạn sau. Khối lượng của gà Liên Minh trống và mái 1 ngày tuổi lần lượt là 32,26 g và 31,71 g; kết quả này cao hơn so với với gà Mía (30,3 g), gà Móng (31,6 g) (Hồ Xuân Tùng và Nguyễn Huy Đạt, 2010) và gà Ri Lạc Sơn (25,28 g) (Nguyễn Hoàng Thịnh và cs., 2020), thấp hơn gà Hồ (48,87 g) (Nguyễn Hoàng Việt, 2013). Đến 8 tuần tuổi, khối lượng của gà trống Liên Minh đạt 921,25 g, tương đương với gà Đông Tảo (891,84 g) (Ngô Văn Quốc, 2015), cao hơn so với các giống gà bản địa khác như gà Hồ (462,3 g), gà Mía (597,3 g), gà Móng (608,5 g) (Hồ Xuân Tùng và Nguyễn Huy Đạt, 2010). Khối lượng gà trống và mái Liên Minh 8 tuần tuổi cũng cao hơn so với gà Ri Lạc Sơn (trống 790,7 g và mái 668,12 g) (Nguyễn Hoàng Thịnh và cs., 2020).

Sau 20 tuần tuổi, khối lượng trung bình gà trống Liên Minh đạt 2.339,65g, gà mái đạt 1.730,18g. Kết quả này thấp hơn so với khối lượng cơ thể gà Hồ lúc 20 tuần tuổi (trống 2.530g, mái 1.880g) (Nguyễn Hoàng Việt, 2013), gà Đông Tảo lúc 20 tuần tuổi (trống 2506,33 - 2588,55g, mái 1.920,67 - 1.950,33g) (Lê Thị Thu Hiền và cs, 2015), gà lai $\frac{3}{4}$ Đông Tảo và $\frac{1}{4}$ Lương Phượng (trống 2.668,79g, mái 193,05g) (Nguyễn Văn Duy và cs., 2020). Tuy nhiên, khối lượng gà Liên Minh lại cao hơn so với khối lượng của một số giống gà địa phương khác: gà Mía (trống 1.861,80g, mái 1.534,7g) (Nguyễn Hoàng Việt, 2013), gà Lạc Thủy (trống 1.389,33g, mái 1.273,33g) (Vũ Ngọc Sơn và cs., 2015), gà Tè (trống, mái lần lượt là 1.458,04g và 1.118,40g) (Đặng Vũ Hòa và cs., 2015). Như vậy, kết quả cho thấy gà Liên Minh là giống gà bản địa có tầm vóc nhỏ hơn gà Hồ và Đông Tảo nhưng khá to so với các giống gà địa phương khác.

Bảng 2. Sinh trưởng tích lũy từ 1 tuần tuổi đến 20 tuần tuổi của gà Liên Minh (g)

Tuần	Trống			Mái		
	n (Con)	Mean ± SE (g)	Cv (%)	n (Con)	Mean ± SE (g)	Cv (%)
0*	47	33,26 ± 0,27	8,27	43	31,71 ± 0,3	9,3
1	46	72,43 ± 0,78	10,99	43	68,62 ± 0,6	8,57
2	45	134,33 ± 1,57	11,85	42	124,53 ± 1,25	9,88
3	45	232,71 ± 3,23	14,1	42	213,4 ± 5,68	26,19
4	45	355,22 ± 4,12	11,76	41	304,8 ± 3,29	10,62
5	44	492,27 ± 5,27	10,87	41	405,01 ± 5,24	12,74
6	44	627,23 ± 6,79	10,99	41	501,89 ± 7,4	14,53
7	44	769,49 ± 8,86	11,68	41	598,42 ± 9,8	16,13
8	44	921,25 ^a ± 11,38	12,53	41	690,25 ^b ± 12,31	17,57
9	44	1052,35 ^a ± 12,65	12,2	41	780,05 ^b ± 13,77	17,39
10	44	1184,32 ^a ± 13,77	11,8	40	867,93 ^b ± 15,63	17,74
11	43	1335,19 ^a ± 15,58	11,84	40	962,74 ^b ± 17,6	18
12	43	1440 ^a ± 16,06	11,32	40	1036,77 ^b ± 17,89	16,99
13	43	1576,51 ^a ± 17,84	11,48	40	1123,59 ^b ± 19,11	16,76
14	43	1694,4 ^a ± 18,63	11,16	40	1212,19 ^b ± 19,8	16,09
15	43	1819,61 ^a ± 19,92	11,11	40	1303,06 ^b ± 19,88	15,03
16	43	1931,03 ^a ± 20,66	10,86	40	1390,65 ^b ± 19,96	14,14
17	43	2034,59 ^a ± 21,08	10,52	40	1478,96 ^b ± 20,12	13,4
18	43	2137,17 ^a ± 21,13	10,04	40	1563,13 ^b ± 20,32	12,8
19	43	2237,38 ^a ± 21,37	9,69	40	1647,91 ^b ± 21,16	12,64
20	43	2339,65 ^a ± 21,63	9,38	40	1730,18 ^b ± 21,96	12,5

*Ghi chú: *: 1 ngày tuổi. Các giá trị trung bình mang các chữ cái khác nhau theo tuần tuổi giữa con trống và con mái thì có sai khác thống kê ($P < 0,05$).*

Gà Liên Minh là giống gà địa phương có ngoại hình cân đối. Ở 4 tuần tuổi, kích thước các chiều đo của gà Liên Minh trống và mái là tương đương nhau. Đến 12 tuần tuổi, các chiều đo có sự sai khác rõ rệt giữa con trống và con mái ngoại trừ dài lườn, dài đuôi và dài bàn chân. Ở tuần tuổi 20, gà trống và mái khác nhau rõ rệt về các chiều ngoại trừ dài lườn và dài cẳng chân.

Theo Nguyễn Huy Đạt và cs. (2008), gà Lương Phượng thuần có chiều dài thân, vòng ngực, dài lườn và cao chân lần lượt là 22,20; 24,93; 19,44, 8,83 cm ở con trống và 20,63;

23,9; 18,4; 8,29 cm ở con mái. Như vậy, ở 20 tuần tuổi, gà Liên Minh trống và mái có chiều dài thân, vòng ngực và dài bàn chân lớn hơn so với gà Lương Phượng thuần. Tuy nhiên, các chiều đo dài lườn, dài đuôi, vòng ngực của gà Liên Minh lần lượt là 14,94; 13,8 cm; 15,71; 13,83 cm và 26,68 - 28,95 cm lại nhỏ hơn so với gà Hồ (17.32 -21.05 cm, 16.03 - 19.84 cm, 33.30 - 36.13 cm) (Duy et al., 2015).

Như vậy, kết quả nghiên cứu cho thấy gà Liên Minh có kích thước trung bình so với các giống địa phương.

Bảng 3. Kích thước các chiều đo cơ thể của gà Liên Minh

Chỉ tiêu	4 tuần tuổi (Mean ± SE)		12 tuần tuổi (Mean ± SE)		20 tuần tuổi (Mean ± SE)	
	Trống (n = 45)	Mái (n = 41)	Trống (n = 43)	Mái (n = 40)	Trống (n = 43)	Mái (n = 40)
Dài thân (cm)	13,12 ± 0,1	12,52 ± 0,17	21,78 ^a ± 0,17	19,55 ^b ± 0,27	26,74 ^a ± 0,1	24,31 ^b ± 0,35
Dài cánh (cm)	13,51 ± 0,08	12,77 ± 0,18	22,27 ^a ± 0,17	20,25 ^b ± 0,29	26,12 ^a ± 0,11	22,87 ^b ± 0,35
Dài lườn (cm)	8,56 ± 0,07	8,11 ± 0,11	11,96 ± 0,12	10,74 ± 0,15	14,94 ± 0,06	13,8 ± 0,2
Dài đuôi (cm)	6,69 ± 0,05	6,41 ± 0,08	12,61 ± 0,1	11,78 ± 0,15	15,71 ^a ± 0,07	13,83 ^b ± 0,18
Dài cẳng chân (cm)	7,51 ± 0,05	7,3 ± 0,09	14,5 ^a ± 0,1	12,82 ^b ± 0,17	16,86 ± 0,1	15,74 ± 0,2
Dài bàn chân (cm)	4,4 ± 0,06	4,62 ± 0,14	8,09 ± 0,06	7,18 ± 0,09	9,52 ^a ± 0,04	8,21 ^b ± 0,11
Vòng ngực (cm)	14,61 ± 0,13	14,04 ± 0,16	24,04 ^a ± 0,24	22,7 ^b ± 0,3	28,95 ^a ± 0,09	26,68 ^b ± 0,39

Ghi chú: So sánh giữa con trống và con mái theo tuần tuổi, các giá trị trung bình mang các chữ cái khác nhau thì sự sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$).

3.2. Năng suất, chất lượng thịt

Kết thúc 20 tuần tuổi tiến hành mô khảo sát gà thí nghiệm. Kết quả cho thấy khối lượng sống, tỷ lệ thịt đùi của gà trống cao hơn gà mái, còn tỷ lệ mỡ bụng của gà mái cao hơn gà trống. Tỷ lệ thân thịt là chỉ tiêu rất quan trọng đánh giá khả năng cho thịt của gia cầm. Theo kết quả thí nghiệm, tỷ lệ thân thịt của gà Liên Minh trống và mái khá cao, lần lượt là 71,22% và 68,17%, trung bình là 69,69%.

Kết quả này tương đương với kết quả của Phạm Thành Định và cs. (2017): tỷ lệ thân thịt của gà Lạc Thủy là 69,08 - 70,93%; Nguyễn Hoàng Thịnh và cs. (2020): gà Ri Lạc Sơn 15 tuần tuổi có tỷ lệ thân thịt là 74,79 - 75,95%; Nguyễn Hoàng Việt (2013): gà Hồ 20 tuần tuổi có tỷ lệ thân thịt là 74,55% (ở gà trống) và 72,22% (ở gà mái), Ngô Văn Quốc (2015): gà Đông Tảo 20 tuần tuổi tỷ lệ thân thịt của gà trống và mái lần lượt là 72,43% và 71,30%.

Bảng 4. Kết quả mô khảo sát gà Liên Minh 20 tuần tuổi

Chỉ tiêu	Trống (n = 3)	Mái (n = 3)	Trung bình (n = 6)
	Mean ± SE	Mean ± SE	Mean ± SE
Khối lượng sống (g)	2376 ^a ± 106,68	1796 ^b ± 54,92	2086 ± 353,77
Tỷ lệ thân thịt (%)	71,22 ± 1,15	68,17 ± 0,67	69,69 ± 0,81
Tỷ lệ thịt lườn (%)	16,49 ± 0,61	19,39 ± 0,36	17,94 ± 0,59
Tỷ lệ thịt đùi (%)	27,43 ^a ± 0,74	23,10 ^b ± 0,66	25,26 ± 0,86
Tỷ lệ thịt đùi + lườn (%)	43,92 ± 0,89	42,49 ± 0,76	43,21 ± 0,60
Tỷ lệ mỡ bụng (%)	0 ^a	3,06 ^b ± 0,74	1,53 ± 0,62

Ghi chú: Các giá trị trung bình mang các chữ cái khác nhau theo từng chỉ tiêu thì có sai khác thống kê ($P < 0,05$).

Kết quả phân tích cho thấy hàm lượng vật chất khô, protein thô, lipid và khoáng tổng số của gà trống và gà mái là tương đương nhau, tuy nhiên hàm lượng protein thô của thịt lườn cao hơn so với thịt đùi và hàm

lượng lipid của thịt đùi cao hơn thịt lườn ở cả con trống và con mái. Xu hướng này cũng được tìm thấy trong nhiều nghiên cứu khác. Sanchai saturasitha và cs. (2008) cho biết gà địa phương Thái Lan có hàm lượng protein

thô và lipit thịt lườn và thịt đùi lần lượt là 20,4; 0,6% và 19,7; 24,7; 0,51% và 20,4; 2,94%; gà H' mông có 1,4% (Nguyễn Thị Phương và cs., 2017).

Bảng 5. Thành phần dinh dưỡng của thịt gà Liên Minh (% , g/100 g thịt)

	Chỉ tiêu Mean ± SE	Trống (n = 3)	Mái (n = 3)	Trung bình (n = 6)
		Mean ± SE	Mean ± SE	
Thịt lườn	Vật chất khô	28,43 ± 0,12	28,72 ± 0,77	28,60 ± 0,43
	Protein thô	24,20 ^a ± 0,05	23,89 ^a ± 0,20	24,01 ^a ± 0,13
	Lipit	0,36 ^a ± 0,03	2,05 ^a ± 0,71	1,37 ^a ± 0,57
	Khoáng tổng số	1,43 ± 0,04	1,60 ± 0,07	1,53 ± 0,06
Thịt đùi	Vật chất khô	26,30 ± 0,90	27,76 ± 0,63	26,88 ± 0,64
	Protein thô	21,05 ^b ± 0,14	20,92 ^b ± 0,10	21,00 ^b ± 0,09
	Lipit	2,18 ^b ± 0,70	3,99 ^b ± 0,60	2,90 ^b ± 0,61
	Khoáng tổng số	1,79 ± 0,17	1,97 ± 0,49	1,86 ± 0,19

Ghi chú: So sánh giữa thịt lườn và thịt đùi, các giá trị trung bình mang các chữ cái khác nhau theo từng chỉ tiêu thì sự sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$).

Bảng 6. Hàm lượng một số axit amin trong thịt gà Liên Minh (% , g/100 g thịt)

STT	Chỉ tiêu	Thịt đùi (n = 3)		Thịt lườn (n = 3)	
		Mean	SE	Mean	SE
1	Axit aspartic	1,88	0,32	2,23	0,44
2	Axit glutamic	3,03	0,5	3,66	0,46
3	Serine	0,84	0,03	1,02	0,04
4	Glycine	0,97	0,11	1,07	0,19
5	Histidine	0,45 ^a	0,04	0,86 ^b	0,05
6	Threonine	0,94	0,12	1,2	0,08
7	Arginine	1,16	0,11	1,26	0,2
8	Alanine	0,79	0,14	0,97	0,12
9	Proline	0,44	0,11	0,55	0,13
10	Cystine	0,26	0,03	0,3	0,05
11	Tyrosine	0,98	0,53	1,56	0,99
12	Valine	1,19	0,19	1,56	0,15
13	Methionine	1,02	0,07	1,18	0,06
14	Lysine	1,84	0,16	2,29	0,16
15	Isoleucine	0,85	0,28	0,65	0,23
16	Leucine	1,11	0,14	1,41	0,18
17	Phenylalanine	0,51	0,05	0,66	0,08

Ghi chú: So sánh giữa thịt đùi và thịt lườn, các giá trị trung bình mang các chữ cái khác nhau thì sự sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$).

Hàm lượng protein thô, vật chất khô, khoáng tổng số và lipit của thịt lườn và thịt đùi gà Liên Minh lần lượt là 21 - 24,01%; 26,88 - 28,6%; 1,53 - 1,86% và 1,37 - 2,9%.

Kết quả này tương đương so với một số kết quả nghiên cứu khác: Nguyễn Bá Mùi và cs. (2012) cho biết gà Lòng Cẩm có các chỉ tiêu tương ứng là 19,36 - 23,53%; 25,88 - 28,57%;



1,5 - 1,75% và 1,74 - 4,44%; Nguyễn Văn Lưu (2005) cho biết gà Hồ có tỷ lệ protein thô, khoáng tổng số và lipit là 21,75%; 1,19% và 0,67%. Tuy nhiên, hàm lượng protein thô của thịt lườn và thịt đùi gà Liên Minh cao hơn so với gà H'mông nuôi công nghiệp với tỷ lệ protein thô là 19,7-20,4% (Nguyễn Thị Phương và cs., 2017), gà H'mông và gà Ri với tỷ lệ protein thô lần lượt là 20,42% và 20,9% (Lê Thị Thúy và cs., 2010). Điều đó cho thấy thịt gà Liên Minh có hàm lượng dinh dưỡng khá cao so với các giống địa phương khác.

Kết quả phân tích cho thấy, hàm lượng các axit amin ở thịt lườn đều cao hơn thịt đùi (trừ isoleucine). So sánh với gà Hồ ở 16 tuần tuổi cho thấy hầu hết hàm lượng các axit amin trong thịt gà Liên Minh đều cao hơn thịt gà Hồ trừ glycine, arginine, alanine, leucine, isoleucine và phenylalanine (Nguyễn Văn Lưu, 2005). Thịt đùi và thịt lườn gà Liên Minh có hàm lượng axit glutamic, threonin và lysin lần lượt là 3,03 - 3,66%, 0,94 - 1,2% và 1,84 - 2,29%; cao hơn so với thịt gà H'mông nuôi theo phương thức công nghiệp có hàm lượng các axit amin tương ứng lần lượt là 2,87%; 0,81% và 1,76% (Nguyễn Thị Phương và cs., 2017). Như vậy, thịt gà Liên Minh có hàm lượng axit amin thiết yếu khá cao, đáp ứng được các nhu cầu về dinh dưỡng của thị trường hiện nay.

4. KẾT LUẬN

Gà Liên Minh sau 20 tuần tuổi con trống và con mái có khối lượng cơ thể lần lượt là 2.339,65g và 1.730,18g; các chiều đo dài thân, dài cánh, dài lườn, dài đùi, dài cẳng chân, dài bàn chân và vòng ngực của con trống lần lượt là 26,74; 26,12; 14,94; 15,71; 16,86; 9,52; 28,95 cm; con mái có các chiều đo tương ứng là 24,31; 22,87; 13,8; 13,83; 15,74; 8,21; 26,68 cm; tỷ lệ thân thịt, lườn, đùi và mỡ bụng lần lượt là 69,69; 17,94; 25,26 và 1,53%. Thịt gà Liên Minh có hàm lượng các chất dinh dưỡng trong thịt lườn và thịt đùi lần lượt là: vật chất khô: 26,88 -28,6%, protein: 21 - 24,01%, lipit: 1,37 - 2,9% khoáng tổng số: 1,53 - 1,86%; hàm lượng các axit amin thiết yếu như lysine, methionine và valine ở thịt đùi và

thịt lườn lần lượt là 1,84; 1,02; 1,19% và 2,29; 1,18; 1,56%.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Trịnh Phú Cừ, Hồ Xuân Tùng, Vũ Văn Liệu và Nguyễn Thị Nga (2012). Báo cáo đánh giá sơ bộ nguồn gen gà Liên Minh. Hội nghị bảo tồn nguồn gen vật nuôi 2010 - 2012 Viện Chăn nuôi. Tr. 219 - 234.
- Duy N.V, Nassim M, Luc D.D, Dang P.K, Hiep D.T, Doan B.H, Ton V.D and Farnir F. (2015). Ho Chicken in Bac Ninh Province (Vietnam): From an indigenous chicken to local poultry breed. *Int J Poult Sci.* 14 (9): 521-528.
- Nguyễn Văn Duy, Nguyễn Đình Tiến và Vũ Đình Tôn (2020). Khả năng sinh trưởng, năng suất và chất lượng thịt của gà lai $\frac{3}{4}$ Đông Tảo và $\frac{1}{4}$ Lương Phượng. Kỷ yếu Hội thảo Khoa học và công nghệ chăn nuôi thú y - Định hướng phát triển bền vững 2020. 55-263.
- Nguyễn Huy Đạt, Nguyễn Văn Đồng, Hồ Xuân Tùng, Nguyễn Thị Tuyết Minh, Vũ Chí Thiện, Hoàng Thị Nguyệt, Phan Hồng Bé và Nguyễn Huy Tuấn (2008). Nghiên cứu đặc điểm ngoại hình, khả năng sản xuất của gà VP2 thế hệ i tại trại thực nghiệm Liên Ninh. Hội nghị khoa học kỹ thuật Viện Chăn nuôi.
- Phạm Thành Định, Nguyễn Thị Tường Vy, Nguyễn Đức Hưng và Ngô Văn Bình (2017). Nghiên cứu sức sản xuất thịt của gà Lạc Thủy nuôi tại tỉnh Đồng Nai. *Tạp chí Khoa học Đại học Huế.* 126(3A): 201-211.
- Bùi Hữu Đoàn, Nguyễn Thị Mai, Nguyễn Thanh Sơn và Nguyễn Huy Đạt (2011). Các chỉ tiêu nghiên cứu trong chăn nuôi gia cầm. NXB Nông nghiệp, Hà Nội.
- Bùi Hữu Đoàn, Phạm Kim Đăng, Hoàng Anh Tuấn và Nguyễn Hoàng Thịnh (2016). Lien Minh chicken breed and live hood of people on district island Cai Hai of Hai Phong city, Vietnam: Characterization and prospects. *Journal of Animal Husbandry Science and technics.* 209:26-31.

- Đặng Vũ Hòa, Nguyễn Khắc Khán, Cao Thị Liên và Phạm Hải Ninh (2015). Đánh giá khả năng sinh trưởng, cho thịt và chất lượng thịt gà Tè thương phẩm. *Tạp chí Khoa Học và Công nghệ*. 52: 11-21.
- Huong D.T.T, Nguyen T.T.B, Luc D.D, Doan B.H, Nhung D.T, Xuan N.C, Linh N.V, Anh N.T, Minh L.Q, Dang P.K and Thinh N.H. (2020). Indigenous Lien Minh chicken of Vietnam: Phenotypic characteristics and single nucleotide polymorphisms of GH, IGFBP and PIT candidate genes related to growth traits. *Biodiversitas*. 21(11): 5344-5352.
- Nguyễn Văn Lưu (2005). Nghiên cứu khả năng sinh sản, sinh trưởng và cho thịt của gà Hồ. Luận văn Thạc sĩ nông nghiệp. Hà Nội.
- Nguyễn Bá Mùi, Nguyễn Chí Thành, Lê Anh Đức và Nguyễn Bá Hiếu (2012). Đặc điểm ngoại hình và khả năng cho thịt của gà địa phương lông cậm tại Lục Ngạn, Bắc Giang. *Tạp chí Khoa học và phát triển*. 10(7): 978-985.
- Tran Thi Binh Nguyen, Nguyen Huu Duc, Vu Duc Quy, Pham Thu Giang, Nguyen Manh Linh, Dinh Thi Ngoc Thuy and Nguyen Thi Dieu Thuy (2018). Polymorphism Candidate Genes of Lien Minh Chickens. *Vietnam Journal of Agricultural Sciences*. 1(2): 174-181.
- Trần Thị Bình Nguyên, Nguyễn Thị Thanh Trà, Phạm Thu Giang, Lê Công Toán, Nguyễn Hữu Đức, Nguyễn Thị Diệu Thúy, Nguyễn Mạnh Linh, Hoàng Thị Yến, Vũ Công Quý, Vũ Đức Quý và Nguyễn Thanh Huyền (2019). Đa hình gen GH, IGFBP2 và PIT1 ở giống gà Liên Minh. *Tạp chí Khoa học kỹ thuật Chăn nuôi*. 255: 8-13.
- Trần Thị Bình Nguyên (2020). Đánh giá nguồn gen và phân tích chỉ thị phân tử liên quan tính trạng năng suất trứng ở giống gà Liên Minh. Luận án Tiến sĩ KHNN. Học viện Nông nghiệp Việt Nam.
- Nguyễn Thị Phương, Nguyễn Văn Duy và Vũ Đình Tôn (2017). Khả năng sinh trưởng và chất lượng thịt của gà H'Mông nuôi theo phương thức công nghiệp. *Tạp chí Khoa học nông nghiệp Việt Nam*. 15(4): 438-445.
- Ngô Văn Quốc (2015). Đặc điểm ngoại hình, khả năng sinh trưởng và chất lượng thịt của gà Đông Tảo nuôi trong nông hộ tại Khoái Châu - Hưng Yên. Luận văn thạc sĩ KHNN. Đại học Nông nghiệp Hà Nội.
- Sanchai Jaturasitha, Autchara Kayan and Michael Wicke (2008). Carcass and meat characteristic of male chicken between Thai indigenous compared with improved layer breed and their crossbreed. *Arch. Tierz.* 3: 283-294.
- Vũ Ngọc Sơn, Trần Quốc Hùng, Đỗ Thị Kim Dung và Nguyễn Văn Tám (2015). Kết quả nuôi bảo tồn gà Lạc Thủy tại Viện Chăn nuôi. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ*. 53: 25-36.
- Lê Thị Thắm, Ngô Xuân Thái, Vũ Văn Thắng, Đào Thị Hiệp, Đoàn Văn Soạn, Vũ Đình Tôn và Đặng Vũ Bình (2016). Khả năng sinh trưởng, năng suất và chất lượng thịt của gà Đông Tảo. *Tạp chí Khoa học nông nghiệp Việt Nam*. 14(11): 1716-1725.
- Nguyễn Hoàng Thịnh, Bùi Hữu Đoàn và Nguyễn Thị Phương Giang (2020). Khả năng sinh trưởng và chất lượng thịt của gà Ri Lạc Sơn. *Tạp chí Khoa học Kỹ thuật chăn nuôi*. 256: 14-18.
- Lê Thị Thúy, Trần Thị Kim Anh và Nguyễn Thị Hồng Hạnh (2010). Khảo sát thành phần và chất lượng thịt gà H'mông và gà Ri ở 14 tuần tuổi. *Tạp chí Khoa học và công nghệ chăn nuôi*. 25:8-13.
- Hồ Xuân Tùng, Nguyễn Huy Đạt (2010). Đặc điểm ngoại hình và khả năng sinh trưởng, sinh sản của ba giống gà Hồ, Mía, Móng sau khi chọn lọc qua một thế hệ. Báo cáo khoa học năm 2010. Viện chăn nuôi, 13-36.
- Hồ Xuân Tùng, Phan Xuân Hào (2010). Năng suất và chất lượng thịt của gà Ri và con lai với gà Lương Phượng. *Tạp chí Khoa học Công nghệ Chăn nuôi*. 12: 13-19.
- Nguyễn Hoàng Việt (2013). Một số đặc điểm ngoại hình, khả năng sinh trưởng và chất lượng thịt của gà Hồ. Luận văn thạc sĩ KHNN. Hà Nội.



THỬ NGHIỆM CÁC MỨC NĂNG LƯỢNG TRAO ĐỔI TRONG KHẨU PHẦN THEO GIAI ĐOẠN TUỔI VÀ GIỚI TÍNH ĐỂ NUÔI GÀ THỊT LÔNG MÀU PHỤC VỤ CÁC NHU CẦU KHÁC NHAU CỦA THỊ TRƯỜNG

Nguyễn Kim Ngân^{1*} và Dương Duy Đồng¹

Tóm tắt

Nghiên cứu nhằm xác định mức năng lượng trao đổi (ME) tối ưu trong thức ăn (TĂ) gà thịt lông màu theo giai đoạn (GD) tuổi và giới tính. Tổng 980 con gà 01 ngày tuổi được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên vào 05 nghiệm thức (NT) với 7 lần lặp lại và cho ăn TĂ 01 - 28 ngày tuổi có mức ME: 2.950, 3.000, 3.050, 3.100, 3.150 kcal/kg. Từ 29 ngày tuổi đến xuất chuồng, chọn 900 gà nuôi riêng trống vào NT T1, T2, T3 và gà mái vào NT M1, M2, M3, cho ăn các mức ME thay đổi theo giai đoạn tuổi và khác nhau giữa mỗi NT 50 kcal/kg TĂ. GD 01 - 28 ngày tuổi, mức ME 2.950 kcal/kg đã cải thiện tăng trọng, hệ số chuyển hóa TĂ, chi phí TĂ/tăng trọng ở gà nuôi chung trống mái. Sau 28 ngày tuổi, khi nuôi riêng trống và mái, tăng thêm ME so với mức chuẩn cho gà trống (3.000 và 3.100 kcal/kg ở 29 - 49 ngày và 50 - 84 ngày) hoặc giảm ME trong TĂ gà mái so với chuẩn (3.050; 3.100; 2.900 kcal/kg TĂ ở GD 29 - 49; 50 - 84; và 85 ngày - xuất chuồng) không ảnh hưởng đến tăng trọng, hệ số chuyển hóa TĂ, chất lượng thịt và quày thịt. Chi phí thức ăn cho tăng trọng có cải thiện khi sử dụng TĂ tăng mức ME so với chuẩn ở gà trống, ngược lại không nên giảm mức ME trong TĂ gà mái so với chuẩn vì làm tăng chi phí.

Từ khóa: Gà thịt lông màu, giai đoạn, giới tính, năng lượng trao đổi.

EFFECTS OF METABOLIZABLE ENERGY LEVELS IN DIETS OF BROWN BROILERS AT GROWING STAGES AND SEX ACCORDING TO MARKET DEMAND

Abstract

Study aims to determine optimum level of metabolizable energy (ME) in diets for broilers by age and gender to meet the different needs of consumer on market. At stage 1, total 980 chickens at the age of 01 - 28 days of age which were fed ME levels in the feed: 2950, 3000, 3050, 3100, 3150 kcal/kg, were randomly assigned to 5 treatments with 7 replicates/treatment. At stage 2, total 900 chickens of 29 days of age were arranged in T1, T2, T3 for male and M1, M2, M3 for female. The ME levels in the diet of the male were increased in each treatment, and vice versa in the female decreased from the basal ME with each increase or decrease step is 50 kcal/kg feed. In stage 1, diet of ME 2950 kcal/kg improved daily weight gain (ADG), feed conversion ratio (FCR), feed cost per kilogram weight gain in mixed rearing chicken. In stage 2, increasing of ME levels for male diet (period 29 -49 days old: 3050, 3100 kcal/kg; 50 - 84 days old: 3150, 3200 kcal/kg) did not affect ADG, FCR, carcass and meat quality as well as when reducing the ME level in the female diet (period 29 - 49 days old: 2950, 3000 kcal/kg; 50 - 84 days old: 3000, 3050 kcal/kg; 85 - finished: 2800, 2850 kcal/kg). However, the feed cost per kilogram weight gain better reduced when using diets with higher ME level for rooster, whereas reducing the ME level in the hen diet increased the cost.

Keywords: brown broilers, growing stages, metabolizable energy, sex.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Để đáp ứng nhu cầu tiêu thụ ngày càng tăng của thị trường, sản lượng thịt gà toàn cầu có thể cần tăng gấp đôi vào năm

2050 (Chrystal và cs., 2020). Thức ăn chiếm khoảng 70% chi phí chăn nuôi gia cầm, trong đó tới 95% chi phí được sử dụng để đáp ứng

¹ Khoa Chăn nuôi - Thú y, Trường Đại học Nông Lâm TP. Hồ Chí Minh;

* Tác giả liên hệ: Nguyễn Kim Ngân; Email: kngan.nlu@gmail.com; ĐT: 0965423411.

nhu cầu về năng lượng và protein (Iqbal và cs., 2014). Nhiều nơi trên thế giới sử dụng rất nhiều thịt gà công nghiệp lông trắng, nhưng người dân Việt vẫn ưa chuộng thịt gà lông màu hơn. Theo số liệu của Tổng cục Thống kê Việt Nam 01/01/2021 trong khi gà trắng chỉ hơn 75 triệu con, chiếm 18,7% tổng đàn gà thịt thì phần còn lại là gà lông màu chiếm đến 327 triệu con. Trong tổng đàn gà thì chỉ có rất ít gà được nuôi theo hình thức quảng canh, tự kiếm ăn, còn đại đa số gà được nuôi nhốt hoàn toàn hoặc nuôi nhốt có sân chơi và đều được cung cấp hoàn toàn là thức ăn hỗn hợp. Các nhóm giống gà lông màu tuy được cho là có chất lượng thịt thơm ngon nhưng nhược điểm là tốc độ tăng trưởng khác biệt lớn giữa gà trống và gà mái, kéo theo là sự khác biệt về nhu cầu các dưỡng chất cũng sẽ khác nhau nên rất khó thỏa mãn đồng bộ khi nuôi gà thịt trống mái chung. Khi tổ hợp khẩu phần thức ăn cho gà thịt, năng lượng trao đổi (ME) và protein thô (CP), kèm theo các acid amin (AA), là yếu tố quan trọng cần ưu tiên giải quyết (Kamran và cs., 2004). Việc bổ sung protein vào khẩu phần (KP) cho hiệu quả là nhờ sự cân đối các AA. Cơ thể gà chỉ tổng hợp protein từ mẫu AA cân đối và bổ sung AA giới hạn để tạo sự cân đối (Lê Đức Ngoan và cs., 2004). ME là yếu tố điều hòa lượng ăn vào của gà; vì vậy, ME được xem là yếu tố trước nhất cần tính đến khi tổ hợp KP (Khalil và cs., 2021). Ảnh hưởng của ME lên năng suất gà được nghiên cứu từ Holsheimer và Veerkamp (1992). Nhu cầu năng lượng của gà thịt trên 44 ngày tuổi cũng được nghiên cứu bởi Araújo và cs. (2005). Nuôi gà thịt bằng ME cao đã cải thiện FCR (Hidalgo và cs., 2004). Dozier và cs. (2006) đã nghiên cứu ảnh hưởng của ME lên tỷ lệ mỡ bụng của gà công nghiệp. Ở Việt Nam, chưa có chuẩn dinh dưỡng cho gà thịt lông màu, việc xây dựng KP dựa vào khuyến cáo của các giống gà công nghiệp. Tuy nhiên, nhu cầu của vật nuôi phụ thuộc vào con giống, môi trường sống, giới tính, độ tuổi. Theo Dương Duy Đồng và cs. (2020) khối lượng gà khi nuôi chung lúc 84 ngày tuổi của con trống (2.016,30 g/con) lớn hơn khá nhiều so với con mái (1.689,20

g/con), vì vậy cần phân biệt giới tính và xây dựng KP riêng cho gà thịt lông màu. Theo Trần Công Xuân và cs. (1999) ME trong KP cho gà thịt thả vườn là 3.100 kcal/kg TA cho năng suất tốt nhất; trong khi, Nguyễn Bá Thuyên (1998) đề nghị ME cho gà Ta Vàng là 3.000 kcal/kg TA. Giống gà lông màu rất được ưa chuộng ở Việt Nam bởi sức đề kháng cao, khả năng tăng trưởng tốt, chất lượng thịt thơm ngon. Chính vì những lý do trên, cần nghiên cứu để xác định mức ME trong thức ăn (kèm theo là tỷ lệ nhu cầu acid amin tiêu hóa/ME) phù hợp cho từng GD tăng trưởng của gà theo từng giới tính và thời gian xuất chuồng thích hợp để có được kết quả nuôi gà lông màu tốt nhất trên các phương diện tăng trọng, hiệu quả chuyển hóa thức ăn và kể cả chất lượng thịt gà, qua đó tối ưu hóa lợi nhuận cho người chăn nuôi về khía cạnh sử dụng thức ăn cho gà.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP THỰC HIỆN

Thí nghiệm được thực hiện từ tháng 9 năm 2020 đến tháng 01 năm 2021 tại Trại thực tập Chăn nuôi, Khoa Chăn nuôi Thú y, Trường Đại học Nông Lâm Thành phố Hồ Chí Minh.

2.1. Bố trí thí nghiệm

Ở thí nghiệm 1 (01 - 28 ngày tuổi), 980 con gà lông màu 01 ngày tuổi sản xuất tại một Trại giống ở Bình Định, không phân biệt giới tính, đã được bố trí ngẫu nhiên vào một trong 5 nghiệm thức (NT) với 5 mức ME: 2.950, 3.000, 3.050, 3.100, 3.150 kcal/kg (trong đó mức ME 3.050 là tham khảo của giống gà Rowan Ranger được công ty Aviagen cung cấp). Mỗi NT có 7 ô chuồng và mỗi ô chuồng nuôi 28 con (xem Bảng 1). Ở gà có thể xem lỗ huyết để phân biệt giới tính trong vòng 2 tiếng kể từ lúc gà mới nở, song vì thời gian có thể phân biệt giới tính ngắn và công việc này đòi hỏi người lao động có kinh nghiệm nên việc phân biệt giới tính gà ở ngày tuổi thứ nhất tại Việt Nam chưa được phổ biến.

Ở thí nghiệm 2 (từ 29 ngày tuổi): Lúc 28 ngày tuổi, gà bắt đầu có những biểu hiện

ngoại hình khác biệt giữa con trống và con mái. Dựa vào những đặc điểm như mào, lông cánh, lông đuôi, chân, tiếng kêu mà chúng tôi phân loại gà theo giới tính, bố trí lại các lô thí nghiệm từ lúc gà 29 ngày tuổi đến khi xuất chuồng. Tổng 900 gà thịt lông màu bố trí cho thí nghiệm 2 cũng theo kiểu hoàn toàn ngẫu nhiên một yếu tố là thức ăn hỗn hợp với NT: T1, T2, T3 cho gà trống và NT: M1, M2, M3 cho gà mái. Mỗi NT có 12 ô chuồng và mỗi ô chuồng cho gà trống có 13 con, mỗi ô chuồng cho gà mái có 12 con (xem Bảng 2). Các mức ME sử dụng trong từng GD phát triển của gà ở GD 2 là khác nhau theo độ tuổi và giới tính với mức chuẩn cho gà trống và gà mái được mô phỏng theo nhu cầu dưỡng chất của gà Rowan Range nuôi thịt được cung cấp từ công ty Aviagen. Tỷ lệ AA tiêu hóa/ME không đổi giữa các NT.

Khẩu phần thức ăn được tổ hợp theo phần mềm tổ hợp khẩu phần tối ưu với các nguyên liệu cơ bản là bắp, khô dầu đậu nành, bột thịt xương, bột lông vũ, dầu đậu nành...

2.2. Chỉ tiêu và phương pháp theo dõi

Gà được xác định khối lượng lúc đầu và cuối mỗi GD thí nghiệm để tính tăng trọng trung bình, thức ăn được cân theo từng ô chuồng để tính lượng thức ăn tiêu thụ bình quân và hệ số chuyển hóa thức ăn. Kết thúc thí nghiệm 2 có 36 con gà (6 con/lô) được mổ khám sát xác định đặc điểm quây thịt và cắt một bên ức để phân tích phẩm chất thịt.

2.3. Xử lý số liệu

Số liệu thu thập được phân tích thống kê theo mẫu tấu nghiệm F bởi phần mềm Minitab 17, với $P < 0,05$ thì sự khác biệt giữa các giá trị được so sánh là có ý nghĩa.

Bảng 1. Bố trí thí nghiệm 1 (1 - 28 ngày tuổi)

Nghiệm thức	NT I	NT II	NT III	NT IV	NT V
Lần lặp lại (ô)	7	7	7	7	7
Số gà /ô	28	28	28	28	28
Số gà/lô	196	196	196	196	196
Yếu tố thí nghiệm (ME)	2.950 Kcal/Kg	3.000 Kcal/Kg	3.050 Kcal/Kg	3.100 Kcal/Kg	3.150 Kcal/Kg

Bảng 2. Bố trí thí nghiệm 2 (29 ngày tuổi đến khi xuất chuồng)

Nghiệm thức	T 1	T 2	T 3	M 1	M 2	M 3
Lần lặp lại (ô)	12	12	12	12	12	12
Số gà /ô	13	13	13	12	12	12
Số gà/lô	156	156	156	156	156	156
Thức ăn	TACB cho gà trống có mức ME chuẩn	TA cho gà trống với ME cao hơn TACB gà trống 1 mức	TA cho gà trống với ME cao hơn TACB gà trống 2 mức	TA cho gà mái với ME thấp hơn TACB gà mái 2 mức	TA cho gà mái với ME thấp hơn TACB gà mái 1 mức	TACB cho gà mái cung cấp mức ME chuẩn

Bảng 3. Thành phần nguyên liệu và thành phần dưỡng chất cho gà thí nghiệm 1

Thành phần nguyên liệu	NT I	NT II	NT III	NT IV	NT V
Bắp vàng	62,95	63,85	64,32	63,75	63,91
Khô dầu đậu nành 46	26,88	23,37	20,42	18,04	14,86
Bột thịt xương 50	-	-	0,80	4,18	7,82
Bột lông vũ	4,44	7,15	9,31	10,00	10,00
Dầu đậu nành	0,10	0,10	0,10	0,10	0,20
Lecithin	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
DCP	1,31	1,25	0,97	-	-
Bột đá vôi	1,90	1,88	1,47	1,07	0,02
Muối ăn	0,31	-	-	-	-
NaHCO ₃	0,46	0,66	0,80	0,95	1,09
Lysine HCL	0,34	0,43	0,50	0,40	0,40
Lysine sulphate	-	-	-	0,16	0,23
DL-methionine	0,34	0,33	0,33	0,34	0,37
L-threonine	0,07	0,08	0,08	0,08	0,11
L-tryptophan	-	0,01	0,02	0,03	0,04
Các chất bổ sung*	0,80	0,80	0,80	0,81	0,85

* Các chất bổ sung bao gồm: chất chống oxy hóa, sắc tố đỏ, sắc tố vàng, hấp phụ độc tố nấm mốc, premix gà thịt, phytase, protease, xylanase, betain, creamino, ecobiol, silvafeed, choline chloride 60.

Thành phần dưỡng chất	NT I	NT II	NT III	NT IV	NT V
Vật chất khô (%)	87,44	87,58	87,65	87,74	87,85
MEgc (Kcal/Kg)	2.950	3.000	3.050	3.100	3.150
Protein thô (%)	21,11	21,69	22,45	23,52	23,87
Lysine th* gia cầm (%)	1,14	1,16	1,18	1,20	1,22
Methionine th gia cầm (%)	0,56	0,57	0,58	0,59	0,60
Met.+Cys. th gia cầm (%)	0,92	0,94	0,95	0,97	0,99
Threonine th gia cầm (%)	0,73	0,74	0,75	0,77	0,78
Tryptophan th gia cầm (%)	0,19	0,19	0,19	0,20	0,20
Valine th gia cầm (%)	0,90	0,92	0,93	0,95	0,96
Leucine th gia cầm (%)	1,22	1,24	1,26	1,28	1,30
Isoleucine th gia cầm (%)	0,79	0,80	0,81	0,83	0,84
Arginine th gia cầm (%)	1,19	1,21	1,23	1,25	1,27

Các thành phần dưỡng chất như: béo thô, acid linoleic, xơ thô, khoáng, calci, phospho là giống nhau giữa các nghiệm thức. *th: tiêu hóa

Bảng 4. Thành phần nguyên liệu và thành phần dưỡng chất cho gà thí nghiệm 2

Thành phần nguyên liệu	29 - 49 ngày tuổi						50 - 84 ngày tuổi						85 - Xuất chuồng					
	Trống			Mái			Trống			Mái			Trống			Mái		
	T1	T2	T3	M1	M2	M3	T1	T2	T3	M1	M2	M3	T1	T2	T3	M1	M2	M3
Bắp hạt	62,65	64,24	63,73	59,40	62,65	62,65	73,21	73,42	73,54	68,73	72,31	73,25	-	-	-	58,45	58,40	59,62
Cám lúa mì	2,20	-	-	6,61	2,20	2,20	-	-	-	4,84	-	-	-	-	-	9,54	-	-
Bã khoai mì	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,74	11,99	11,57
Khô đậu nành 46	20,70	20,28	18,08	19,66	20,70	20,70	13,82	10,45	7,55	15,87	17,41	13,97	-	-	-	21,77	24,08	20,39
Bột thịt xương 50	-	0,86	4,18	-	-	-	0,26	1,74	4,89	-	-	0,19	-	-	-	-	-	-
Bột lông vũ	8,75	9,39	10,00	8,72	8,75	8,75	7,30	9,43	10,00	5,08	4,74	7,22	-	-	-	-	-	2,73
Dầu đậu nành	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	-	-	-	0,10	0,10	0,10
Lecithin	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	-	-	-	0,10	0,10	0,10
DCP	1,20	0,95	-	1,17	1,20	1,20	0,98	0,51	-	0,90	0,94	0,82	-	-	-	0,98	1,02	0,96
Bột đá vôi	1,87	1,46	1,07	1,88	1,87	1,87	1,75	1,55	0,95	2,21	2,20	1,86	-	-	-	2,54	2,48	2,45
Muối ăn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,40	0,41	0,38
NaHCO3	0,75	0,88	0,94	0,70	0,75	0,75	1,01	1,15	1,23	0,80	0,82	1,00	-	-	-	0,31	0,31	0,51
Lysine HCL	0,48	0,40	0,40	0,47	0,48	0,48	0,37	0,43	0,47	0,29	0,28	0,37	-	-	-	0,12	0,11	0,20
Lysine sulphate	-	0,13	0,16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DL-methionine	0,32	0,33	0,34	0,31	0,32	0,32	0,32	0,31	0,33	0,31	0,32	0,32	-	-	-	0,31	0,34	0,33
L-threonine	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,05	0,05	0,06	0,04	0,05	0,05	-	-	-	0,03	0,04	0,04
L-tryptophan	0,02	0,02	0,03	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04	-	-	0,02	-	-	-	-	-	-
Các chất bổ sung *	0,79	0,79	0,80	0,79	0,79	0,79	0,73	0,73	0,75	0,73	0,73	0,73	-	-	-	0,62	0,63	0,63

* Các chất bổ sung bao gồm: chất chống oxy hóa, sắc tố đỏ, sắc tố vàng, háp phụ độc tố nấm mốc, premix gà thịt, phytase, protease, xylanase, betain, creatino, ecobiol, silvafeed, choline chloride 60.

Thành phần dưỡng chất	T1	T2	T3	M1	M2	M3	T1	T2	T3	M1	M2	M3	-	M1	M2	M3
Vật chất khô (%)	87,67	87,67	87,73	87,68	87,67	87,67	87,43	87,54	87,62	87,36	87,33	87,41	-	87,24	87,33	87,46
MEgc (Kcal/Kg)	3.000	3.050	3.100	2.950	3.000	3.050	3.100	3.150	3.200	3.000	3.050	3.100	-	2.800	2.850	2.900
Protein thô (%)	21,94	22,47	23,54	21,82	21,94	22,47	18,26	19,12	19,79	17,68	17,69	18,23	-	16,36	16,17	16,70
Lysine th gia cầm (%)	1,16	1,18	1,20	1,14	1,16	1,18	0,90	0,91	0,93	0,87	0,89	0,90	-	0,81	0,83	0,84

Methionine th gia cầm (%)	0,57	0,58	0,59	0,56	0,57	0,58	0,54	0,53	0,54	0,53	0,55	0,54	-	0,54	0,56	0,55
Met.+Cys. th gia cầm (%)	0,94	0,96	0,97	0,92	0,94	0,96	0,85	0,87	0,88	0,83	0,84	0,85	-	0,77	0,79	0,80
Threonine th gia cầm (%)	0,74	0,76	0,77	0,73	0,74	0,76	0,60	0,61	0,62	0,58	0,59	0,60	-	0,54	0,55	0,56
Tryptophan th gia cầm (%)	0,19	0,19	0,20	0,19	0,19	0,19	0,15	0,16	0,16	0,15	0,15	0,15	-	0,17	0,17	0,15
Valine th gia cầm (%)	0,99	1,01	1,04	0,98	0,99	1,01	0,83	0,87	0,88	0,79	0,79	0,83	-	0,68	0,68	0,72
Isoleucine th gia cầm (%)	1,62	1,65	1,67	1,59	1,62	1,65	1,43	1,45	1,45	1,38	1,41	1,43	-	1,27	1,28	1,30
Leucine th gia cầm (%)	0,80	0,81	0,83	0,79	0,80	0,81	0,66	0,67	0,68	0,64	0,65	0,66	-	0,59	0,60	0,61
Arginine th gia cầm (%)	1,21	1,23	1,27	1,20	1,21	1,23	0,96	0,98	0,99	0,96	0,97	0,96	-	0,96	0,96	0,95

Các thành phần dưỡng chất như: béo thô, acid linoleic, xơ thô, khoáng, calci, phospho là giống nhau giữa các nghiệm thức.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Kết quả thí nghiệm 1 (01 - 28 ngày tuổi)

Bảng 5. Kết quả thu được sau 28 ngày nuôi dưỡng gà thịt lông màu từ 01 ngày tuổi

Nghiệm thức	NT I	NT II	NT III	NT IV	NT V	P
Khối lượng 1 ngày tuổi (g)	31,97 ± 0,15	31,92 ± 0,08	32,00 ± 0,20	31,97 ± 0,11	32,01 ± 0,17	0,801
Khối lượng 28 ngày tuổi (g)	367,02 ± 13,27 ^a	348,73 ± 22,76 ^{ab}	336,01 ± 13,5 ^b	351,93 ± 10,66 ^{ab}	357,49 ± 14,32 ^{ab}	0,013
TTTBQ (g/con)	11,97 ± 0,47 ^a	11,32 ± 0,81 ^{ab}	10,86 ± 0,49 ^b	11,43 ± 0,38 ^{ab}	11,62 ± 0,5 ^{ab}	0,013
TATTBQ (g/con/ngày)	21,28 ± 1,00 ^a	20,03 ± 0,73 ^b	19,99 ± 0,74 ^b	20,54 ± 0,72 ^{ab}	20,54 ± 0,84 ^{ab}	0,037
FCR	1,78 ± 0,04	1,77 ± 0,09	1,84 ± 0,07	1,80 ± 0,03	1,80 ± 0,06	0,181
Tỷ lệ nuôi sống (%)	97,96	98,98	100,00	99,49	97,45	0,123
Đơn giá thức ăn (đồng/kg)	7.784	7.860	7.952	8.064	8.266	
CPTA/TT (đồng)	13.856	13.912	14.632	14.515	14.879	
% so với lô III	94,70	95,08	100,00	99,20	101,69	

TD: tăng trọng tuyệt đối; TATTBQ: thức ăn tiêu thụ bình quân; FCR: hệ số chuyển hóa thức ăn; CPTA/TT: chi phí thức ăn/ tăng trọng.

a, b các ký tự trong cùng hàng khác nhau chỉ sự khác biệt có ý nghĩa thống kê với $P < 0,05$.

Chỉ sau 28 ngày nuôi đã có sự khác biệt rõ ràng về trọng lượng tích lũy (TLTL) và TTTĐ của gà giữa NT I và III ($P < 0,05$). TLTL là thông số tổng quát và cơ bản để đánh giá hiệu quả, chất lượng chăm sóc, nuôi dưỡng một giống vật nuôi bằng cách so sánh với tiêu chuẩn sinh trưởng, phát triển của giống. Thông số này đặc biệt có ý nghĩa với những giống vật nuôi sản xuất thịt. Bảng 5 cho thấy trọng lượng gà lúc 1 ngày tuổi là 31,92 - 32,01 g có độ đồng đều cao và được phân đều vào các NT. Lúc 28 ngày tuổi trọng lượng gà ở NT I cao nhất (367,02 g) và thấp nhất là 336,01g ở NT III. TTTĐ là chỉ số phản ánh quá trình sinh trưởng ở từng GD cụ thể của vật nuôi. Trong GD này TTTĐ của gà ở NT I cũng cao nhất (11,97 g/con) và thấp nhất là 10,86 g/con ở NT III.

TATTBQ cũng có sự khác biệt giữa NT I và NT II, III với mức ý nghĩa $P < 0,05$. Bảng số liệu trên cho thấy trong GD này gà ở NT III tiêu thụ thức ăn 19,99 g/con/ngày là ít nhất trong 5 NT, ngược lại NT I tiêu thụ đến 21,28 g/con/ ngày. Có thể do NT I sử dụng KP với

mức ME 2.950 kcal/kg là thấp hơn so với nhu cầu của gà ở GD này, nên dẫn đến việc gà ăn nhiều hơn để lấy đủ dưỡng chất cần thiết cho cơ thể hoặc cũng có thể do các lô còn lại sử dụng mức ME cao hơn nhu cầu của gà nên dẫn đến việc gà biếng ăn.

FCR là chỉ số phản ánh hiệu quả sử dụng thức ăn của vật nuôi, đây là chỉ tiêu có tính quan trọng để tính toán hiệu quả kinh tế của quá trình chăn nuôi. Trong quá trình chăm sóc nuôi dưỡng, các yếu tố như thiết bị chuồng trại, công tác thú y là như nhau giữa các NT nên việc tính hiệu quả kinh tế sẽ dựa trên hiệu quả sử dụng thức ăn. GD này FCR và tỷ lệ nuôi sống không có sự khác biệt thống kê giữa các NT. Tỷ lệ nuôi sống ở GD này khá cao so với mức thông thường 95 - 97 % (Lê Thị Mỹ Liên, 2018).

Dựa vào số liệu trong bảng trên, GD gà 01 - 28 ngày tuổi sử dụng KP có mức ME 2.950 kcal/kg mang lại hiệu quả kinh tế cũng như TLTL và TTTĐ cao hơn các NT khác.

3.2. Kết quả thí nghiệm giai đoạn 2 (29 ngày tuổi đến xuất chuồng)

Bảng 6. Kết quả thu được khi nuôi dưỡng gà trống lông màu từ 29 - 84 ngày tuổi

Nghiệm thức	T1	T2	T3	P
Khối lượng 29 ngày tuổi (g)	385,35 ± 4,19	385,47 ± 4,82	385, 53 ± 3,85	0,994
Khối lượng 49 ngày tuổi (g)	1186,70 ± 71,90	1201,40 ± 75,70	1154,50 ± 43,50	0,214
Khối lượng 84 ngày tuổi (g)	1982,60 ± 63,30	2037,00 ± 93,60	2033,70 ± 91,70	0,220
TTTĐ 29 - 49 (g/con)	38,16 ± 3,42	38,85 ± 3,53	36,62 ± 2,22	0,213
TTTĐ 50 - 84 (g/con)	22,74 ± 2,69	23,88 ± 2,91	25,12 ± 3,05	0,146
TTTĐ 29 - 84 (g/con)	28,52 ± 1,08	29,49 ± 1,659	29,43 ± 1,62	0,213
TATTBQ 29 - 49 (g/con/ngày)	62,11 ± 2,09	62,04 ± 2,09	61,73 ± 1,86	0,888
TATTBQ 50 - 84 (g/con/ngày)	87,12 ± 3,08	89,11 ± 4,69	86,62 ± 6,23	0,421
TATTBQ 29 - 84 (g/con/ngày)	76,98 ± 2,08	78,80 ± 3,35	76,74 ± 3,81	0,233
FCR 29-49	1,64 ± 0,18	1,61 ± 0,14	1,69 ± 0,12	0,396
FCR 50-84	3,88 ± 0,45	3,77 ± 0,33	3,49 ± 0,40	0,056
FCR 29-84	2,70 ± 0,09	2,67 ± 0,08	2,61 ± 0,15	0,151
Tỷ lệ sống (%)	85,26	91,03	82,69	0,090
Tỷ lệ quày thịt (%)	65,60 ± 1,07	67,60 ± 1,35	65,86 ± 2,27	0,106
Tỷ lệ ức (%)	18,20 ± 1,13	18,63 ± 0,24	18,02 ± 0,90	0,467
Tỷ lệ đùi (%)	23,72 ± 1,09	24,39 ± 0,92	23,42 ± 1,57	0,394
Tỷ lệ mỡ bụng (%)	0,26 ± 0,16	0,29 ± 0,21	0,43 ± 0,33	0,441
Vật chất khô tuyệt đối (%)	25,58 ± 0,27	25,59 ± 0,78	25,31 ± 0,62	0,654

Đạm thô (%)	24,33 ± 0,27	24,48 ± 0,51	24,17 ± 0,62	0,555
Béo thô (%)	1,11 ± 0,21	0,81 ± 0,15	0,93 ± 0,30	0,107
Đơn giá thức ăn (đồng/kg)	8.588	8.649	8.730	
CPTA/TT	23.186	23.093	22.784	
% so với lô T1	100,00	99,60	98,27	

TTTĐ: tăng trọng tuyệt đối; *TATTBQ*: thức ăn tiêu thụ bình quân; *FCR*: hệ số chuyển hóa thức ăn; *CPTA/TT*: chi phí thức ăn/ tăng trọng.

Ở gà trống nuôi thịt lông màu TTTĐ đạt tối đa trong khoảng 29 - 49 ngày tuổi, các GD sau đó TTTĐ ổn định ở mức trung bình, đến sau 84 ngày tuổi TTTĐ sẽ giảm xuống mức thấp, nếu nuôi quá lâu làm tăng tiêu tốn thức ăn sẽ gây tác động xấu đến hiệu quả chăn nuôi. Đồng thời, trọng lượng lúc 84 ngày tuổi là 1.982,60 - 2037,00g đã đủ với nhu cầu tiêu dùng của đa số các hộ gia đình với chất lượng thân thịt vừa đủ độ dai, kết quả này tương đương trong các thí nghiệm trước đây trên cùng giống gà và địa điểm chăn nuôi (Trương Thị Nhật Linh, 2016; Lê Thị Mỹ Liên, 2018).

Trong GD 29 - 84 ngày tuổi của gà trống thịt lông màu, hầu hết các chỉ tiêu về khả năng tăng trưởng, sử dụng thức ăn, tỷ lệ

nuôi sống, các tỷ lệ mổ khảo sát và phân tích phẩm chất thịt đều không có sự khác biệt ý nghĩa thống kê giữa các NT trong từng GD tuổi ($P > 0,05$). Số liệu bảng trên cho thấy NT T2 và T3 có kết quả khả năng tăng trưởng (trọng lượng lúc 84 ngày tuổi là 2.037,00 g và 2.033,70 so với 1.982,60 g; TTTĐ toàn thí nghiệm là 29,49 g/con và 29,43 g/con so với 28,52 g/con) và hiệu quả sử dụng thức ăn tốt hơn (FCR toàn thí nghiệm là 2,67 và 2,61 so với 2,70) của NT T1. Hidalgo và cs. (2004) thấy rằng nuôi gà thịt bằng ME cao đã cải thiện FCR. Việc sử dụng KP ăn có ME cao hơn KP ME chuẩn cũng mang lại hiệu quả kinh tế tốt hơn về mặt chi phí thức ăn chăn nuôi cho gà trống nuôi thịt lông màu.

Bảng 7. Kết quả thu được khi nuôi dưỡng gà mái lông màu từ 29 - 134 ngày tuổi

Lô	M1	M2	M3	P
Khối lượng 29 ngày tuổi (g)	329,50 ± 1,82	328,21 ± 2,55	329,60 ± 2,09	0,233
Khối lượng 49 ngày tuổi (g)	912,70 ± 59,00	898,40 ± 45,50	916,50 ± 54,80	0,685
Khối lượng 84 ngày tuổi (g)	1535,20 ± 128,6	1550,30 ± 83,00	1543,40 ± 87,50	0,936
Trọng lượng 134 ngày tuổi (g)	2204,60 ± 101,70	2216,90 ± 98,60	2228,90 ± 80,80	0,820
TTTĐ 29-49 (g/con)	27,77 ± 2,75	27,15 ± 2,19	27,95 ± 2,59	0,722
TTTĐ 50-84 (g/con)	17,79 ± 4,35	18,63 ± 2,59	17,91 ± 3,02	0,810
TTTĐ 85-134 (g/con)	13,39 ± 2,16	13,33 ± 2,39	13,71 ± 2,26	0,908
TTTĐ 29-134 (g/con)	17,69 ± 0,95	17,82 ± 0,93	17,92 ± 0,76	0,819
TATTBQ 29-49 (g/con/ngày)	51,80 ± 2,50	51,32 ± 2,53	50,14 ± 5,91	0,582
TATTBQ 50-84 (g/con/ngày)	60,49 ± 4,72	58,47 ± 6,29	56,11 ± 7,38	0,240
TATTBQ 85-134 (g/con/ngày)	82,20 ± 9,19	82,54 ± 10,97	83,82 ± 8,62	0,910
TATTBQ 29-134 (g/con/ngày)	68,42 ± 5,07	67,76 ± 5,74	67,28 ± 5,28	0,873
FCR 29-49	1,88 ± 0,16	1,90 ± 0,19	1,80 ± 0,20	0,365
FCR 50-84	3,63 ± 1,07	3,19 ± 0,53	3,20 ± 0,61	0,303
FCR 85-134	6,30 ± 1,22	6,42 ± 1,62	6,26 ± 1,17	0,955
FCR 29-134	3,87 ± 0,29	3,82 ± 0,44	3,76 ± 0,27	0,701
Tỷ lệ sống (%)	83,33	84,07	74,31	0,067
Tỷ lệ quay thịt (%)	65,13 ± 3,03	65,96 ± 1,26	63,72 ± 2,10	0,252

Tỷ lệ ức (%)	19,41 ± 0,65	20,29 ± 1,28	19,09 ± 0,85	0,117
Tỷ lệ đùi (%)	21,68 ± 0,71	21,77 ± 1,36	22,24 ± 0,90	0,607
Tỷ lệ mỡ bụng (%)	1,56 ± 0,49	1,62 ± 0,66	2,05 ± 0,33	0,233
Vật chất khô tuyệt đối (%)	27,62 ± 0,69	27,48 ± 1,71	27,72 ± 1,30	0,926
Đạm thô (%)	25,13 ± 0,58	25,79 ± 1,50	26,04 ± 1,33	0,429
Béo thô (%)	1,96 ± 0,41	1,51 ± 0,37	1,54 ± 0,29	0,082
Đơn giá thức ăn (đồng/kg)	8.347	8.432	8.481	
CPTA/TT	32.302	32.209	31.890	
% so với lô M3	101,29	101,00	100,00	

TTTTĐ: tăng trọng tuyệt đối; TATTBQ: thức ăn tiêu thụ bình quân; FCR: hệ số chuyển hóa thức ăn; CPTA/TT: chi phí thức ăn/ tăng trọng.

Theo quan điểm của người Việt, thịt gà mái đầu là loại thịt gà ngon nhất, chất thịt hơi dai, có vị ngọt, hơi béo nhưng không bị ngậy, kèm bộ trứng non mới tượng giàu dưỡng chất. Theo công ty giống Hendrix Genetics [1] gà rớt trứng đầu tiên vào khoảng 133 ngày tuổi, với gà mái nuôi thịt lông màu ở thí nghiệm này, lúc 134 ngày tuổi tỷ lệ rớt trứng đạt 10% trên mỗi NT nên chúng tôi kết thúc thí nghiệm và chọn ra 6 con/NT để mổ khảo sát nhằm đánh giá chất lượng quày thịt và phẩm chất thịt.

Không có sự khác biệt có ý nghĩa về trọng lượng sống trung bình, tăng trọng ngày, lượng thức ăn tiêu thụ bình quân và hệ số chuyển hóa thức ăn giữa các NT qua từng GD nuôi ($P > 0,05$). Những kết quả này cho thấy rằng việc giảm mức ME trong KP gà mái không làm ảnh hưởng đến năng suất tăng trưởng của chúng. Nhưng giữa ba mức năng lượng, NT M3 có xu hướng tốt hơn về trọng lượng sống trung bình, TTTĐ, FCR.

Tỷ lệ nuôi sống của ba NT không khác biệt thống kê ($P > 0,05$). NT M3 có khuynh hướng tỷ lệ nuôi sống thấp nhất (74,31%), điều này là do trong quá trình nuôi dưỡng đã phát hiện và loại thải những gà trống nhằm lẫn trong lúc bố trí thí nghiệm 2.

Sử dụng KP giảm ME cũng không gây ảnh hưởng đến chất lượng quày thịt (tỷ lệ quày thịt, tỷ lệ đùi, tỷ lệ ức và tỷ lệ mỡ bụng) của gà mái lông màu nuôi thịt ($P > 0,05$). Phẩm chất thịt cũng không khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa các NT khi $P > 0,05$ nhưng hàm lượng đạm thô ở NT M1 và NT M2 có phần thấp hơn NT M3. Về chi phí thức

ăn cho tăng trọng, NT M3 sử dụng KP ME chuẩn có phần ít tốn kém hơn, điều này mang lại hiệu quả kinh tế cao hơn hai NT giảm mức ME trong KP.

4. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

Gà lông màu GD 01 - 28 ngày tuổi sử dụng KP ăn giảm mức ME đã có cải thiện về tăng trọng, chi phí thức ăn cho mỗi ký tăng trọng. Nên sử dụng mức ME 2.950 kcal/kg thức ăn giai đoạn này để mang lại hiệu quả về năng suất tăng trưởng cũng như giảm chi phí chăn nuôi. Gà lông màu GD 29 ngày tuổi đến khi xuất chuồng, ở cả gà trống và gà mái khi sử dụng các KP ăn có mức ME khác nhau không cho thấy ảnh hưởng rõ ràng lên các chỉ số về khả năng tăng trọng, sử dụng thức ăn, tỷ lệ quày thịt và phẩm chất thịt. Tuy nhiên, chi phí thức ăn cho mỗi ký tăng trọng có phần cải thiện khi sử dụng KP ăn tăng mức ME ở gà trống và việc giảm mức ME trong KP ăn của gà mái thì làm tăng chi phí này. Nên sử dụng mức ME 3.050, 3.100 kcal/kg ở GD 29 - 49 ngày tuổi; 3.150, 3.200 kcal/kg GD 50 - 84 ngày tuổi cho gà trống và ở gà mái thì nên sử dụng ME 3.050 kcal/kg GD 29 - 49 ngày tuổi; 3.100 GD 50 - 84 ngày tuổi; GD 85- xuất chuồng là 2.900 kcal/kg.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- A Hendrix Genetics Company (2014). Isa Brown Management Guide.
Aletor, V.A., Hamid, I.I., Nieß, E. and Pfeffer, E. (2000). Low-protein amino acid-supplemented diets in broiler chickens: effects on performance, carcass characteristics, whole-body composition

- and efficiencies of nutrient utilisation. *Journal of the Science of Food and Agriculture*. 80: 547-554.
- Araújo, L.F., Junqueira, O.M., Araújo, C.S.S., Barbosa, L.C.G.S., Ortolan, J.H., Faria, D.E. and Stringhini J.H. (2005). Energy and lysine for broilers from 44 to 55 days of age. *Brazilian Journal of Poultry Science*. 4:237-241.
- Chrystal, P.V., Moss, A.F., Khoddami, A., Naranjo, V.D., Selle, P.H. and Sonia Y.L. (2020). Effects of reduced crude protein levels, dietary electrolyte balance, and energy density on the performance of broiler chickens offered maize-based diets with evaluations of starch, protein, and amino acid metabolism. *Poultry Science*. 99(3): 1421-1431.
- Chrystal, P.V., Moss, A.F., Khoddami, A., Naranjo, V.D., Selle, P.H. and Sonia, Y. L. (2020). Impacts of reduced-crude protein diets on key parameters in male broiler chickens offered maize-based diets. *Poultry Science*. 99:1, 505-516.
- Dozier, W.A., Price, M.T., Kidd, A. Corzo, J. Anderson and S.L. Branton (2006). Growth performance, meat yield, and economic responses of broilers fed diets varying in metabolizable energy from thirty to fifty-nine days of age. *Journal Applied Poultry Research*. 15:367-382.
- Dương Duy Đồng, Phạm Thị Cẩm Nhung, Nguyễn Thị Diệu Ly và Đào Thị Bích Hiếu (2020). So sánh các chế độ cho ăn khác nhau trên sức tăng trưởng của gà thịt lông màu. Tài liệu chưa công bố.
- Hidalgo, M.A., W.A. Dozier III, A.J. Davis and R.W. Gordon (2004). Live performance and meat yield responses to progressive concentrations of dietary energy at a constant metabolizable energy to-crude protein ratio. *Journal Applied Poultry Research*. 13:319-327.
- Holsheimer, J.P. and C.H. Veerkamp (1992). Effect of dietary energy, protein, and lysine content on performance and yields of two strains of male broiler chicks. *Poultry Science*. 71:872-879.
- Iqbal Z., Mughal A., Kamran Z., Ali A. and Ahsan U. (2014). Effect of constant ME:CP at different levels of CP and ME on growth performance and meat characteristics of broilers from 1-28 days. *Archiva Zootechnica*. 17:2, 43-53.
- Kamran, Z., Mirza, M.A., Haq, A.U. and Mahmood S. (2004). Effect of decreasing dietary protein levels with optimal amino acids profile on the performance of broilers. *Pak Vet J*. 24: 165-168.
- Khalil, M.M., Abdollahi M.R., Zaefarian F. and Ravindran V. (2021). Influence of feed form on the apparent metabolizable energy of feed ingredients for broiler chickens. *Animal Feed Science and Technology*. 271: 114754.
- Lê Đức Ngoan, Nguyễn Thị Hoa Lý và Du Thị Thanh Hằng (2004). Giáo trình thức ăn gia súc, Trường Đại học Nông lâm Huế.
- Lê Thị Mỹ Liên (2018). Ảnh hưởng của một số giải pháp phối hợp các sản phẩm phụ gia sinh học trong thức ăn lên khả năng tăng trưởng của gà thịt lông màu. Luận văn thạc sĩ khoa học nông nghiệp.
- Nguyễn Bá Thuyên (1998). Nghiên cứu về sức sản xuất của một số giống gà nuôi theo phương thức chăn thả tại một số vùng nông thôn ngoại thành TP. Hồ Chí Minh. Luận văn Thạc sĩ Nông nghiệp. Trường Đại học Nông Lâm TP. Hồ Chí Minh.
- Tổng cục thống kê Việt Nam (2021). Thống kê chăn nuôi Việt Nam 01/01/2021 về số lượng đầu con và sản phẩm gia súc, gia cầm.
- Trần Công Xuân, Hoàng Văn Lộc, Nguyễn Thị Khanh và Lê Hồng Sơn (1999). Ảnh hưởng các mức protein và năng lượng trong khẩu phần ăn đến năng suất sinh sản của gà Tam Hoàng. *Chuyên san Chăn nuôi Gia cầm. Hội Chăn nuôi Việt Nam*. 340.
- Trương Thị Nhật Linh (2016). Ảnh hưởng của việc bổ sung enzyme xylanase trong thức ăn lên tăng trưởng và tiêu hóa của gà thịt lông màu. Luận văn thạc sĩ khoa học nông nghiệp.



NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA CHẾ PHẨM TKS - MEN TIÊU HÓA SỐNG CAO TỎI ĐẾN SINH TRƯỞNG, NĂNG SUẤT VÀ CHẤT LƯỢNG THỊT CỦA GÀ F₁ (HỒ X LƯƠNG PHƯỢNG)

Dương Thị Vi^{1*}, Dương Quang Trường¹, Trần Trọng Thành¹,
Nguyễn Xuân Quế¹ và Đoàn Phương Thúy¹

Tóm tắt

Thí nghiệm được tiến hành để đánh giá hiệu quả của việc bổ sung chế phẩm TKS - Men tiêu hóa sống cao tỏi đến khả năng sinh trưởng, năng suất và chất lượng thịt của gà F₁ (Hồ x Lương Phượng). Thí nghiệm được thiết kế theo phương pháp ngẫu nhiên hoàn toàn và lặp lại 3 lần, mỗi lần 50 con gà từ 0 đến 14 tuần tuổi được phân ngẫu nhiên thành 2 lô: đối chứng (không bổ sung) và thí nghiệm (bổ sung 0,2% TKS - Men tiêu hóa sống cao tỏi vào thức ăn hỗn hợp). Gà được tiêm phòng chống Marek, Newcastle, cúm, Gumboro. Gà được ăn uống tự do giống nhau giữa các lô thí nghiệm. Mỗi lô thí nghiệm mổ khảo sát 3 trống và 3 mái lúc kết thúc thí nghiệm. Kết quả cho thấy chế phẩm có tác dụng tăng khối lượng cơ thể sống, tăng khối lượng trung bình giai đoạn 2 đến 14 tuần tuổi, tăng tỷ lệ thân thịt, tỷ lệ thịt lườn, tỷ lệ thịt đùi, giảm tiêu tốn thức ăn cho 1 kg tăng khối lượng. Khối lượng sống của gà có bổ sung TKS - Men tiêu hóa sống cao tỏi vào cao hơn 10,96%; tăng khối lượng trung bình cao hơn 11,18%; lượng thức ăn thu nhận cao hơn 4,66%; tiêu tốn thức ăn thấp hơn 5,22 % so với đối chứng. Kết quả đều có chất lượng thịt tốt thông qua pH₁₅, pH₂₄, màu sắc thịt, tỷ lệ mất nước bảo quản, tỷ lệ mất nước chế biến, độ dai, và không có sự khác biệt đáng kể giữa chúng. Kết quả nghiên cứu cho thấy, bổ sung TKS-Men tiêu hóa sống cao tỏi vào nâng cao khả năng sinh trưởng, giảm tiêu tốn thức ăn, đảm bảo chất lượng thịt tốt đồng thời mang lại hiệu quả kinh tế cao hơn.

Từ khóa: Chất lượng thịt, F₁ (Hồ x Lương Phượng), sinh trưởng, TKS-Men tiêu hóa sống cao tỏi, tiêu tốn thức ăn.

THE EFFECTS OF TKS - HIGH LIVING YEAST WITH GARLIC TO GROWTH PERFORMANCE, CARCASS YIELD AND MEAT QUALITY OF F₁ (HO X LUONG PHUONG) CHICKENS

Abstract

The experiment was conducted to evaluate effects of TKS - high living yeast with garlic in diet on the growth performance, meat productivity and quality of F₁ (Ho x Luong Phuong) broiler. The experiment was designed in CRD method and repeated 3 times with 50 chickens from 0 to 14 weeks old for each time; these were randomly assigned into 2 groups: controls (no supplement) and treatments (supplementing 0.2% TKS - high living yeast with garlic in mixed feed content). Chickens were vaccinated against Marek, Newcastle, bird flu, Gumboro. Feed and water were supplied ad libitum for all groups. Three males and 3 females of each group were slaughtered when experiments were finished. The results indicated that there was an increase in average body weight, average daily gain (ADG) of the chickens from 2 to 14 weeks old, carcass ratio, breast and thigh ratio, resulting in the reduction of feed conversion ratio (FCR) in the experimental group. The live weight of chickens fed diet supplemented with 0.2% TKS was 10.96% higher; ADG was 11.18% higher; FI was 4.66% higher; and FCR was 5.22% lower compared to the control. It had a good meat quality in terms of pH₁₅, pH₂₄, colour, drip loss, cooking loss, tenderness and there was not significant difference among them. It is, therefore, recommended that using TKS - high living yeast with garlic in diet could increase the growth rate, reduce FCR, maintain good meat quality, as well as resulted in higher economic efficiency.

Keywords: F₁ (Ho x Luong Phuong) chicken, FCR, growth performance, meat quality, TKS - high living yeast with garlic.

¹ Trường Đại học Nông lâm Bắc Giang;

* Tác giả liên hệ: Dương Thị Vi; Email: Vibafu@gmail.com; ĐT: 0977099642.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong chăn nuôi, kháng sinh giúp phòng trị bệnh, kích thích tăng trưởng, tăng hiệu quả sử dụng thức ăn cho gia súc, gia cầm. Tuy nhiên, tồn dư kháng sinh trong sản phẩm chăn nuôi đang là mối quan tâm của người tiêu dùng và cơ quan quản lý vệ sinh an toàn thực phẩm. Việt Nam có nhiều loại cây cỏ chứa các hoạt chất có khả năng kháng khuẩn đã được dân gian sử dụng từ lâu đời: hành, hẹ, tỏi, gừng, nghệ,... là những gia vị quen thuộc trong đời sống chúng ta. Chúng cũng là những kháng sinh thực vật đã được dân gian sử dụng phòng trị nhiều bệnh ở trâu bò, lợn và gia cầm. Sử dụng cây thuốc phòng trị bệnh cho gia súc, gia cầm thay thế kháng sinh (đặc biệt trong phòng bệnh và có khả năng kích thích tăng trưởng) sẽ giảm được giá thành, tạo thực phẩm sạch và an toàn. Trong tỏi có Allicin là chất tạo mùi và là kháng sinh tự nhiên mạnh, có tác dụng rất quan trọng giúp cơ thể chống lại các vi khuẩn sống ký sinh trong ruột, đặc biệt tốt cho hệ tiêu hóa, giúp giảm nguy cơ nhiễm trùng, giúp khử trùng, mau lành vết thương.

Các nghiên cứu gần đây đã chứng minh rằng, sử dụng các chất như: men tiêu hóa, axit hữu cơ, probiotic,... giúp tăng khả năng sinh trưởng của con vật một cách an toàn và hiệu quả (Papatsiros và cs., 2009; Hồ Trung Thông và cs. (2016); Lâm Thái Hùng và Nguyễn Hoàng Quý, 2018). Bổ sung vi sinh vật có lợi (probiotic) vào khẩu phần ăn cho gia súc, gia cầm là một trong những biện pháp được sử dụng rộng rãi trong chăn nuôi hiện nay. Vi khuẩn có lợi giúp cân bằng hệ vi sinh vật đường ruột; phòng viêm ruột, hạn chế bệnh tiêu chảy; tăng cường hệ miễn dịch tự nhiên nhờ việc tạo cân bằng bên trong cơ thể con vật... Ngoài ra, bổ sung vi sinh vật có lợi còn ức chế vi khuẩn lên men làm giảm mùi hôi chuồng trại, giảm thiệt hại do các bệnh về đường hô hấp.

Sự kết hợp giữa vi khuẩn có lợi và bổ sung thêm cao tỏi chứa kháng sinh Allicin trong chế phẩm TKS - Men tiêu hóa sống cao tỏi giúp cân bằng hệ vi sinh đường ruột, tăng

thực bào, phòng, trị bệnh tiêu hóa, hô hấp do vi khuẩn, virus, nấm. Quá trình lên men lactic giúp tiêu hóa tốt, ăn khỏe, ngủ nhiều, chóng lớn, chuyển hóa tinh bột thức đầy quá trình tạo năng lượng dễ hấp thụ trong hệ đường ruột vật nuôi, thủy sản. Chuyển hóa protein tạo nguồn dinh dưỡng từ thức ăn có nguồn gốc protein động vật, thực vật (đỗ tương, bột cá, thức ăn hỗn hợp...). Probiotic giúp giảm tiêu tốn thức ăn, rút ngắn thời gian nuôi, tăng tỉ trọng và chất lượng thịt. Bổ sung cao tỏi giúp tăng cường hệ miễn dịch, hạn chế các bệnh đường hô hấp mãn tính, tăng hoạt tính của thực bào lympho, kháng khuẩn, kháng virus. Do đó mục tiêu của nghiên cứu là tìm hiểu sự ảnh hưởng của chế phẩm TKS - Men tiêu hóa sống cao tỏi đến khả năng sinh trưởng, năng suất, chất lượng thịt của gà F₁ (Hồ x Lương Phượng) nuôi tại Bắc Giang.

2. VẬT LIỆU, NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Chế phẩm TKS - Men tiêu hóa sống cao tỏi được sản xuất bởi Công ty Thủy Kim Sinh.

Thành phần:

Bacillus subtilis (min): 10⁹CFU/g.

Saccharomyces cerevisiae (min): 10⁹CFU/g.

Lactobacillus acidophilus (min): 10⁹CFU/g.

Phụ gia: cao tỏi.

Đàn gà F₁ (Hồ x Lương Phượng): 300 con từ 0-14 tuần tuổi được nuôi tại trại chăn nuôi nông hộ tại Bắc Giang.

2.2. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Địa điểm nghiên cứu: Trại trại nông hộ tại huyện Yên Dũng, tỉnh Bắc Giang.

Thời gian nghiên cứu: Từ tháng 05/2020 đến tháng 03/2021.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

Dùng phương pháp phân lô so sánh: Lựa chọn 300 gà F₁ (Hồ x Lương Phượng) chia làm 2 lô, mỗi lô 50 con, lặp lại 3 lần, gà

thí nghiệm đảm bảo khỏe mạnh, đồng đều về tuổi, chế độ chăm sóc, nuôi dưỡng, qui trình thú y phòng bệnh.

Chuồng trại: Gà thí nghiệm được nuôi nhốt hoàn toàn trên nền đệm lót trấu. Chuồng

nuôi bố trí theo hướng Đông - Nam, mái đôi lợp bằng tôn, chuồng thông thoáng tự nhiên. Chuồng nuôi có hệ thống phun nước trên mái và quạt chống nóng. Máng ăn, máng uống đặt xen kẽ, gà được ăn uống tự do.

2.4. Bố trí thí nghiệm

Chỉ tiêu	Lô thí nghiệm	Lô đối chứng
Số lượng gà nuôi thí nghiệm (con)	150	150
Thời gian nuôi thí nghiệm (tuần)	0 - 14	0 - 14
Số lần lặp lại	3	3
Chế phẩm TKS (%)	0,2	0

Thức ăn sử dụng: thức ăn dùng trong thí nghiệm là thức ăn hỗn hợp hoàn chỉnh của công ty TNHH Nutreco. Giai đoạn từ 0 đến 3 tuần sử dụng cám N749A có tỷ lệ protein thô 21,5% và năng lượng trao đổi 3.000 kcal ME/kg thức ăn. Giai đoạn từ 3 tuần tuổi đến khi kết thúc thí nghiệm sử dụng cám 759A có tỷ lệ protein thô 20,5% và năng lượng trao đổi 3.125 kcal ME/kg thức ăn.

Liều lượng và cách bổ sung: chế phẩm được bổ sung với liều lượng 200g/100kg thức ăn, với giá 180.000 đ/kg chế phẩm. Pha 1g chế phẩm TKS với 10 ml nước, sau đó phun sương vào thức ăn.

Các chỉ tiêu sinh trưởng: sinh trưởng tích lũy, sinh trưởng tuyệt đối, tiêu tốn thức ăn/kg TKL. Gà được cân khối lượng hàng tuần để xác định các chỉ tiêu sinh trưởng. Cân từng con một, cân vào buổi sáng trước khi cho ăn. Gà 1 ngày tuổi được cân bằng cân kỹ thuật có độ chính xác 0,05 g; 1 - 9 tuần tuổi cân bằng cân đồng hồ Nhơn Hoà loại 2 kg có độ chính xác ± 5 g và 10 - 14 tuần tuổi cân bằng cân đồng hồ loại 5 kg có độ chính xác ± 10 g.

Lượng thức ăn thu nhận hàng ngày (g/con/ngày): Hàng ngày cân lượng thức ăn cho vào, ngày hôm sau cân lại lượng thức ăn còn thừa đã được thu lại để xác định lượng thức ăn thu nhận. Hiệu quả sử dụng thức ăn được đánh giá qua hệ số FCR.

Sau khi kết thúc thí nghiệm, ở mỗi thí nghiệm thức, tiến hành mổ khảo sát 6 con

(3 trống, 3 mái) theo phương pháp của Bùi Quang Tiến (1993) xác định về các chỉ tiêu năng suất thịt, chất lượng thịt tại Phòng thí nghiệm Khoa Chăn nuôi Thú y, Trường Đại học Nông - Lâm Bắc Giang.

Năng suất thịt: Khối lượng sống, khối lượng thân thịt, tỷ lệ thân thịt, khối lượng thịt đùi, tỷ lệ thịt đùi, khối lượng thịt lườn, tỷ lệ thịt lườn, tỷ lệ thịt đùi + lườn.

Chất lượng thịt: Chất lượng thịt được đánh giá theo các phương pháp của Barton - Gate và cs (1995), Cabaraux và cs (2003), Clinquart (2004a, 2004b) gồm các chỉ tiêu: pH_{15'}, pH_{24'}: đo ở thời điểm 15 phút và 24 giờ bảo quản sau khi giết mổ bằng máy pH Meter - MP 220 của hãng Mettler Toledo - Thụy Sĩ.

Màu sắc thịt: Đo L* (độ sáng), a* (màu đỏ), b* (màu vàng) ở thời điểm 24 giờ bảo quản sau khi giết mổ bằng máy Handy Colorimeter NR-3000 của hãng Nippon Denshoku - Nhật.

Tỷ lệ mất nước bảo quản, tỷ lệ mất nước chế biến: Sử dụng cân điện tử, máy Waterbath của hãng Polyscience- Mỹ.

Độ dai của thịt: Đo bằng máy Warner - Bratzler 2000D của GR-Manufacturing - Mỹ.

2.6. Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu được xử lý bằng phần mềm Excel và Minitab 16 bằng phương pháp phân tích thống kê 2-sample T - Test. Các tham số thống kê mô tả của các chỉ tiêu nghiên cứu gồm: dung lượng mẫu (n), số trung bình (Mean), sai số tiêu chuẩn (SE).

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Sinh trưởng tích lũy gà thí nghiệm

Kết quả theo dõi khối lượng cơ thể gà thí nghiệm qua các tuần tuổi được trình bày ở bảng 1.

Bảng 1. Khối lượng cơ thể của gà F₁ (Hồ x Lương Phượng) từ 0 đến 14 tuần tuổi (g/con)

Tuần	Lô thí nghiệm (n = 150)	Lô đối chứng (n = 150)
	Mean ± SE	Mean ± SE
1 ngày tuổi	46,0 ± 0,23	46,2 ± 0,24
1	102,9 ± 1,17	103,4 ± 1,31
2	198,9 ± 2,0	184,7 ± 2,19
3	315,6 ^a ± 3,79	281,2 ^b ± 5,97
4	467,9 ^a ± 4,66	408,9 ^b ± 6,13
5	660,0 ^a ± 6,15	575,8 ^b ± 7,93
6	875,0 ^a ± 8,16	766,0 ^b ± 10,5
7	1105,3 ^a ± 7,62	970,6 ^b ± 11,1
8	1354,0 ^a ± 7,75	1202,8 ^b ± 11,2
9	1618,8 ^a ± 8,01	1460,1 ^b ± 12,3
10	1866,9 ^a ± 8,03	1620,2 ^b ± 12,3
11	2113,4 ^a ± 8,11	1894,5 ^b ± 11,8
12	2328,5 ^a ± 8,41	2083,9 ^b ± 11,2
13	2527,0 ^a ± 8,18	2268,1 ^b ± 11,3
14	2715,5 ^a ± 8,13	2447,1 ^b ± 12,3

Ghi chú: Các giá trị trên cùng một hàng nếu có các chữ cái khác nhau là sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$).

Số liệu ở bảng 1 cho thấy, sinh trưởng tích lũy của gà ở cả 2 lô đều tuân theo quy luật tăng dần qua các tuần tuổi. Gà 1 ngày tuổi có khối lượng tương đương nhau (lô thí nghiệm 46,0 g và lô đối chứng 46,2 g). Khối lượng gà ở giai đoạn 1 - 2 tuần tuổi không có sự khác biệt giữa hai nghiệm thức ($P > 0,05$). Khối lượng gà từ 3 tuần tuổi trở đi có sự sai khác giữa hai nghiệm thức ($P < 0,05$). Kết thúc thí nghiệm ở 14 tuần tuổi khối lượng trung bình của gà ở lô đối chứng là 2447,10 g/con,

ở lô thí nghiệm là 2.715,5 g/con, cao hơn lô đối chứng là 10,97%. Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Phạm Kim Đăng và cs. (2016), Nguyễn Thị Thúy My và cs. (2017) khi bổ sung chế phẩm probiotic làm tăng khối lượng cơ thể gà. Kết quả của nghiên cứu trong thí nghiệm này cao hơn công bố của Hoàng Thị Anh Phương và Nguyễn Văn Hoài (2020) khi bổ sung 1,5% bột tỏi cho gà lai Chọi làm tăng khối lượng gà lúc 14 tuần tuổi là 6,2%.

3.2. Sinh trưởng tuyệt đối của gà

Bảng 2. Sinh trưởng tuyệt đối của gà thí nghiệm qua các tuần tuổi (g/con/ngày)

Tuần tuổi	Lô thí nghiệm (n = 150)	Lô đối chứng (n = 150)
	Mean ± SE	Mean ± SE
0 - 1	8,14 ± 0,23	8,17 ± 0,20
1 - 2	13,71 ± 0,34	11,62 ± 0,35
2 - 3	16,66 ^a ± 0,58	13,77 ^b ± 0,85
3 - 4	21,76 ^a ± 0,67	18,25 ^b ± 0,72

4 - 5	27,51 ^a ± 0,66	23,84 ^b ± 0,92
5 - 6	30,71 ^a ± 0,59	27,28 ^b ± 0,76
6 - 7	32,89 ^a ± 0,38	29,22 ^b ± 0,84
7 - 8	35,53 ^a ± 0,4	33,17 ^b ± 0,72
8 - 9	37,79 ^a ± 0,52	36,76 ^b ± 0,71
9 - 10	35,44 ^a ± 0,32	32,31 ^b ± 0,64
10 - 11	35,21 ^a ± 0,55	29,19 ^b ± 0,78
11 - 12	30,72 ^a ± 0,55	27,06 ^b ± 0,65
12 - 13	28,36 ^a ± 0,28	26,32 ^b ± 0,65
13 - 14	26,93 ^a ± 0,23	25,57 ^a ± 0,61
0 - 14	27,24 ^a ± 0,08	24,5 ^b ± 0,13

Ghi chú: Các giá trị trên cùng một hàng nếu có các chữ cái khác nhau là sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$).

Kết quả theo dõi khả năng sinh trưởng tuyệt đối của gà được trình bày ở bảng 2 cho thấy sinh trưởng tuyệt đối của gà ở 2 lô đều tuân theo quy luật sinh trưởng của gia cầm, tăng dần từ 1 tuần tuổi đến 8 - 9 tuần tuổi sau đó giảm từ 9 tuần tuổi đến kết thúc thí nghiệm. Tăng khối lượng qua các tuần tuổi ở lô thí nghiệm đạt cao hơn lô đối chứng từ tuần 2 trở đi, sự sai khác này là có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$). Tính chung từ 0-14 tuần tuổi sinh trưởng tuyệt đối của lô thí nghiệm cao hơn lô đối chứng là 11,18%. Kết quả này đạt cao hơn nghiên cứu của Lã Văn Kính (2012) khi bổ sung chế phẩm thảo dược dạng tinh

IAS-1, IAS-2 cho gà Cobb 308 đã cải thiện tăng khối lượng 2,0 - 9,8%; Hoàng Thị Anh Phương và Nguyễn Văn Hoài (2020) khi bổ sung 1,5% bột tỏi cho gà lai Chọi đã làm tăng khối lượng 4,6%.

3.3. Lượng thức ăn thu nhận

Lượng thức ăn thu nhận của gà tăng dần qua các tuần tuổi. Từ tuần thứ 3 đến tuần 14, khả năng thu nhận thức ăn của gà ở lô thí nghiệm có bổ sung chế phẩm cao hơn lô đối chứng ($P < 0,05$). Tính chung cả giai đoạn nuôi, khả năng thu nhận thức ăn của gà ở lô thí nghiệm cao hơn lô đối chứng 4,66%.

Bảng 3. Lượng thức ăn thu nhận của gà ở 2 nghiệm thức (g/con/ngày)

Tuần tuổi	Lô thí nghiệm (n = 3)	Lô đối chứng (n = 3)
	Mean ± SE	Mean ± SE
0 - 1	10,66 ± 0,27	11,11 ± 0,32
1 - 2	22,18 ± 0,35	20,34 ± 0,56
2 - 3	29,38 ^a ± 0,51	25,11 ^b ± 0,35
3 - 4	42,28 ^a ± 0,27	36,69 ^b ± 0,25
4 - 5	62,56 ^a ± 0,37	56,98 ^b ± 0,46
5 - 6	75,84 ^a ± 0,39	70,66 ^b ± 0,35
6 - 7	86,62 ^a ± 0,15	81,33 ^b ± 0,21
7 - 8	97,00 ^a ± 0,20	94,98 ^b ± 0,13
8 - 9	107,32 ^a ± 0,15	100,98 ^b ± 0,11
9 - 10	105,97 ^a ± 0,22	102,87 ^b ± 0,23
10 - 11	118,68 ^a ± 0,15	112,08 ^b ± 0,14
11 - 12	113,16 ^a ± 0,17	107,88 ^b ± 0,21
12 - 13	116,39 ^a ± 0,1	114,48 ^b ± 0,06

13 - 14	116,94 ^a ± 0,16	115,32 ^b ± 0,17
0 - 14	78,94 ^a ± 0,22	75,42 ^b ± 0,10

Ghi chú: Các giá trị trên cùng một hàng nếu có các chữ cái khác nhau là sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$).

3.4. Hiệu quả sử dụng thức ăn của gà thí nghiệm

Kết quả về ảnh hưởng của việc bổ sung TKS- men tiêu hóa sống cao tới đến tiêu tốn thức ăn/kg TKL của gà được trình bày ở bảng 4.

Kết quả nghiên cứu của chúng tôi cho thấy tiêu tốn thức ăn của gà ở lô thí nghiệm từ 5 - 14 tuần tuổi có bổ sung TKS - men tiêu hóa sống cao tới thấp hơn so với lô đối chứng, sự sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$). Tiêu tốn thức ăn của gà ở lô đối chứng là 2,87 kg thức ăn/kg tăng khối lượng, lô thí nghiệm là 2,72 kg thức ăn/kg tăng khối lượng

thấp hơn lô đối chứng 5,22%. Kết quả này phù hợp với nghiên cứu sử dụng probiotic giảm tiêu tốn thức ăn/kg tăng khối lượng trên gà broiler của Hồ Trung Thông và cs. (2016), Lâm Thái Hùng và Nguyễn Hoàng Quý (2018); tương đương nghiên cứu của Hoàng Thị Anh Phương và Nguyễn Văn Hoài (2020) khi bổ sung 1,5% bột tỏi tiêu tốn thức ăn của gà lai Chọi là 2,88 kg thức ăn/kg tăng khối lượng, thấp hơn nghiên cứu của Trần Đức Hoàn và cs. (2020) bổ sung chế phẩm Lactozyme tiêu tốn thức ăn ở gà Mía x Lương Phượng là 2,94 kg thức ăn/kg tăng khối lượng.

Bảng 4. Tiêu tốn thức ăn/kg tăng khối lượng của gà thí nghiệm qua các tuần tuổi (kg)

Tuần tuổi	Lô thí nghiệm (n = 3)	Lô đối chứng (n = 3)
	Mean ± SE	Mean ± SE
0 - 1	1,31 ± 0,02	1,36 ± 0,03
1 - 2	1,62 ± 0,01	1,75 ± 0,02
2 - 3	1,76 ± 0,03	1,82 ± 0,04
3 - 4	1,94 ± 0,08	2,01 ± 0,07
4 - 5	2,28 ^b ± 0,01	2,39 ^a ± 0,01
5 - 6	2,47 ^b ± 0,02	2,59 ^a ± 0,03
6 - 7	2,63 ^b ± 0,03	2,78 ^a ± 0,01
7 - 8	2,73 ^b ± 0,01	2,86 ^a ± 0,01
8 - 9	2,84 ^b ± 0,02	3,07 ^a ± 0,02
9 - 10	2,99 ^b ± 0,04	3,18 ^a ± 0,03
10 - 11	3,37 ^b ± 0,01	3,60 ^a ± 0,02
11 - 12	3,68 ^b ± 0,02	3,99 ^a ± 0,06
12 - 13	4,10 ^b ± 0,06	4,35 ^a ± 0,07
13 - 14	4,34 ^b ± 0,03	4,51 ^a ± 0,06
0 - 14	2,72 ^b ± 0,01	2,87 ^a ± 0,02

Ghi chú: Các giá trị trên cùng một hàng nếu có các chữ cái khác nhau là sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$).

Ảnh hưởng của bổ sung TKS- Men tiêu hóa sống cao tới đến năng suất thịt

Kết quả theo dõi các chỉ tiêu về năng suất thịt ở gà F₁ (Hồ x Lương Phượng) lúc 14 tuần tuổi được thể hiện ở bảng 5. Kết quả tại bảng 5 cho thấy, các chỉ tiêu khảo sát: khối

lượng sống, tỷ lệ thân thịt, tỷ lệ thịt đùi, tỷ lệ thịt lườn, tỷ lệ thịt đùi + lườn của gà ở lô có bổ sung chế phẩm TKS -Men tiêu hóa sống cao tới cao hơn lô đối chứng ($P < 0,05$). Tỷ lệ thân thịt, tỷ lệ thịt đùi và tỷ lệ thịt lườn của gà ở lô thí nghiệm lần lượt là 71,37%; 22,54

và 21,63%, cao hơn lô đối chứng (69,90%; 21,09 và 19,87%). Tỷ lệ thân thịt của gà thí nghiệm trong nghiên cứu này tương đương kết quả của Bùi Hữu Đoàn và Nguyễn Văn

Lưu (2006) trên gà Hồ đạt 72,67 - 70,79%, Bùi Hữu Đoàn (2010) trên gà F₁ (Hồ - Lương Phượng) đạt 70,03%.

Bảng 5. Hiệu quả sử dụng chế phẩm TKS -Men tiêu hóa sống cao tảo đến năng suất thịt (n = 6)

Chỉ tiêu	Lô thí nghiệm	Lô đối chứng
	Mean $\bar{X} \pm SE$	\bar{X} Mean $\pm SE$
Khối lượng sống (g)	2725,0 ^a ± 15,1	2408,3 ^b ± 17,5
Khối lượng thân thịt (g)	1946,7 ± 13,1	1683,3 ± 12,0
Tỷ lệ thân thịt (%)	71,37 ^a ± 0,35	69,9 ^b ± 0,39
Tỷ lệ thịt đùi (%)	22,54 ^a ± 0,50	21,09 ^b ± 0,81
Tỷ lệ thịt lườn (%)	21,63 ^a ± 0,61	19,87 ^b ± 0,47
Tỷ lệ thịt đùi+ lườn (%)	44,18 ^a ± 0,95	40,97 ^b ± 0,78

Ghi chú: Các giá trị trên cùng một hàng nếu có các chữ cái khác nhau là sai khác có ý nghĩa thống kê (P < 0,05).

Ảnh hưởng của bổ sung TKS- Men tiêu hóa sống cao tảo đến chất lượng thịt: Kết quả theo dõi các chỉ tiêu về chất lượng thịt ở gà F₁

(Hồ x Lương Phượng) lúc 14 tuần tuổi được thể hiện ở bảng 6.

Bảng 6. Chất lượng thịt của gà F₁ (Hồ x Lương Phượng) ở 14 tuần tuổi (n = 6)

Chỉ tiêu	Lô thí nghiệm	Lô đối chứng
	\bar{X} Mean $\pm SE$	Mean $\bar{X} \pm SE$
pH ₁₅	6,10 ± 0,06	6,04 ± 0,07
pH ₂₄	5,96 ± 0,09	5,87 ± 0,07
L*	50,31 ± 0,35	50,65 ± 0,29
a*	11,61 ± 0,34	11,84 ± 0,38
b*	13,3 ± 0,36	13,06 ± 0,4
Tỷ lệ mất nước bảo quản (%)	2,35 ± 0,13	2,49 ± 0,26
Tỷ lệ mất nước chế biến (%)	20,06 ± 0,32	20,16 ± 0,43
Độ dai của thịt (N)	22,95 ± 0,44	22,76 ± 0,37

Giá trị pH₁₅ và pH₂₄ cơ lườn ở gà sau khi mổ khảo sát tại các thời điểm 15 phút và 24 giờ sau bảo quản ở lô thí nghiệm và đối chứng: pH₁₅ là 6,10 và 6,04 và pH₂₄ lần lượt là 5,96 và 5,87, sự sai khác này là không có ý nghĩa thống kê (P > 0,05). Kết quả nghiên cứu tương đương với kết quả của một số tác giả giá trị pH₁₅ và pH₂₄ ở cơ lườn gà lai (White Lueyang (WL) × AA) nuôi ở Trung Quốc là 6,53 và 6,05 (Liu và Niu, 2008); gà Shanghai

6,02 và 5,71 và gà lai (Thái địa phương × BPR) nuôi ở Thái Lan là 6,06 và 6,02 (Jaturasitha và cs., 2008); ở gà địa phương Hàn Quốc là 6,41 và 5,93 (Yu và cs., 2005).

Màu sáng (L*), màu đỏ (a*) và màu vàng (b*) thịt cơ lườn của gà ở 2 nghiệm thức là tương đương nhau. Các chỉ số này ở lô thí nghiệm lần lượt là 50,31; 11,61; 13,3 và ở lô đối chứng là 50,65; 11,84; 13,06 (P > 0,05).

Tỷ lệ mất nước bảo quản, tỷ lệ mất nước chế biến ở gà thí nghiệm là 2,35% và 20,06%; lô đối chứng là 2,49% và 20,16%. Kết quả nghiên cứu này tương đương kết quả của các tác giả Mehaffey và cs. (2006), tỷ lệ mất nước bảo quản và mất nước chế biến ở năm dòng gà broiler 2,17 - 5,13 và 21,1 - 25,15%; nghiên cứu của Schilling và cs. (2005) trên gà broiler tỷ lệ mất nước chế biến và mất nước tổng là 17,9 % và 21,92 %; Bùi Hữu Đoàn và Hoàng Thanh (2011) tỷ lệ mất nước chế biến của gà Mía-Hồ-Lương Phượng là 19,56%.

Độ dai của thịt gà lô thí nghiệm và lô đối chứng lần lượt là 22,95N và 24,76N. Kết quả nghiên cứu này tương đương công bố của Bùi Hữu Đoàn (2010) ở gà F₁ (Hồ - Lương Phượng), Bùi Hữu Đoàn và Hoàng Thanh (2011) ở gà Mía-Hồ-Lương Phượng.

Hiệu quả kinh tế khi bổ sung TKS-Men tiêu hóa sống cao tòi trong khẩu phần ăn gà F₁ (Hồ x Lương Phượng) được thể hiện qua bảng 7.

Bảng 7. Hiệu quả kinh tế khi bổ sung TKS- Men tiêu hóa sống cao tòi trong khẩu phần ăn cho gà F₁ (Hồ x Lương Phượng) (Đồng)

Danh mục	Lô thí nghiệm (n = 150)	Lô đối chứng (n = 150)
Phản chi		
Giống	2.550.000	2.550.000
Thức ăn	11,368,947	10,701,850
Chế phẩm	360.000	0
Vaccin, thuốc thú y	1.450.000	1.744.600
Điện nước	1.000.000	1.000.000
Vật liệu rẻ tiền và khấu hao chuồng trại	622.500	622.500
Tổng chi	17.351.447	16.618.950
Phản thu		
Tổng khối lượng cuối kỳ	401,9	357,3
Giá bán gà	55.000	55.000
Tổng thu	22.104.500	19.651.500
Thu - chi (150 con)	4.753.053	3.032.550
So sánh thu nhập với ĐC (%)	157	100

Như vậy, bổ sung TKS- Men tiêu hóa sống cao tòi vào thức ăn cho gà F₁ (Hồ x Lương Phượng) nuôi thương phẩm không những làm tăng tốc độ sinh trưởng và giảm tiêu tốn thức ăn mà còn đem lại hiệu quả kinh tế cao hơn 57%.

4. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

Kết luận

Bổ sung chế phẩm TKS- Men tiêu hóa sống cao tòi với liều lượng 0,2% vào khẩu phần ăn cho gà F₁ (Hồ x Lương Phượng) có tác dụng làm tăng khối lượng sống của gà lúc 14 tuần tuổi 10,96%, tăng khối lượng giai đoạn 0 - 14 tuần tuổi cao hơn 11,18%; lượng thức ăn thu nhận giai đoạn 0 - 14 tuần tuổi cao hơn 4,66%; tiêu tốn thức ăn/kg TKL thấp hơn 5,22% so với lô đối chứng.

Sử dụng chế phẩm TKS-Men tiêu hóa sống cao tòi nâng cao tỷ lệ thân thịt, tỷ lệ thịt đùi, tỷ lệ thịt lườn là 1,47; 1,35 và 1,76%. Chất lượng thịt tốt thông qua pH₁₅, pH₂₄, màu sắc thịt, tỷ lệ mất nước bảo quản, tỷ lệ mất chế biến và độ dai.

Bổ sung TKS-Men tiêu hóa sống cao tòi vào thức ăn cho gà F₁ (Hồ x Lương Phượng) nuôi thương phẩm đem lại hiệu quả kinh tế cao hơn 57%.

Đề nghị

Đề nghị bổ sung TKS-Men tiêu hóa sống cao tòi trong chăn nuôi gà thịt.



TÀI LIỆU THAM KHẢO

* Tiếng Việt

- Bùi Hữu Đoàn và Nguyễn Văn Lưu (2006). Một số đặc điểm sinh học và khả năng sản xuất của gà Hồ. Tạp chí Khoa học và Kỹ thuật Nông nghiệp. 4: 95-99.
- Bùi Hữu Đoàn (2010). Đánh giá khả năng sản xuất và chất lượng thịt của gà lai F1(Hồ x Lương Phượng). Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn. 5: 60-64.
- Bùi Hữu Đoàn, Hoàng Thanh (2011). Khả năng sản xuất và chất lượng thịt của tổ hợp gà kinh tế 3 giống (Mía- Hồ - Lương Phượng). Tạp chí Khoa học và Phát triển. 9(6): 941-947.
- Phạm Kim Đăng, Nguyễn Đình Trình, Nguyễn Hoàng Thịnh, Nguyễn Thị Phương Giang và Nguyễn Bá Tiếp (2016). Ảnh hưởng của probiotic bacillus dạng bào tử chịu nhiệt đến sinh trưởng, một số vi khuẩn và hình thái vi thể biểu mô đường ruột gà Ross 308 sau nở đến 45 ngày tuổi. Tạp chí Khoa học kỹ thuật Chăn nuôi. 205: 37-42.
- Trần Đức Hoàn, Phạm Thị Quyên, Nguyễn Văn Lưu, Nguyễn Thị Khánh Linh (2020). Hiệu quả chế phẩm Lactozym trong sinh trưởng, năng suất và chất lượng thịt ở gà. Tạp chí Khoa học công nghệ Chăn nuôi, 110: 41-54.
- Lâm Thái Hùng và Nguyễn Hoàng Quý (2018). Ảnh hưởng của Probiotics lên hiệu quả sử dụng thức ăn và chỉ tiêu mổ khảo sát gà Ác 0 - 8 tuần tuổi. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Trà Vinh.
- Lã Văn Kính (2012). Nghiên cứu một số chế phẩm có nguồn gốc thảo dược trong chăn nuôi lợn và gia cầm. Báo cáo tổng kết đề tài.
- Nguyễn Thị Thúy My, Trần Thanh Vân, Đỗ Thị Kiều Duyên (2017). Ảnh hưởng của việc bổ sung chế phẩm M-feed đến sức sản xuất thịt của gà F1 (Ri x Lương Phượng) nuôi nhốt tại Thái Nguyên. Tạp

chí Khoa học và Công nghệ. 164(4): 97-102.

- Hoàng Thị Anh Phương và Nguyễn Văn Hoài (2020). Ảnh hưởng của bổ sung bột tỏi đến khả năng sinh trưởng và sức kháng bệnh của gà. Tạp chí Khoa học công nghệ Chăn nuôi. 117: 49-57.
- Hồ Trung Thông, Ngô Quốc Cường và Lê Nữ Anh Thư (2016). Ảnh hưởng của bổ sung Probiotic vào khẩu phần ăn đến sinh trưởng và tiêu tốn thức ăn của gà Ri lai nuôi thịt. Tạp chí khoa học kỹ thuật Chăn nuôi.

* Tiếng nước ngoài

- Barton - Gate P., Warriss P. D., Brown S. N. and Lambooij B. (1995). Methods of improving pig welfare and meat quality by reducing stress and discomfort before slaughter - methods of assessing meat quality, Proceeding of the EU - Seminar, Mariensee. 22-33.
- Cabaraux J. F., Hornick J. L., Dufransne I., Clinquart A., Istasse L. (2003). Engraissement de la femelle de réforme Blanc - Bleu Belge cularde: performances zootechniques, caractéristiques de la carcasse et qualité de la viande. Ann. Méd. Vet. 147: 423 - 431.
- Clinquart A. (2004a). Instruction pour la mesure du pH dans la viande de porc, Département des Sciences des Denrées Alimentaires, Faculté de Médecine Vétérinaire, Université de Liège. 1 - 11.
- Clinquart A. (2004b). Instruction pour la mesure de la couleur de la viande de porc par spectrophotométrie, Département des Sciences des Denrées Alimentaires, Faculté de Médecine Vétérinaire, Université de Liège 1-7.
- Jaturasitha. S., Kayan. A and Wicke. M. (2008). Carcass and meat characteristics of male chickens between Thai indigenous compared with improved layer breeds and their crossbred. Arch. Tierz. 51 (3). 283-294.

- Liu. F and Niu. Z. (2008). Carcass Quality of Different Meat - Typed Chickens When Achieve a Common Physiological Body Weight. *International Journal of Poultry Science*. 7 (4): 319-322.
- Mehaffey. J. M., S. P. Pradhan., J. F. Meullenet., J. L. Emmert., S. R. McKee. and C. M. Owens (2006). Meat Quality Evaluation of Minimally Aged Broiler Breast Fillets from Five Commercial Genetic Strains. *Poultry Science*. 85: 902-908.
- Papatsiros V.G., Tzika E.D., Papaioannou D.S., Alexopoulos C., Tassis P.D. and Kyriakis S.C. (2009). Effect of origanum vulgaris and allium sativum extracts for the control of proliferative enteropathy in weaning pigs. *Polish Journal of Veterinary Science*.
- Schilling, M.W; S.p. Daigle, C.Z. Alvarado, N.G. Marriott and H.Wang (2005). Effects of collagen addition on the functionality of PSE-like and normal broiler breast meat in a chunked and formed deli roll. *Journal of Muscle Foods*.
- Yu. L.H., E.S. Lee., J.Y. Jeong., H.D. Paik., J.H. Choi and C.J. Kim (2005), "Effects of thawing temperature on the physicochemical properties of pre-rigor frozen chicken breast and leg muscles". *Meat Science*. 71: 375-382.



ẢNH HƯỞNG CÁC MỨC BỔ SUNG TANIN ĐẾN HIỆU QUẢ CHĂN NUÔI GÀ THỊT

Vũ Việt Anh¹, Nguyễn Thị Phương¹, Nguyễn Đức Điện^{1*},
Đương Thanh Bình² và Lê Minh Hải³

Tóm tắt

Nghiên cứu thực hiện từ tháng 9/2020 đến tháng 12/2020 nhằm đánh giá ảnh hưởng của việc bổ sung tanin đến hiệu quả chăn nuôi gà. Tổng số 360 gà được chia hoàn toàn ngẫu nhiên vào 4 nghiệm thức, mỗi nghiệm thức có 90 con chia vào 3 ô chuồng, mỗi ô 30 con. Các nghiệm thức đều được áp dụng cùng quy trình chăn nuôi và phòng bệnh. Nghiệm thức đối chứng gà được ăn bằng thức ăn hỗn hợp hoàn chỉnh không bổ sung tanin, nghiệm thức 1 bổ sung với mức 300 g/tấn thức ăn, nghiệm thức 2 bổ sung 450 g/tấn thức ăn và nghiệm thức 3 là 600 g/tấn thức ăn. Kết quả nghiên cứu cho thấy, khả năng sinh trưởng của gà ở nghiệm 1 có phần cao hơn so với các nghiệm thức còn lại nhưng không có sự sai khác thống kê ($p > 0,05$). Tiêu tốn thức ăn ở nghiệm thức 1 là thấp nhất (2,63 kg), tiếp đến là nghiệm thức 2 và 3, cao nhất là ở nghiệm thức đối chứng (3,09 kg). Việc bổ sung tanin vào trong khẩu phần ăn không làm ảnh hưởng đến năng suất và chất lượng thịt của gà lai Chọi, nhưng đã giúp giảm đáng kể chi phí thức ăn, hạ giá thành sản phẩm và nâng cao hiệu quả kinh tế chăn nuôi. Bổ sung tannin với mức 300 g/tấn thức ăn vào khẩu phần ăn cho gà thịt nuôi thương phẩm mang lại hiệu quả tốt.

Từ khóa: Gà, lai chọi, tanin.

THE EFFECT OF TANNIN SUPPLEMENTATION ON CHICKEN FARMING EFFICIENCY

Abstract

This experiment was conducted from September, 2020 to December, 2020 to evaluate the effect of tannin supplementation on chicken farming efficiency. Total 360 chickens were completely randomized into 4 treatments, 30 chickens per group, and repeated 3 times. The groups were applied the same breeding and disease prevention procedures. The control diet with complete mixed feed without tannin supplementation, Treatment1 supplemented with 300 g/ton of feed, Treatment2 added 450 g/ton of feed and treatment3 added 600 g/ton of feed. The research results showed that the growth ability of chickens in treatment 1 was somewhat higher than in the other treatments but there was not difference significance between treatments ($p > 0.05$). Feed consumption of the experimental group 1 was the lowest (2.63 kg), followed by the experimental group 2 and group 3, and the highest was in the control group (3.09kg). The addition of tannin in the diet did not affect the productivity and chicken meat quality of the hybrid Choi chicken, but it helped to reduce feed costs significantly, lower product costs, and improve the economic efficiency of breeding. 300 g/ton of the tannin is supplied in the chicken feed that is the best effect.

Keywords: Chicken, hybrid Choi chicken, tannin.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hiện nay, vấn đề tồn dư thuốc kháng sinh trong thực phẩm chăn nuôi đang là mối lo ngại chung của toàn xã hội, đặc biệt là đối với người tiêu dùng. Việc sử dụng kháng sinh

sẽ ảnh hưởng trực tiếp đến chất lượng sản phẩm, sức khỏe con người, môi trường và là rào cản lớn đối với các doanh nghiệp xuất khẩu sản phẩm động vật.

¹ Khoa Chăn nuôi, Học viện Nông nghiệp Việt Nam;

² Khoa Chăn nuôi Thú y, Trường Đại học Tây Nguyên;

³ Công ty TNHH MTV Dinh dưỡng Ánh Dương Khang;

* Tác giả liên hệ: Nguyễn Đức Điện; Email: nddien@ttn.edu.vn; ĐT: 0986648718.

Vì vậy, xu hướng chăn nuôi bền vững để tạo ra thực phẩm sạch và an toàn đang được người chăn nuôi quan tâm và mong muốn. Hiện nay, có rất nhiều biện pháp thay thế kháng sinh bổ sung vào thức ăn với mục đích kích thích sinh trưởng, nâng cao năng suất và chất lượng sản phẩm. Sử dụng các chế phẩm như acid hữu cơ, khoáng hữu cơ, enzyme hay các chế phẩm trợ sinh (probiotic), kháng sinh có nguồn gốc thực vật (Peters và cs., 2002; Vũ Duy Giảng, 2009). Trong đó, sử dụng các hoạt chất có nguồn gốc thực vật thay thế kháng sinh là rất cần thiết không những tạo ra các sản phẩm sạch mà còn hạn chế được hiện tượng kháng kháng sinh.

Tanin là các phân tử phytogetic tự nhiên được tìm thấy trong hạt ngũ cốc, hạt dẻ và trái cây, nó có khả năng thay thế kháng sinh trong thức ăn chăn nuôi không chỉ giúp mang lại hiệu quả kinh tế cao mà còn bảo vệ sức khỏe người tiêu dùng, tiết kiệm chi phí và tăng hiệu suất tối ưu. Hợp chất tanin được biết đến với khả năng làm kết tủa protein ở niêm mạc ống tiêu hóa để làm thành một màng bao che niêm mạc. Ngoài ra, nhờ tính sát trùng nhẹ, nó có khả năng làm ức chế sự lên men do vi khuẩn ở đường tiêu hóa và giải độc kim loại nặng.

Chính vì vậy, mục tiêu của nghiên cứu này nhằm đánh giá ảnh hưởng của việc bổ sung tanin đến hiệu quả chăn nuôi gà.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu

Đối tượng thí nghiệm: Tanin (polyphenols) trong chế phẩm Silvafeed do Công ty TNHH

MTV Dinh dưỡng Ánh Dương Khang nhập khẩu và phân phối. Hàm lượng tanin trong chế phẩm là 75%.

Động vật thí nghiệm: Gà lai Chọi từ 01 ngày đến 13 tuần tuổi.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Đánh giá khả năng sinh trưởng

Bố trí thí nghiệm: 360 gà lai Chọi lúc 01 ngày tuổi với tỷ lệ trống mái là 1:1 được chia hoàn toàn ngẫu nhiên vào 4 nghiệm thức (NT), mỗi NT gồm 90 con được nuôi trong 3 ô chuồng như 3 lần lặp lại, mỗi ô gồm 30 con. Thí nghiệm được thực hiện từ tháng 9/2020 đến tháng 12/2020, tại trại thực nghiệm Trường Đại học Tây Nguyên với cùng quy trình chăm sóc và phòng bệnh. Sử dụng thức ăn hỗn hợp hoàn chỉnh và cho ăn tự do với các mức bổ sung tanin khác nhau. Các NT thí nghiệm được trình bày ở bảng 1. Gà được nuôi trên lớp đệm chuồng (dày 15 cm) có bổ sung chế phẩm sinh học. Chế phẩm được hoàn tan vào nước với tỷ lệ 1g chế phẩm trong 10ml nước sau đó phun đều lên thức ăn, để khô ngoài không khí sau đó cho vào bao bảo quản. Thức ăn được cân và ghi chép theo ngày, khối lượng gà được cân theo tuần và được cân cố định vào 1 ngày trong tuần trước khi cho ăn, cân từng cá thể bằng cân điện tử SF 400 với sai số ± 1 g. Các chỉ tiêu theo dõi gồm sinh trưởng tích lũy (gam/con), sinh trưởng tuyệt đối (gam/con/ngày), sinh trưởng tương đối (%) tiêu tốn thức ăn (kg TA/kg tăng KL) và hiệu quả chăn nuôi (Bùi Hữu Đoàn và cs., 2011).

Bảng 1. Các nghiệm thức thí nghiệm

Nghiệm thức TN	Số con/ NT	Lượng bổ sung tanin
Lô đối chứng (ĐC)	90	0
Lô thí nghiệm 1 (NT1)	90	300 g/tấn thức ăn
Lô thí nghiệm 2 (NT2)	90	450 g/tấn thức ăn
Lô thí nghiệm 3 (NT3)	90	600 g/tấn thức ăn

2.2.2. Khảo sát năng suất thịt

Mỗi nghiệm thức mổ khảo sát 6 cá thể gà lai chọi (3 trống, 3 mái) ở thời điểm 13 tuần tuổi để đánh giá năng suất và chất lượng

thịt. Năng suất thịt đánh giá thông qua các chỉ tiêu: khối lượng sống (gam), khối lượng thân thịt (gam), khối lượng thịt đùi (gam), khối lượng thịt ức (gam), khối lượng mỡ bụng

(gam), tỷ lệ thân thịt (%), tỷ lệ thịt đùi (%), tỷ lệ thịt ức (%), tỷ lệ mỡ bụng (%).

2.2.3. Đánh giá chất lượng thịt

Mẫu thịt được đánh giá theo phương pháp của Barton et al. (1996) bao gồm các chỉ tiêu pH (được đo bằng máy đo pH Testo 230 (CHLB Đức). Màu sắc thịt được xác định tại thời điểm sau 24 giờ bảo quản bằng máy đo màu sắc thịt Nippon Denshoker Handy Colorimeter NR - 3000 (Nhật Bản). Độ mất nước của thịt gồm mất nước bảo quản và mất nước sau chế biến.

2.2.4. Ước tính hiệu quả kinh tế

Hiệu quả chăn nuôi được ước tính sơ bộ theo công thức:

$$\text{Lợi nhuận} = \text{Tổng thu} - \text{Tổng chi.}$$

Trong đó, tổng thu: khối lượng x giá bán và tổng chi: chi thức ăn, giống, thú y và chi khác

2.3. Xử lý số liệu

Số liệu được xử lý theo phương pháp thống kê mô tả bằng phần mềm Excel 2010 và Minitab 16. Số liệu trình bày gồm giá trị

trung bình cộng (Mean) và sai số của số trung bình (SE).

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Sinh trưởng tích lũy của gà lai Chọi từ 1 đến 13 tuần tuổi

Khối lượng cơ thể của gà lai Chọi mới nở ở cả 4 lô thí nghiệm tương đối đồng đều nhau (khoảng 42 g). Sinh trưởng tích lũy tăng dần qua các tuần tuổi ở các lô thí nghiệm với mức bổ sung tanin khác nhau. Cụ thể, kết thúc giai đoạn úm (4 tuần tuổi) khối lượng trung bình ở lô đối chứng là 334,9 g, lô thí nghiệm 1 là 319,9 g, lô thí nghiệm 2 là 326,1 g và lô thí nghiệm 4 đạt 326,6 g. Tại thời điểm kết thúc, khối lượng gà trung bình ở lô thí nghiệm 2 với mức bổ sung 300 g tanin/tấn đạt cao nhất là 1.860,1 g, tiếp đến là lô đối chứng là 1817,6 g, lô thí nghiệm 4 với mức bổ sung 600 g tanin là 1803,4g và thấp nhất là lô thí nghiệm 2 với mức bổ sung 450 g tanin/tấn thức ăn. Tuy có sự khác nhau về sinh trưởng tích lũy ở các lô thí nghiệm nhưng không có sự sai khác thống kê ($P > 0,05$).

Bảng 2. Sinh trưởng tích lũy của gà lai Chọi giai đoạn từ 1 đến 13 tuần tuổi (g; $n = 90$)

Tuần tuổi	ĐC	NT1	NT 2	NT3	P-value
1	81,9 ± 2,2	85,8 ± 1,7	83,7 ± 2,6	86,3 ± 1,5	0,43
2	146,4 ± 4,4	137,7 ± 3,7	132,9 ± 4,5	133,4 ± 3,8	0,08
3	229,9 ± 7,1	217,8 ± 7,5	207,8 ± 6,4	229,0 ± 5,2	0,06
4	334,9 ± 11,8	319,9 ± 11,3	326,1 ± 9,5	326,6 ± 13,8	0,84
5	480,4 ± 7,0	459,0 ± 7,8	461,6 ± 5,6	485,3 ± 7,7	0,73
6	615,9 ± 3,9	620,5 ± 9,4	632,2 ± 4,1	648,5 ± 10,9	0,70
7	780,2 ± 9,6	807,2 ± 6,8	779,6 ± 5,9	806,0 ± 9,7	0,82
8	967,9 ± 14,0	981,4 ± 19,3	942,4 ± 15,5	977,6 ± 10,0	0,68
9	1162,5 ± 14,3	1175,3 ± 9,6	1137,8 ± 9,1	1165,9 ± 15,1	0,80
10	1325,9 ± 13,8	1326,3 ± 15,6	1302,3 ± 18,7	1314,6 ± 13,4	0,96
11	1529,0 ± 14,9	1534,3 ± 15,1	1503,4 ± 18,2	1513,9 ± 17,4	0,87
12	1682,7 ± 16,2	1690,9 ± 13,7	1653,1 ± 15,7	1664,1 ± 17,6	0,91
13	1817,6 ± 19,0	1860,1 ± 18,6	1778,1 ± 14,6	1803,4 ± 16,5	0,76

Theo tác giả Giang Hồng Tuyền (2013), khi nghiên cứu một số yếu tố ảnh hưởng của gà lai Chọi nuôi theo phương thức thả vườn cho biết, tại thời điểm 13 tuần tuổi con mái đạt khối lượng 1.622,35 g, con trống là

2.225,15 g. Phùng Đức Tiến và cs. (2015) kết quả nghiên cứu về khả năng sản xuất của tổ hợp lai gà lai Chọi x Lương Phượng cho thấy, lúc 01 ngày tuổi có khối lượng trung bình là

37,31 g; đến 4 tuần tuổi thì khối lượng đạt 455,73 g và khi kết thúc 14 tuần tuổi đạt 2.102,09 g. Kết quả này cũng tương tự với nghiên cứu của Nguyễn Thị Thanh Hà (2013). Như vậy, có thể thấy việc bổ sung tanin không ảnh hưởng nhiều đến khả năng sinh trưởng của đàn gà lai Chọi thí nghiệm.

3.2. Sinh trưởng tuyệt đối của gà lai Chọi từ 1 đến 13 tuần tuổi

Sinh trưởng tuyệt đối của đàn gà ở cả 4 lô thí nghiệm có xu hướng tăng dần từ tuần 1 đến tuần 9, đạt cao nhất ở giai đoạn tuần 9 - 10 và giảm dần đến tuần 13. Cụ thể, ở giai đoạn từ tuần 9 - 10 sinh trưởng tích lũy ở lô đối chứng là 29,0 g/con/ngày; lô thí nghiệm 1 là 29,7 g/con/ngày; lô thí nghiệm 2 đạt 28,7 g/con/ngày và lô thí nghiệm 3 là 28,5

g/con/ngày. Trung bình cho cả giai đoạn sinh trưởng tuyệt đối ở lô thí nghiệm 2 đạt cao nhất (21,1 g), tiếp đến là lô đối chứng (20,4 g), 2 lô thí nghiệm 2 và 3 bằng nhau (20,2 g). Tuy có sự khác nhau về mức sinh trưởng tuyệt đối ở các lô thí nghiệm nhưng không có sự sai khác thống kê ($p > 0,05$). Kết quả nghiên cứu này tương đương với tác giả Phùng Đức Tiến & cs. (2015), sinh trưởng tuyệt đối trung bình của gà lai Chọi lúc 10 tuần tuổi cao nhất đạt 32,48 g/con/ngày và trung bình cả giai đoạn là 21,07 g/con/ngày. Theo tác giả Nguyễn Thị Thanh Hà (2013) sinh trưởng tuyệt đối của tổ hợp lai giữa gà Chọi với gà Lương Phượng là 22,91 g/con/ngày. So với nghiên cứu của tác giả Phạm Công Hoàng (2010) thì kết quả của chúng tôi là cao hơn.

Bảng 3. Sinh trưởng tuyệt đối của gà lai Chọi từ 1 đến 13 tuần tuổi (g/con/ngày; $n = 3$)

Giai đoạn (Tuần tuổi)	ĐC	NT 1	NT 2	NT 3	P-value
1 - 2	9,2 ± 0,7	7,4 ± 0,6	7,0 ± 0,8	6,7 ± 0,5	0,43
2 - 3	11,9 ± 1,2	11,4 ± 1,1	10,7 ± 1,2	13,6 ± 0,9	0,31
3 - 4	15,0 ± 1,8	14,5 ± 1,7	16,9 ± 1,9	13,9 ± 2,0	0,71
4 - 5	18,5 ± 3,0	20,4 ± 4,7	19,9 ± 3,0	21,1 ± 2,6	0,96
5 - 6	19,3 ± 4,2	23,1 ± 4,7	23,1 ± 4,7	23,3 ± 4,8	0,87
6 - 7	23,4 ± 3,5	26,6 ± 4,8	21,0 ± 4,9	22,5 ± 5,0	0,78
7 - 8	26,8 ± 3,4	24,8 ± 2,7	23,2 ± 1,9	24,5 ± 5,0	0,90
8 - 9	27,8 ± 3,9	27,6 ± 4,2	27,9 ± 6,2	26,9 ± 7,2	0,96
9 - 10	29,0 ± 5,2	29,7 ± 6,1	28,7 ± 10,1	28,5 ± 12,0	0,86
10 - 11	22,6 ± 5,2	21,7 ± 6,6	24,6 ± 6,3	20,6 ± 4,4	0,92
11 - 12	21,9 ± 4,7	22,3 ± 9,77	21,3 ± 8,4	21,4 ± 7,2	0,87
12 - 13	19,2 ± 6,0	24,1 ± 6,6	17,8 ± 6,7	19,9 ± 6,5	0,76
Trung bình	20,4 ± 1,7	21,1 ± 1,9	20,2 ± 1,8	20,2 ± 1,7	0,98

Như vậy, việc bổ sung tanin với mức từ 300 g/tấn đến 600 g/tấn thức ăn không làm ảnh hưởng tới khả năng tăng trọng của gà so với lô đối chứng, không bổ sung ($P > 0,05$).

3.3. Sinh trưởng tương đối gà lai Chọi từ 1 đến 13 tuần tuổi

Kết quả về sinh trưởng tương đối của gà lai Chọi ở các lô thí nghiệm cao nhất ở giai đoạn tuần (tuần 1 - 2), sau đó thì giảm dần qua các tuần tuổi và giảm mạnh từ tuần thứ 11 trở đi. Không có sự sai khác thống kê về chỉ tiêu này ở các lô thí nghiệm với mức

bổ sung tanin khác nhau. Cụ thể, ở thời điểm kết thúc thí nghiệm sinh trưởng tương đối ở các lô đối chứng, NT1, NT2, NT3 lần lượt là 7,7%; 9,9%; 7,2% và 8,4%. Theo tác giả Phùng Đức Tiến & cs. (2015) thời gian mô tối ưu về kinh tế ở gà lai Chọi x Lương Phượng là tuần tuổi thứ 11, tuy nhiên để đáp ứng được thị hiếu của người tiêu dùng thì nên giết thịt

muộn hơn từ 2 đến 3 tuần tuổi. Nguyễn Thị Thanh Hà (2013) cho biết sinh trưởng tương đối của gà lai (Chọi x Lương Phượng) lúc 12 tuần tuổi là 8,54%. Cũng theo tác giả Phạm Công Hoàng (2010) kết quả về chỉ tiêu này là 8,88% lúc 12 tuần tuổi. Như vậy, kết quả

về tốc độ sinh trưởng tương đối trong nghiên cứu của chúng tôi cao hơn so với 2 tác giả trên. Khi thời gian nuôi càng kéo dài thì tốc độ sinh trưởng tương đối càng giảm, do vậy người chăn nuôi cần phải định thời điểm giết thịt hợp lý để hiệu quả kinh tế đạt cao nhất.

Bảng 4. Sinh trưởng tương đối của gà lai Chọi từ 1 đến 13 tuần tuổi (%; $n=3$)

Giai đoạn (Tuần tuổi)	ĐC	NT1	NT2	NT3	<i>P-value</i>
1 - 2	58,0 ± 3,5	54,9 ± 2,7	53,8 ± 3,6	50,3 ± 2,3	0,42
2 - 3	43,7 ± 4,5	43,8 ± 4,0	43,5 ± 4,9	52,7 ± 3,3	0,34
3 - 4	36,3 ± 4,0	37,3 ± 4,1	43,6 ± 4,9	31,4 ± 6,8	0,41
4 - 5	30,9 ± 4,9	32,1 ± 11,4	35,6 ± 5,5	35,2 ± 4,1	0,95
5 - 6	24,1 ± 5,3	32,9 ± 8,6	30,5 ± 5,1	28,7 ± 4,2	0,76
6 - 7	23,4 ± 5,0	25,7 ± 4,9	20,9 ± 4,8	21,1 ± 4,8	0,88
7 - 8	22,1 ± 2,8	20,1 ± 2,5	19,2 ± 1,8	19,6 ± 0,8	0,77
8 - 9	18,9 ± 2,7	18,0 ± 2,8	18,7 ± 4,2	17,4 ± 4,7	0,99
9 - 10	12,4 ± 2,7	11,3 ± 3,5	13,9 ± 3,6	11,9 ± 2,4	0,94
10 - 11	14,0 ± 2,4	14,7 ± 3,2	13,3 ± 4,9	12,5 ± 5,8	0,98
11 - 12	9,3 ± 1,9	9,1 ± 4,6	10,2 ± 3,9	10,3 ± 3,3	0,93
12 - 13	7,7 ± 2,6	9,9 ± 3,0	7,2 ± 2,9	8,4 ± 2,7	0,91

3.4. Hệ số chuyển hóa thức ăn (FCR)

Kết quả về tiêu tốn thức ăn/kg tăng khối lượng (FCR) ở bảng 4 cho thấy có sự khác nhau giữa các lô thí nghiệm qua từng tuần tuổi. FCR trung bình ở NT 1 là thấp nhất 2,63; tiếp đến NT 2 và NT 3; cao nhất là ở NT đối chứng là 3,09, sự khác biệt này có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$). Theo chúng tôi, nguyên nhân dẫn đến điều này có thể là do tanin có tác dụng se niêm mạc ruột và làm giảm nhu động đường ruột nên thức ăn sẽ ở trong đường tiêu hóa lâu hơn nên tăng khả năng tiêu hóa dẫn tới nâng cao hiệu quả sử dụng thức ăn, tuy nhiên nếu bổ sung ở mức cao sẽ gây rối loạn tiêu hóa. Với kết quả thí nghiệm thu được cho thấy bổ sung ở mức 300g chế phẩm Silvafeed làm tăng hiệu quả sử dụng thức ăn của gà.

Theo Phạm Công Hoàng (2010), gà Chọi nuôi theo phương thức bán chăn thả có mức tiêu tốn thức ăn ở tuần tuổi 1 là 1,6 và ở tuần tuổi thứ 13 là 4,97 kg. Nguyễn Thị Thanh Hà (2013) cho biết kết thúc lúc 12 tuần tuổi thì tiêu tốn thức ăn cộng dồn cho 1 kg

tăng khối lượng của tổ hợp gà lai F_1 (Chọi và gà Lương Phượng) là 2,84 kg.

3.5. Ước tính hiệu quả kinh tế

Hiệu quả kinh tế là mục tiêu quan trọng nhất của người chăn nuôi. Tổng chi phí bao gồm con giống, thức ăn, vắc xin, thuốc thú y, chi phí điện nước. Kết quả ước tính hiệu quả kinh tế được thể hiện ở Bảng 5.

Kết quả cho thấy chi phí thức ăn cao nhất là ở lô đối chứng 4.964.100 đồng và thấp nhất ở NT1 với mức bổ sung 300 g/tấn thức ăn là 4.460.100 đồng. Bên cạnh đó, việc bổ sung tanin làm giảm chi phí sử dụng thuốc kháng sinh trong chăn nuôi. Chính vì vậy mà lợi nhuận thu được ở NT1 là 1.514.900 đồng, tiếp đến là NT 3 (1.019.900 đồng), NT 2 là 954.100 đồng và thấp nhất ở lô đối chứng (710.900 đồng). Như vậy, bổ sung tanin vào khẩu phần ăn của gà lai Chọi cho hiệu quả kinh tế cao hơn so với lô đối chứng, trong 3 NT bổ sung thì bổ sung mức 300 g/tấn thức ăn cho hiệu quả tốt nhất với mức lãi/con là 16.832 đồng.

Bảng 5. Hệ số chuyển hóa thức ăn của đàn gà lai Chọi

Giai đoạn (Tuần tuổi)	ĐC	NT 1	NT 2	NT 3
0 - 1	1,98 ± 0,05	1,5 ± 0,03	1,71 ± 0,07	1,4 ± 0,04
1 - 2	1,32 ± 0,04	1,41 ± 0,05	1,57 ± 0,12	1,33 ± 0,06
2 - 3	1,72 ± 0,04	1,64 ± 0,03	1,88 ± 0,05	1,62 ± 0,02
3 - 4	1,54 ± 0,03	1,87 ± 0,04	1,49 ± 0,02	1,51 ± 0,03
4 - 5	2,25 ± 0,02	2,08 ± 0,05	1,97 ± 0,03	2,06 ± 0,01
5 - 6	2,67 ± 0,09	2,12 ± 0,01	1,93 ± 0,09	2,03 ± 0,05
6 - 7	3,07 ± 0,03	2,23 ± 0,14	3,27 ± 0,11	3,13 ± 0,03
7 - 8	3,01 ± 0,05	2,67 ± 0,03	3,08 ± 0,05	3,02 ± 0,04
8 - 9	3,33 ± 0,13	2,73 ± 0,05	2,97 ± 0,06	2,97 ± 0,03
9 - 10	4,79 ± 0,05	3,74 ± 0,05	3,33 ± 0,26	4,65 ± 0,28
10 - 11	4,74 ± 0,03	3,99 ± 0,04	4,59 ± 0,02	4,79 ± 0,02
11 - 12	4,65 ± 0,04	4,20 ± 0,14	4,59 ± 0,02	4,64 ± 0,03
12 - 13	5,12 ± 0,2	3,92 ± 0,03	5,75 ± 0,05	5,15 ± 0,22
TB	3,09^a ± 0,10	2,63^b ± 0,10	2,93^a ± 0,08	2,94^a ± 0,05

Ghi chú: các giá trị trung bình có chữ cái khác nhau thì sai khác có ý nghĩa ($P < 0,05$)

3.6. Năng suất và chất lượng thịt gà lai Chọi

3.6.1. Năng suất thịt của gà lai Chọi

Kết quả về năng suất thịt của gà lai Chọi được trình bày ở Bảng 6. Năng suất thịt của gà lai Chọi tại thời điểm khảo sát ở các

lô thí nghiệm tương đương nhau. Tỷ lệ thân thịt của gà lai Chọi ở lô đối chứng là 71,45%, NT 1 là 72,02%, NT 2 là 70,68% và NT 3 là 71,29%. Tỷ lệ thịt đùi, tỷ lệ thịt ức, tỷ lệ mỡ ở các NT nằm trong khoảng tương ứng là 19,10 - 20,14%; 13,05 - 13,69% và 0,31 - 0,38%.

Bảng 6. Ước tính hiệu quả kinh tế của gà lai Chọi (VNĐ)

Chỉ tiêu	ĐC	NT1	NT2	NT3
Khoản Chi				
Số giống (con)	90	90	90	90
Giá giống	6.000	6.000	6.000	6.000
Tiền giống	540.000	540.000	540.000	540.000
Thức ăn (kg)	496,41	446,01	470,59	473,01
Giá thức ăn trung bình	10.000	10.000	10.000	10.000
Tiền thức ăn	4.964.100	4.460.100	4.705.900	4.730.100
Vắc xin (3)	350.000	350.000	350.000	350.000
Thuốc thú y	420.000	300.000	300.000	300.000
Chi phí điện, nước	350.000	350.000	350.000	350.000
Tổng chi	6.624.100	6.000.100	6.245.900	6.270.100
Khoản thu				
Khối lượng gà	163	167	160	162
Giá bán	45.000	45.000	45.000	45.000
Tổng thu	7.335.000	7.515.000	7.200.000	7.290.000
Lợi nhuận	710.900	1.514.900	954.100	1.019.900
Lãi/con	7.898	16.832	10.601	11.332

3.6. Năng suất và chất lượng thịt gà lai Chọi

3.6.1. Năng suất thịt của gà lai Chọi

Kết quả về năng suất thịt của gà lai Chọi được trình bày ở Bảng 6. Năng suất thịt của gà lai Chọi tại thời điểm khảo sát ở các

lô thí nghiệm tương đương nhau. Tỷ lệ thân thịt của gà lai Chọi ở lô đối chứng là 71,45%, NT 1 là 72,02%, NT 2 là 70,68% và NT 3 là 71,29%. Tỷ lệ thịt đùi, tỷ lệ thịt ức, tỷ lệ mỡ ở các NT nằm trong khoảng tương ứng là 19,10 - 20,14%; 13,05 - 13,69% và 0,31 - 0,38%.

Bảng 7. Năng suất thịt của gà lai Chọi (n = 6)

Chỉ tiêu	ĐC	NT 1	NT 2	NT 3
	Mean ± SE	Mean ± SE	Mean ± SE	Mean ± SE
Khối lượng sống (g)	1816,70 ± 23,30	1877,7 ± 29,70	1907,00 ± 24,30	1857,30 ± 42,20
Khối lượng thân thịt (g)	1297,80 ± 7,50	1352,50 ± 29,90	1347,90 ± 26,40	1321,70 ± 20,20
Tỷ lệ thân thịt (%)	71,45 ± 0,96	72,02 ± 0,90	70,68 ± 1,16	71,29 ± 2,76
Khối lượng thịt đùi (g)	248,19 ± 5,44	270,0 ± 15,70	257,03 ± 7,20	266,00 ± 17,90
Khối lượng thịt ức (g)	177,82 ± 5,89	180,97 ± 4,00	175,42 ± 9,00	177,82 ± 8,86
Khối lượng mỡ bụng (g)	4,83 ± 0,26	4,16 ± 0,12	4,20 ± 0,11	4,86 ± 0,21
Tỷ lệ thịt đùi (%)	19,12 ± 0,39	20,03 ± 1,61	19,10 ± 0,90	20,14 ± 1,45
Tỷ lệ thịt ức (%)	13,69 ± 0,39	13,38 ± 0,19	13,05 ± 0,93	13,44 ± 0,48
Tỷ lệ mỡ bụng (%)	0,38 ± 0,06	0,33 ± 0,03	0,31 ± 0,04	0,35 ± 0,02

Phạm Công Hoàng (2010) cho biết tỷ lệ thân thịt của gà Chọi tại thời điểm giết thịt 120 ngày là 75,26%. Cũng nghiên cứu về chỉ tiêu này theo tác giả Nguyễn Thị Thanh Hà (2013) gà trống đạt 73,39%, gà mái đạt 70,26% và tính chung bình là 71,82%. Như vậy kết quả của chúng tôi tương đương so với Nguyễn Thị Thanh Hà (2013) và thấp hơn kết quả Phạm Công Hoàng (2010). Việc bổ sung tanin vào trong khẩu phần thức ăn không làm ảnh hưởng đến năng suất thịt của gà lai Chọi ở các lô thí nghiệm.

3.6.2. Chất lượng thịt của gà lai Chọi

Kết quả về chất lượng thịt của gà lai Chọi cho thấy, việc bổ sung tanin không làm ảnh hưởng đến chất lượng thịt ở các lô thí nghiệm so với lô đối chứng. Giá trị pH của thịt đùi và thịt ức nằm trong khoảng từ 5,44 - 5,68. Các chỉ tiêu về màu sáng (L), màu đỏ (a), màu vàng (b) của thịt đùi và thịt lườn cũng tương đương nhau ở cả 4 lô thí nghiệm. Tỷ lệ mất nước bảo quản từ 3,75 - 4,70%; tỷ lệ mất nước sau chế biến 20,15-23,38%.

Bảng 8. Chất lượng thịt của gà lai Chọi (n = 6)

Chỉ tiêu	ĐC		NT1		NT2		NT3	
	Thịt ức	Thịt đùi	Thịt ức	Thịt đùi	Thịt ức	Thịt đùi	Thịt ức	Thịt đùi
pH	5,48 ± 0,18	5,47 ± 0,04	5,44 ± 0,10	5,49 ± 0,18	5,49 ± 0,09	5,68 ± 0,06	5,46 ± 0,13	5,52 ± 0,01
L*	55,92 ± 0,84	48,63 ± 1,37	54,31 ± 1,00	49,40 ± 0,94	55,99 ± 0,14	49,27 ± 0,94	54,16 ± 0,23	49,44 ± 0,91
a*	10,94 ± 0,23	17,69 ± 0,60	11,04 ± 0,41	18,10 ± 0,39	10,69 ± 0,06	17,86 ± 0,55	10,86 ± 0,04	17,37 ± 1,07
b*	12,61 ± 0,79	10,86 ± 0,89	12,13 ± 0,44	9,28 ± 1,26	11,57 ± 0,78	9,74 ± 0,26	13,04 ± 0,44	9,25 ± 0,51
TLMNBQ	3,75 ± 0,25	4,30 ± 0,98	3,95 ± 0,35	4,60 ± 0,12	3,61 ± 0,35	4,12 ± 0,56	3,85 ± 0,65	4,70 ± 0,67
TLMNSCB	20,77 ± 0,55	22,73 ± 0,38	21,10 ± 0,04	22,98 ± 0,02	20,15 ± 0,04	22,98 ± 0,02	21,00 ± 0,77	23,38 ± 0,37

(TLMNBQ (%): Tỷ lệ mất nước bảo quản; TLMNSCB(%): Tỷ lệ mất nước sau chế biến).

Theo Nguyễn Thị Thanh Hà (2013), tỷ lệ mất nước bảo quản của gà lai Chọi từ 2,25 - 2,41%; tỷ lệ mất nước sau chế biến 22,20 - 22,79%. Theo Schilling và cs. (2008), tỷ lệ mất nước chế biến và mất nước tổng của thịt gà lần lượt là 17,9 - 19% và 21,92 - 22,65%. Như vậy, các chỉ tiêu về chất lượng thịt của gà lai Chọi trong nghiên cứu này là bình thường và nằm trong giới hạn về chất lượng thịt gà so với các nghiên cứu khác.

4. KẾT LUẬN

Bổ sung tanin vào trong khẩu phần ăn không làm ảnh hưởng đến năng suất và chất lượng thịt của gà lai Chọi, nhưng đã giúp giảm chi phí thức ăn và thuốc thú y đáng kể, từ đó hạ giá thành sản phẩm và nâng cao hiệu quả kinh tế chăn nuôi.

Nên bổ sung với mức 300 g/tấn thức ăn tanin vào khẩu phần ăn cho gà để có hiệu quả tốt nhất.

LỜI CẢM ƠN

Nhóm tác giả xin chân thành cảm ơn Công ty TNHH MTV Dinh dưỡng Ánh Dương Khang đã hỗ trợ kinh phí để hoàn thành nghiên cứu này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

* Tiếng Việt

Bùi Hữu Đoàn, Nguyễn Thị Mai, Nguyễn Thanh Sơn và Nguyễn Huy Đạt (2001). Các chỉ tiêu dùng trong nghiên cứu chăn nuôi gia cầm. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.

Giang Hồng Tuyên (2013). Một số yếu tố ảnh hưởng đến khả năng sinh trưởng của gà lai Chọi nuôi theo phương thức thả vườn tại Minh Tân - Kiến Thụy - Hải Phòng. Tạp chí Trường Đại học Dân lập Hải Phòng. 1-5.

Nguyễn Thị Thanh Hà (2013). Đánh giá khả năng sản xuất thịt và hiệu quả kinh tế của gà lai F1 giữa gà Chọi, Mía, Hồ với gà Lương Phượng nuôi tại tỉnh Bắc Giang. Luận văn thạc sĩ khoa học nông nghiệp. Trường Đại học Nông lâm - Đại học Thái Nguyên. 41-64.

Phạm Công Hoàng. (2010). Nghiên cứu một số đặc điểm sinh học, khả năng sản xuất của gà Chọi nuôi tại huyện Tân Yên - tỉnh Bắc Giang. Luận văn thạc sĩ khoa học nông nghiệp. Trường Đại học Nông lâm - Đại học Thái Nguyên. 47-57.

Phùng Đức Tiến, Nguyễn Quý Khiêm, Lê Thị Thu Hiền và Phùng Văn Cảnh (2015). Khả năng sản xuất của tổ hợp gà lai Chọi x LV tại Trung tâm Nghiên cứu gia cầm Thụy Phương. Báo cáo khoa học Viện Chăn nuôi: 186-190.

Vũ Duy Giảng (2009). Dùng Enzyme để tăng hiệu quả sử dụng và giảm giá thành thức ăn chăn nuôi. Tạp chí Khoa học Công nghệ Chăn nuôi. 6: 1-7.

* Tiếng nước ngoài

Barton Gade, P., P. Warriss, S. Brown and B. Lambooi (1996). Methods of improving pig welfare and meat quality by reducing stress and discomfort before slaughter-methods of assessing meat quality. Landbauforschung Voelkenrode. Sonderheft (Germany).

Peters T.L, Fulton R.M, Roberson K.D and Orth M.W (2002). Effect of antibiotics on in vitro and in vivo avian cartilage degradation. National Library of Medicine. 46(1): 75-86.

Schilling M., V. Radhakrishnan, Y. Thaxton, K. Christensen, J. Thaxton and V. Jackson (2008). The effects of broiler catching method on breast meat quality. Meat science. 79: 163-171.



ẢNH HƯỞNG CỦA KHẨU PHẦN ĂN CHỨA PREMIX L4020 ĂN ĐẾN NĂNG SUẤT VÀ CHẤT LƯỢNG TRỨNG CỦA GÀ

Nguyễn Công Oánh^{1*}, Phạm Kim Đăng¹,
Nguyễn Thị Phương Giang^{1*} và Ngô Nhật Trường²

Tóm tắt

Thí nghiệm đã được thực hiện nhằm đánh giá hiệu quả của khẩu phần chứa premix L4020 đến năng suất và chất lượng trứng gà. Thí nghiệm tiến hành trên 8132 gà Sasso, 40 tuần tuổi, chia làm 2 lô thí nghiệm tương ứng với 2 khẩu phần ăn khác nhau (Khẩu phần cơ sở - ĐC và khẩu phần thí nghiệm - L4020-2%). Thời gian theo dõi thí nghiệm là 5 tuần. Kết quả nghiên cứu cho thấy, không có sự sai khác thống kê về tỷ lệ hao hụt, khối lượng gà cuối kỳ, tỷ lệ đẻ hàng tuần hay cả giai đoạn và TTTA/10 trứng giữa lô ĐC và L4020-2% ($P > 0,05$). Tuy nhiên, khối lượng trứng (g/quả) cả giai đoạn của lô L4020-2% cao hơn đáng kể ($P < 0,05$) so với lô ĐC (64,8 so với 63,3 g). Màu lòng đỏ và đơn vị Haugh của trứng gà ở lô L4020-2% cao hơn ($P < 0,05$) so với lô ĐC (9,93; 92,1 so với 7,00; 89,9 tương ứng), trong khi đó tỷ lệ vỏ của lô L4020-2% thấp hơn lô ĐC (11,1 so với 11,6 %). Từ kết quả thí nghiệm có thể kết luận gà đẻ ăn khẩu phần chứa premix L4020-2% cải thiện được khối lượng trứng, màu lòng đỏ và chỉ số haugh, mà không ảnh hưởng đến sản lượng trứng và các chỉ tiêu khác về chất lượng trứng.

Từ khóa: Haugh, khối lượng, lòng đỏ, premix L4020, trứng.

EFFECTS OF DIET CONTAINING L4020 PREMIX ON REPRODUCTIVE PERFORMANCE AND EGG QUALITY OF LAYING HENS

Abstract

This study was carried out to evaluate the effect of diet containing L4020 premix on reproductive performance and egg quality of laying hens. A total of 8132 Sasso laying hens, 40 weeks old, was divided into 2 experimental groups corresponding 2 different diets (basal diet - CTR, and experimental diet - L4020-2%). The experiment lasted for 5 weeks. The study results showed that no significant differences in mortality rates, final body weight of laying hens, laying rate of hens and FCR per 10 eggs were observed among two diets ($P > 0,05$). However, average egg weight (g/egg) was higher ($P < 0,05$) in laying hens fed L4020-2% diet than in CTR diet (64,8 g vs 63,3 g) during the entire experimental period. Yolk colour and Haugh unit scores were greater ($P < 0,05$) in laying hens fed L4020-2% diet compared to hens fed CTR diet (9,93; 92,1 vs 7,00; 89,9 respectively), while eggshell thickness was lower ($P < 0,05$) in L4020-2% diet than in CTR diet (11,1 vs 11,6 mm). In conclusion, layer fed diet containing L4020 premix improved egg weight, yolk colour and Haugh unit without effect on laying rate and other parameters of egg quality.

Keywords: Colour, egg, haugh, quality, L4020 premix, yolk.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Ngành chăn nuôi gia cầm của Việt Nam đã đạt được những thành tựu đáng khích lệ trong những thập niên gần đây. Tổng đàn gia

cầm tăng từ 107 triệu con năm 1990 đến 496 triệu con năm 2020 và ước tính 2021 là 512 triệu con. Trong đó, đàn gà năm 2019 là 365

¹ Khoa Chăn nuôi, Học viện Nông nghiệp Việt Nam;

² Công ty Wisium Vietnam;

* Tác giả liên hệ: Nguyễn Công Oánh. Email: ncoanh@vnua.edu.vn; ĐT: 0985139369

Nguyễn Thị Phương Giang. Email: ncoanh@vnua.edu.vn; ĐT: 0904111212

triệu con, năm 2020 là 378 triệu con tăng 8,5% và năm 2021 ước tính là 410,7 triệu con tăng 3,7%. Sản lượng trứng đạt 13.279 triệu quả năm 2019; 14.150 triệu quả năm 2020 tăng 9,5% so với 2019 và ước tính tăng 7,5% (15.630 triệu quả) năm 2021 (Theo tổng cục thống kê, 2021).

Sự gia tăng giá thành nguyên liệu thức ăn chăn nuôi bao gồm cả các premix khoáng, vitamin tổng hợp hiện nay là yếu tố chính hạn chế lợi nhuận ròng từ các doanh nghiệp chăn nuôi, ảnh hưởng không nhỏ đến sự phát triển của chăn nuôi gia cầm trong những năm gần đây (Adegbenro, 2020). Vì vậy, việc lựa chọn nguyên liệu thức ăn và thức ăn bổ sung cho khẩu phần hoàn chỉnh vừa đảm bảo năng suất, chất lượng vừa đảm bảo lợi nhuận kinh tế là một trong những chiến lược quan trọng của các nhà chăn nuôi.

Premix L4020 là một hỗn hợp chứa vitamin, acid amin, khoáng đa vi lượng và lượng lớn canxi được sử dụng trong khẩu phần cho gà đẻ. L4020 được người chăn nuôi cho là có tác dụng tăng sản lượng trứng, kéo dài thời kỳ đẻ trứng đỉnh, nâng cao thể trạng gà và tăng lợi nhuận cho nhà chăn nuôi. Tuy nhiên, chưa có số liệu khoa học được công bố về hiệu quả sử dụng premix L4020 trong

khẩu phần ăn của gà đẻ. Vì vậy, nghiên cứu này nhằm đánh giá hiệu quả của premix L4020 trong khẩu phần ăn đến năng suất và chất lượng trứng của gà.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Nghiên cứu được thực hiện trên gà đẻ SASSO SA31 tại Công ty cổ phần Đầu tư và Phát triển chăn nuôi Hòa Phát, huyện Đông Anh, Thành phố Hà Nội từ tháng 3 đến tháng 5 năm 2021.

- Bố trí thí nghiệm

Tổng 8.132 gà đẻ 40 tuần tuổi, chia làm 2 lô thí nghiệm (4.066 gà/lô) tương ứng với 2 khẩu phần ăn khác nhau. Gà được nuôi trên hệ thống chuồng lồng được bố trí trong 1 chuồng lạnh có diện tích 1200 m². Mỗi lô thí nghiệm có 1.376 lồng, mỗi lồng (kích thước dài x rộng x cao: 46 x 40 x 37 cm) nhốt trung bình 3 con gà mái đẻ. Gà được ăn một trong 2 khẩu phần ăn gồm khẩu phần cơ sở (ĐC) được trang trại tự phối trộn và khẩu phần thí nghiệm có chứa premix L4020-2% (bảng 1). Giá trị dinh dưỡng của 2 khẩu phần thỏa mãn nhu cầu dinh dưỡng theo khuyến cáo của NRC (1994). Chi phí của khẩu phần ăn ĐC và L4020-2% lần lượt là 8.469 và 8.419 đồng/kg.

Bảng 1. Thành phần và giá trị dinh dưỡng của khẩu phần thí nghiệm

Tham số	ĐC	L4020-2%
Thành phần nguyên liệu (g/kg)		
Ngô	524	560
Khô đỗ tương	235	245
Mạch	100	55
Bột đá 2mm	50	60
Bột đá mịn	40	30
Dầu đậu nành	10	12
Bột thịt	10	15
MCP	12,2	0
NaCl	2,8	0
NaHCO ₃	2,6	0
Premix Wisium L4020-2%	0	20
T5X	0	0,5
B-SAFE SD	0	1,5
DL - Methionine	2,3	0

Cholin (NB) TQ 60% - T	0,6	0
E-SEL	1	1
Shining premix	1	0
Lysine	0,1	0
Diamond V XPC	1,3	0
Sobzyme	0,5	0
L - Threonine	0,6	0
Vevovitall	1	0
SOBEMIX 31	2,5	0
Minazel	0,5	0
Ponti + (Indea)	2	0
Total	1000	1000
Thành phần hóa học và giá trị dinh dưỡng (% VCK)		
Vật chất khô	89,5	89,8
Protein thô	16,5	17,2
Lipid	3,51	3,42
Khoáng tổng số	13,9	15,9
Xơ	3,30	3,04
Ca	3,98	5,06
P	0,66	0,60
Lysine	0,88	0,99
Methionine	0,68	0,75
Methionine + Cystine	0,57	0,75
Năng lượng trao đổi (MJ/kg VCK)	10,6	9,82

Gà được cho ăn hai lần trong ngày vào lúc 6h và 13h. Lượng thức ăn dư thừa được thu lại vào buổi sáng ngày hôm sau trước khi cho gà ăn. Nước uống được cung cấp tự do thông qua hệ thống máng uống tự động. Thời gian chiếu sáng trung bình 15 giờ/ngày bằng bóng đèn tròn với mật độ 10 m²/bóng, công suất mỗi bóng 20W. Thời gian thí nghiệm là 35 ngày tương ứng từ 40 đến 44 tuần tuổi.

Mỗi lô thí nghiệm chọn ngẫu nhiên 100 gà để đánh số và cân từng con trước và kết thúc thí nghiệm để đánh giá tỷ lệ mức độ hao mòn của cơ thể gà. Hàng ngày theo dõi số lượng gà sống, chết của toàn đàn để tính tỷ lệ hao hụt đàn. Lượng thức cho ăn và thức ăn dư thừa được cân hàng ngày để tính hiệu quả sử dụng thức ăn.

Hàng ngày, trứng được thu lượm 3 lần vào các thời điểm 9 h, 13 h và 16 h để tính tỷ lệ đẻ và năng suất trứng của các lô. Mỗi tuần, 360 quả trứng/lô (loại 1 lòng) được chọn ngẫu nhiên

và cân từng quả để xác định khối lượng trứng.

Tuần thứ 5 của thí nghiệm (44 tuần tuổi), chọn 30 quả trứng 1 lòng để đánh giá chất lượng trứng qua các chỉ tiêu gồm khối lượng trứng, tỷ lệ % lòng trắng, lòng đỏ và vỏ quả trứng, chỉ số hình dáng (CSHD), chỉ số lòng đỏ (CSLD), đơn vị Haugh, màu sắc lòng đỏ (MLĐ) và độ dày vỏ (ĐDV) được xác định theo phương pháp được mô tả của Bùi Hữu Đoàn và cs. (2011).

Số liệu được thu thập và xử lý sơ bộ bằng chương trình Excel, sau đó phân tích phương sai ANOVA một nhân tố bằng phần mềm Minitab 16. So sánh các giá trị trung bình bằng phép so sánh Tukey.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của khẩu phần chứa L4020-2% đến năng suất trứng gà sasso

Kết quả nghiên cứu cho thấy bổ sung L4202-2% không ảnh hưởng tới một số chỉ

tiêu đánh giá khả năng đẻ trứng của đàn gà thí nghiệm. Các chỉ tiêu đánh giá giữa lô ĐC và lô L4020-2% đều có kết quả tương đương nhau ($P > 0,05$) và lần lượt như sau: tỷ lệ hao hụt đàn là 0,16% và 0,21%; khối lượng đầu

kỳ là 3,14 kg và 3,24 kg; khối lượng cuối kỳ là 3,34 kg và 3,38 kg; thức ăn thu nhận là 142 và 143 g/mái và cuối cùng là TTTĂ là 2,22 kg và 2,23 kg/10 trứng (bảng 2).

Bảng 2. Một số chỉ tiêu đánh giá khả năng sản xuất của gà đẻ sasso

Các chỉ tiêu	Đơn vị	ĐC	L4020-2%	P
Tỷ lệ hao hụt đàn	%	0,17 ± 0,04	0,21 ± 0,04	0,382
KL đầu kỳ	kg	3,14 ± 0,04	3,24 ± 0,04	0,052
KL cuối kỳ	Kg	3,34 ± 0,04	3,38 ± 0,04	0,494
Thức ăn thu nhận	g/mái	142 ± 0,46	143 ± 0,40	0,329
TTTĂ	kg/10 trứng	2,22 ± 0,02	2,23 ± 0,02	0,508

Theo nghiên cứu của Đoàn Xuân Trúc (2004), mức tiêu tốn thức ăn để sản xuất ra 10 trứng của gà bố mẹ Sasso Việt Nam tương đương gà Sasso nhập từ Pháp năm 2002 (2,68 so với 2,60 kg/10 trứng). Phùng Đức Tiến và cs (2004) cho biết TTTĂ ở 25 - 28 tuần đẻ của gà ông bà nhập nội Sasso trung bình khoảng 2,4 - 2,9kg/10 trứng; đến đời bố mẹ TTTĂ ở 25 - 27 tuần tuổi khoảng 3,1kg/10 trứng. Nguyễn Thị Hải và cs (2009) cho biết, TTTĂ/10 trứng gà bố mẹ Sasso là 2,68kg/10

trứng. Vậy, kết quả về tiêu tiêu tốn thức ăn trong nghiên cứu này thấp hơn so với các kết quả đã công bố trên.

3.2. Ảnh hưởng của khẩu phần chứa L4020-2% đến tỷ lệ đẻ của gà Sasso

Tỷ lệ đẻ của gà lô ĐC và L4020-2% ở các tuần tuổi từ 40 - 45 là tương đương nhau ($P > 0,05$). Tỷ lệ đẻ trung bình trong 5 tuần theo dõi của lô đối chứng là 64,1% và lô thí nghiệm là 63,9%, trong đó tỷ lệ đẻ cao nhất ở tuần 40 đạt 66,7% và 66,4% (bảng 3).

Bảng 3. Tỷ lệ đẻ của các lô thí nghiệm (%)

Tuần tuổi	ĐC		L4020-2%		P
	n	Mean±SE	n	Mean±SE	
40	4066	66,7 ± 1,00	4066	66,4 ± 1,07	0,869
41	4057	63,4 ± 1,31	4059	63,9 ± 1,20	0,785
42	4047	64,2 ± 0,40	4045	63,9 ± 0,43	0,635
43	4045	63,8 ± 1,60	4037	62,7 ± 1,18	0,589
44	4033	62,5 ± 0,83	4023	62,6 ± 0,60	0,937
Trung bình	4046	64,1 ± 0,52	4042	63,9 ± 0,47	0,763

Theo Nguyễn Thị Hải và cs. (2009), tỷ lệ đẻ của gà Sasso bố mẹ tăng dần theo tuần tuổi và đạt đỉnh cao ở tuần 30 - 31 với tỷ lệ đẻ từ 81,16 - 81,47%, sau đó giảm dần ở các tuần tiếp theo, đến 68 tuần tuổi (47 tuần đẻ) tỷ lệ đẻ chỉ còn 59,36%. Theo Nguyễn Bá Mùi và Phạm Kim Đăng (2016) tỷ lệ đẻ trên 40% của gà lai Sasso duy trì được từ 24 - 52 tuần. Đến tuần 52, tỷ lệ đẻ gà lai Sasso là 49,44% (Hồ Xuân Tùng, 2008). Như vậy, kết quả nghiên cứu đạt tiêu chuẩn gà giống và nằm trong phạm vi các kết quả nghiên trên. Điều

này cũng cho thấy, lô L4020-2% không ảnh hưởng đến tỷ lệ đẻ của gà Sasso từ giai đoạn 40 - 44 tuần tuổi.

Trong chăn nuôi gà đẻ trứng giống, trứng 2 lòng và trứng đập là một trong những yếu tố ảnh hưởng tiêu cực đến khả năng ấp nở của đàn gà. Theo kết quả nghiên cứu cho thấy, tỷ lệ trứng hai lòng ở lô ĐC là 0,26% không có sự sai khác với lô thí nghiệm là 0,27% ($P > 0,05$) và tỷ lệ trứng đập ở lô đối chứng là 5,19% tương đương 5,07% lô thí nghiệm ($P > 0,05$) (bảng 4).

Bảng 4. Tỷ lệ trứng một lòng, hai lòng và trứng dập của các lô thí nghiệm

Tuần tuổi	Trứng 1 lòng (%)			Trứng 2 lòng (%)			Trứng dập (%)		
	ĐC	L4020-2%	P	ĐC	L4020-2%	P	ĐC	L4020-2%	P
40	94,6 ± 0,25	95,0 ± 0,23	0,24	0,36 ± 0,06	0,35 ± 0,06	0,88	5,06 ± 0,21	4,64 ± 0,20	0,18
41	94,1 ± 0,23	94,7 ± 0,30	0,18	0,26 ± 0,04	0,19 ± 0,02	0,14	5,60 ± 0,24	5,13 ± 0,30	0,23
42	94,4 ± 0,15	94,3 ± 0,19	0,69	0,20 ± 0,03	0,26 ± 0,04	0,26	5,40 ± 0,15	5,44 ± 0,18	0,87
43	94,9 ± 0,17	94,6 ± 0,16	0,16	0,18 ± 0,02	0,27 ± 0,04	0,06	4,90 ± 0,17	5,17 ± 0,14	0,23
44	94,7 ± 0,18	94,7 ± 0,10	0,98	0,27 ± 0,04	0,30 ± 0,01	0,51	5,00 ± 0,15	4,97 ± 0,10	0,91
TB	94,6 ± 0,10	94,7 ± 0,10	0,44	0,26 ± 0,02	0,27 ± 0,02	0,53	5,19 ± 0,09	5,07 ± 0,09	0,36

Fasenko và cs. (2000) cho biết ở những trứng 2 lòng tỷ lệ chết phôi thời kỳ sớm là 46,15%, 47,9% thời kỳ giữa và 39,78% thời kỳ cuối so với 1,56%, 0% và 9,6% ở trứng một lòng. Theo Attila Salamon (2020), tỷ lệ trứng hai lòng ở gà trung bình từ 1 - 2% và do nhiều nguyên nhân trong đó có một phần do khẩu phần dinh dưỡng. Như vậy, sử dụng khẩu phần ăn chứa L4020-2% không ảnh hưởng tới chỉ tiêu trứng 1, 2 lòng và trứng dập so với lô ĐC.

3.3. Ảnh hưởng của khẩu phần chứa L4020-2% đến khối lượng trứng gà Sasso

Kết quả theo dõi về khối lượng trứng cho thấy, khối lượng trứng lô ĐC có xu hướng giảm dần, trong khi khối lượng trứng lô L4020-2% lại có xu hướng tăng lên đáng kể từ 40 đến 44 tuần tuổi. Ở 40 - 41 tuần tuổi tức là hai đầu thí nghiệm, khối lượng trứng là không sai khác thống kê giữa lô ĐC và lô L4020-2% ($P > 0,05$). Tuy nhiên, từ 42 đến 44 tuần tuổi, khối lượng trứng ở lô L4020-2% cao hơn đáng kể ($P < 0,05$) so với lô ĐC. Tính chung cả giai đoạn thí nghiệm, khối lượng trứng ở lô L4020-2% (64,8 g/quả) cao hơn rõ rệt ($P < 0,05$) so với lô ĐC (63,3 g/quả) (bảng 5).

Bảng 5. Khối lượng trứng theo tuần tuổi (g/quả)

Tuần tuổi	n	ĐC	L4020-2%	P
40	360	63,4 ± 0,23	63,8 ± 0,24	0,173
41	360	63,4 ± 0,23	65,4 ± 1,66	0,248
42	360	63,4 ± 0,23 ^b	64,8 ± 0,24 ^a	0,000
43	360	63,2 ± 0,23 ^b	65,1 ± 0,21 ^a	0,000
44	360	63,0 ± 0,20 ^b	64,9 ± 0,32 ^a	0,000
Trung bình	1800	63,3 ± 0,10 ^b	64,8 ± 0,35 ^a	0,000

Theo nghiên cứu của Nguyễn Thị Hải (2009) cho biết khối lượng trứng gà Sasso bố mẹ sẽ tăng dần theo thời gian và đạt 57,08 g tại thời điểm đẻ đỉnh và ở 38 tuần là 58,22 g và đến 64 tuần là 59,46 g. Mengsite và cs. (2019) cho biết, trọng lượng trứng gà Sasso trung bình 54,88 - 65,57 g tùy vùng chăn nuôi. Kết quả nghiên cứu của Phùng Đức Tiến (2004) cho thấy, trứng của gà Sasso ông bà nhập nội để đạt 50% có khối lượng từ 49,8 - 51 g. Điều này cho thấy, đàn gà thí nghiệm, đặc biệt lô L4020-2% có khối lượng trứng đẻ ra đạt tiêu chuẩn trứng giống và tương đương hoặc cao hơn so với nghiên cứu của các tác giả trên.

3.4. Ảnh hưởng của khẩu phần chứa L4020-2% đến chất lượng trứng gà Sasso

Kết quả khảo sát chất lượng trứng gà Sasso cho thấy chất lượng trứng gà Sasso ở lô ĐC và lô L4020-2% đều phù hợp các tiêu chuẩn chất lượng trứng giống thể hiện qua khối lượng trứng, chỉ số hình dạng, tỷ lệ lòng trắng, lòng đỏ, tỷ lệ vỏ, chỉ số Haugh, dày vỏ trứng. Tuy nhiên, giữa lô ĐC và lô L4020-2% có sự sai khác thống kê trên chỉ tiêu khối lượng trứng, màu lòng đỏ, tỷ lệ vỏ và chỉ số Haugh ($P < 0,05$). Cụ thể, ở lô ĐC, chỉ tiêu màu lòng

đỏ là 7,00 thấp hơn rất nhiều so với lô L4020-2% là 9,93 ($P < 0,05$) (bảng 6). Theo Phùng Đức Tiến (2004), màu lòng đỏ của gà bố mẹ Sasso dao động từ 8,53 - 9,15, kết quả này tương đương ở lô L4020-2% và đạt chỉ tiêu

tốt theo tiêu chuẩn được đánh giá bởi Nguyễn Thị Mai và cs. (2009). Ở lô L4020-2%, màu sắc lòng đỏ đã được cải thiện hơn nhiều, điều này phản ánh được chất lượng cũng như đáp ứng được thị yếu của người tiêu dùng.

Bảng 6. Một số chỉ tiêu chất lượng trứng của các lô thí nghiệm

Chỉ tiêu	ĐC (n = 30)	L4020-2% (n = 30)	P
Khối lượng trứng	63,8 ± 0,74 ^b	67,7 ± 0,84 ^a	0,001
Chỉ số hình dạng	1,32 ± 0,01	1,34 ± 0,01	0,193
Chỉ số lòng đỏ	0,37 ± 0,01	0,36 ± 0,00	0,056
Màu lòng đỏ	7,00 ± 0,17 ^b	9,93 ± 0,19 ^a	0,000
Tỷ lệ lòng đỏ, %	30,1 ± 0,25	30,2 ± 0,00	0,821
Tỷ lệ lòng trắng, %	58,2 ± 0,34	58,7 ± 0,34	0,401
Tỷ lệ vỏ, %	11,6 ± 0,17 ^a	11,1 ± 0,17 ^b	0,046
Chỉ số Haugh	89,9 ± 0,83 ^b	92,1 ± 0,54 ^a	0,033
Dày vỏ trứng, mm	0,38 ± 0,00	0,37 ± 0,01	0,332

Chất lượng vỏ trứng là một trong những vấn đề quan trọng trong chăn nuôi gia cầm đẻ trứng, vừa ảnh hưởng đến lợi nhuận kinh tế vừa ảnh hưởng tới tỷ lệ nở của gia cầm. Người ta ước tính rằng trứng có vỏ bị hư hỏng chiếm 6 - 10% tổng số trứng được sản xuất, điều này dẫn đến thiệt hại lớn về kinh tế (Washburn, 1982; Roland, 1988). Một trong những mối quan tâm chính là giảm chất lượng vỏ trứng khi gà mái già đi, do sự gia tăng trong khối lượng trứng mà không tăng lượng canxi cacbonat lắng đọng trong vỏ. Vì lý do này, tỷ lệ trứng bị nứt thậm chí có thể vượt quá 20% vào cuối thời kỳ đẻ (Nys, 2001). Hầu hết các nghiên cứu về ảnh hưởng của dinh dưỡng đến chất lượng vỏ trứng ở gà đẻ đều được tập trung vào các vi chất (Ca, P) và vitamin D₃ (Nys, 1999). Cung cấp cho gà mái một lượng Ca tối ưu là điều quan trọng nhất để đảm bảo quá trình canxi hóa vỏ trứng thích hợp. Theo kết quả nghiên cứu, tỷ lệ vỏ ở lô L4020-2% là 11,1% thấp hơn so với lô ĐC là 11,6% ($P < 0,05$), điều này hoàn toàn phù hợp với quy luật tự nhiên, khi trứng có khối lượng lớn thì tỷ lệ vỏ trứng sẽ giảm.

Chỉ số Haugh là chỉ tiêu quan trọng để đánh giá chất lượng trứng và phụ thuộc vào chiều cao của lòng trắng đặc. Kết quả nghiên cứu ở bảng 6 cho thấy, Chỉ số Haugh của lô

L4020-2% là 92,1 cao hơn đáng kể ($P < 0,05$) so với lô ĐC là 89,9. Theo nghiên cứu của Nguyễn Thị Hải và cs. (2009), chỉ số Haugh của trứng gà Sasso dao động từ 88,82 - 88,76. Mengsite và cs. (2000) cho biết đơn vị Haugh của trứng gà Sasso dao động từ 88,04 - 88,78. Phùng Đức Tiến và cs. (2004) cho biết đơn vị Haugh trứng gà Sasso bố mẹ từ 81,12 - 83,57. Vậy, trong nghiên cứu này, lô L4020-2% cho kết quả đơn vị Haugh cao hơn rõ rệt các nghiên cứu đã công bố trên. Với các kết quả nghiên cứu trên có thể khẳng định khẩu phần gà đẻ chứa premix L4020-2% cải thiện rõ rệt một số chỉ tiêu chất lượng trứng.

4. KẾT LUẬN

Bổ sung 2% premix L4020 và khẩu phần ăn của gà đẻ có tỷ lệ các nguyên liệu thức ăn khác nhau giữa 2 lô ĐC và TN nhưng giá trị dinh dưỡng của 2 khẩu phần gần tương đương nhau đã làm cải thiện khối lượng trứng, màu lòng đỏ và đơn vị Haugh, đồng thời làm giảm tỷ lệ vỏ trứng và không ảnh hưởng đến tỷ lệ đẻ của gà Sasso.

LỜI CẢM ƠN

Nhóm tác giả xin chân thành cảm ơn Công ty Wisium Việt Nam đã hỗ trợ kinh phí và trại gà giống Hòa Phát đã tạo điều kiện tốt nhất để thực hiện nghiên cứu này.



TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Adegbenro, M., Agbede, J.O., Onibi, G.E. and Aletor, V.A. (2020). Quality of eggs produced by laying hens fed composite leaf meal as alternative to premix. *Livestock Research for Rural Development*. Volume 32, Article #56. Retrieved April 30, 2021, from <http://www.lrrd.org/lrrd32/4/madeg32056.html>.
- Attila Salamon. (2020) Factors affecting the production of double-yolked eggs. *World's Poultry Science Journal*. 76(4): 815-826.
- Bùi Hữu Đoàn, Nguyễn Thị Mai, Nguyễn Thanh Sơn và Nguyễn Huy Đạt (2011). Các chỉ tiêu dùng trong nghiên cứu chăn nuôi gia cầm. Nhà xuất bản Nông nghiệp.
- Đoàn Xuân Trúc, Nguyễn Văn Xuân, Nguyễn Thị Tiếp, Hoàng Văn Hải, Nguyễn Huy Đạt và Nguyễn Thành Đồng (2004). Nghiên cứu khả năng sản xuất của gà ông bà và bố mẹ Sasso nuôi tại Xí nghiệp gà giống Tam Đảo và Trung tâm nghiên cứu gia cầm Vạn Phúc”, Báo cáo khoa học chăn nuôi thú y - phân chăn nuôi gia cầm, Nhà xuất bản Nông Nghiệp, Hà Nội, tr. 90-98.
- Fasenko, G.M., F.E. Robinson, B.L. Danforth, and I. Zelter (2000). An Examination of Fertility, Hatchability, Embryo Mortality, and Chick Weight in Double versus Single-yolked Broiler Breeder Eggs. *Canadian Journal of Animal Science*. 80: 489-493.
- Fanu Woldemichael Mengsite, Melkamu Bezabih Yitbarek, Emanu Getachew (2019). Productivity and Egg Quality Traits of Sasso T44 Chicken in North Showa Zone, Ethiopia. *Journal of Animal & Plant Sciences*. 39(3): 6478-6486.
- Nguyễn Thị Hải, Trần Thanh Vân, Đoàn Xuân Trúc (2009). Nghiên cứu khả năng sản xuất của gà bố mẹ Sasso được chọn tạo tại Việt Nam. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ*. 62(13): 96-100.
- Nguyễn Thị Mai, Bùi Hữu Đoàn và Hoàng Thanh (2009). Giáo trình chăn nuôi gia cầm. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội, 299.
- Nys Yves (1999). Nutritional factors affecting eggshell quality. *Czech Journal of Animal Science*. 44: 135-143.
- Nys Yves (2001). Recent developments in layer nutrition for optimising shell quality. In: *Proceedings of 13th European Symposium of Poultry Nutrition*. Blankenberge, Belgium. 45-52.
- Roland Sr. D.A. (1988): Research note: egg shell problems: estimates of incidence and economic impact. *Poultry Science*. 67: 1801-1803.
- Phùng Đức Tiến, Trần Công Xuân, Lê Thị Nga, Đỗ Thị Sợi, Đào Thị Bích Loan, Nguyễn Thị Mười, Lê Tiến Dũng (2004), “Nghiên cứu khả năng sản xuất của gà bố mẹ ISA color và con lai giữa gà ISA với gà Sasso (X44), Kabir, Lương Phượng”, Báo cáo khoa học chăn nuôi thú y - phân chăn nuôi gia cầm, Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội, tr. 17.
- Hồ Xuân Tùng (2008). Nghiên cứu lai tạo giữa gà Lương Phượng Hoa và gà Ri nhằm chọn tạo giống gà thả vườn phục vụ cho chăn nuôi nông hộ. Luận án tiến sĩ Nông nghiệp, Viện Khoa học nông nghiệp Việt Nam.
- Onyimonyi, A.E., Olabode, A. and Okeke, G.C. (2009). Performance and economic characteristics of broilers fed varying dietary levels of Neem leaf meal (*Azadirachta indica*). *International Journal of Poultry Science*. 8(3): 256-259.
- Tổng cục Thống kê (2021). <https://www.gso.gov.vn>
- Washburn K.W. (1982): Incidence, cause, and prevention of eggshell breakage in commercial production. *Poultry Science*. 61: 205-2012.

NĂNG SUẤT SINH SẢN CỦA GÀ CHỌI LAI VÀ RI LAI NUÔI TẠI SƠN HÀ, QUẢNG NGÃI

Dương Thanh Hải^{1*}, Phan Thị Hằng¹, Trần Ngọc Long¹, Trần Thị Na¹,
Đinh Văn Hà¹, Đinh Văn Trung², Nguyễn Thị Thuý²,
Đinh Thị Hương³ và Phùng Tô Long³

Tóm tắt

Mục tiêu của nghiên cứu này nhằm đánh giá khả năng sinh sản của gà Chọi lai và Ri lai nuôi tại trại gà giống Sơn Hà, huyện Sơn Hà, tỉnh Quảng Ngãi. Nghiên cứu được tiến hành trên 98 con gà Chọi lai và 84 gà Ri lai từ 18 đến 43 tuần tuổi. Gà thí nghiệm được nuôi theo phương thức bán chăn thả và được cho ăn các thức ăn hỗn hợp hoàn chỉnh phù hợp với từng lứa tuổi. Kết quả nghiên cứu cho thấy tuổi thành thực sinh dục của gà Chọi lai muộn hơn gà Ri lai, tiêu tốn thức ăn cho 10 quả trứng của gà Chọi lai cao hơn Ri lai và tỷ lệ ấp nở/trứng có phôi của 2 giống gà là tương đương nhau. Tuy nhiên, các chỉ tiêu về tỷ lệ trứng có phôi, tỷ lệ ấp nở/trứng ấp và tỷ lệ gà loại 1/trứng ấp của gà Chọi lai đều thấp hơn gà Ri lai ($P < 0,05$).

Từ khóa: Gà Chọi lai, gà Ri lai, năng suất sinh sản, Sơn Hà.

REPRODUCTIVE PERFORMANCE OF CROSSBRED CHOI AND CROSSBRED RI CHICKENS IN SON HA DISTRICT, QUANG NGAI PROVINCE

Abstract

This study aims to evaluate the reproductive performance of crossbred Choi and crossbred Ri chickens raised at Son Ha district, Quang Ngai Province. The study was conducted on 98 crossbred Choi and 84 crossbred Ri chickens from 18 to 43 weeks old. Experimental chickens were raised under semi-grazing condition and fed with the same diet depending on their age. The results showed that reproductive maturity age in crossbred Choi was later than in crossbred Ri, FCR/10 eggs in crossbred Choi was higher than in crossbred Ri and the ratio of hatched chicks to embryonated eggs is similar between two chicken groups. In the other hand, embryonated egg rate, hatchability and chick quality in crossbred Ri were significantly higher than in crossbred Choi ($P < 0.05$).

Keywords: Crossbred Choi, crossbred Ri, reproductive performance, Son Ha.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Năm 2020 tổng đàn gà trên cả nước đạt khoảng 378,5 triệu con, chiếm 79,5% trong tổng đàn gia cầm cả nước (Cục Chăn nuôi, 2020). Với dân số hơn 95 triệu và khoảng 15 triệu khách du lịch thì nhu cầu tiêu dùng trong nước về thịt, trứng gia cầm nói chung và thịt, trứng gà nói riêng ngày càng tăng cao. Nhằm đáp ứng nhu cầu về thịt gà ngày càng cao, rất nhiều công ty, trang trại đã phát triển

các giống gà chuyên thịt có năng suất cao, nuôi theo hướng công nghiệp. Tuy nhiên, đây không phải là hướng giải quyết tốt do thị hiếu tiêu thụ của người tiêu dùng ở Việt Nam vẫn là thịt và trứng gà lông màu mặc dù giá cao gấp 1,5 - 2 lần. Vì vậy, đây là lợi thế để ngành chăn nuôi gà lông màu ở Việt Nam phát triển.

Gà Ri có chất lượng thịt thơm ngon, thích nghi tốt với khí hậu Việt Nam, phù hợp

¹ Khoa Chăn nuôi, Học viện Nông nghiệp Việt Nam;

² Trung tâm Dịch vụ Nông nghiệp huyện Sơn Hà;

³ Ủy ban nhân dân huyện Sơn Hà;

* Tác giả liên hệ: Dương Thanh Hải; Email: duongthanhhai@huaf.edu.vn; ĐT: 0905558284.

với nhiều phương thức chăn nuôi và điều kiện chăn thả tại nhiều địa phương trong cả nước. Tuy nhiên, gà Ri có tầm vóc nhỏ, khả năng sản xuất trứng và thịt không cao. Để khắc phục nhược điểm về tầm vóc và khả năng sản xuất thì việc lai tạo gà Ri với các giống gà cao sản nhằm nâng cao hiệu quả chăn nuôi là cần thiết. Kết quả nghiên cứu của Hồ Xuân Tùng (2008) trên đối tượng gà F1 (Ri x Lương Phượng) cho thấy khối lượng cơ thể lúc 1 ngày tuổi là 36,6g, lúc 19 tuần tuổi đạt 1,68kg; tỷ lệ đẻ khá cao (trung bình giai đoạn 19 đến 53 tuần đạt 45,08%), tiêu tốn thức ăn/10 quả trứng thấp (2,5 - 2,55 kg), tỷ lệ trứng có phôi đạt trên 90%. Vì vậy, gà Ri lai là một trong những lựa chọn cho chăn nuôi qui mô vừa và nhỏ ở Việt Nam. Gà Chọi là một giống gà bản địa với ưu điểm thích nghi tốt, có sức đề kháng cao và chất lượng thịt thơm ngon. Tuy vậy, gà Chọi có tốc độ sinh trưởng chậm nên thời gian nuôi dài. Một số công thức gà Chọi lai đã đưa vào áp dụng nuôi thịt để khắc phục những nhược điểm đó.

Sơn Hà là một huyện miền núi của tỉnh Quảng Ngãi. Chăn nuôi gia cầm ở đây chưa phát triển, quy mô còn nhỏ lẻ, chủ yếu sử dụng các giống địa phương và các cơ sở chăn nuôi cũng chưa có sự chủ động về con giống. Nhằm chủ động về con giống và nâng cao hiệu quả chăn nuôi Ủy ban nhân dân huyện đã hỗ trợ Trung tâm Dịch vụ Nông nghiệp (TTDVNN) xây dựng trung tâm giống. Nghiên cứu này nhằm đánh giá khả năng sản xuất của gà Chọi lai và Ri lai nhằm cung cấp cơ sở cho TTDVNN huyện Sơn Hà lựa chọn con giống phù hợp để nâng cao hiệu quả chăn nuôi.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Nghiên cứu tiến hành trên 98 gà mái Chọi lai và 84 gà mái Ri lai từ 18 đến 43 tuần tuổi từ tháng 5 đến tháng 12 năm 2020 tại trại gà giống Sơn Hà, huyện Sơn Hà, tỉnh Quảng Ngãi.

Bảng 1. Giá trị dinh dưỡng của khẩu phần thức ăn theo giai đoạn nuôi

Chỉ tiêu	Đơn vị	8 - 18 tuần tuổi (gà hậu bị)	19 tuần tuổi trở lên (gà đẻ)
Độ ẩm tối đa	%	14	14
Protein tối thiểu	%	16	18
Xơ thô tối đa	%	5	5
Ca	%	0,8 - 1	0,8 - 1,2
Lysine tổng số tối thiểu	%	0,75	0,85
Methionine và Cystine	%	0,6	0,7
Năng lượng trao đổi	kcal/kg	2.750	2.850
P tổng số	%	0,45 - 1	0,45 - 1
Chế độ ăn	-	Hạn chế	Hạn chế

Thí nghiệm được thiết kế theo mô hình 1 nhân tố ngẫu nhiên hoàn toàn (CRD). Mỗi giống gà được nuôi trong 1 chuồng trên nền có đệm lót sinh học, chuồng thông thoáng tự nhiên với mật độ 4 - 5 con/m² và tỷ lệ trống: mái là 1:7. Gà thí nghiệm được cho ăn thức ăn hỗn hợp hoàn chỉnh của Công ty GreenFeed theo từng giai đoạn: 8 - 18 tuần tuổi (gà hậu bị), 19 tuần tuổi trở lên (gà đẻ) mã số lần lượt là 1222 và 1242. Thành phần dinh dưỡng của thức ăn được thể hiện ở bảng

1. Gà được cho ăn 2 lần/ngày lúc 7 giờ và 17 giờ. Trong tháng đẻ đầu tiên gà được cho ăn với lượng 90 g/con/ngày, từ tháng thứ 2 trở đi được cho ăn 110 g/con/ngày. Nước uống được cung cấp đầy đủ bằng hệ thống máng treo tự động. Khi thời tiết nóng có sử dụng quạt và bổ sung vitamin C và điện giải vào nước uống cho gà. Thời gian chiếu sáng khoảng 14 - 16 giờ/ngày (từ 6 giờ đến 22 giờ) bằng bóng đèn huỳnh quang. Trứng được thu gom 2 - 3 lần/ngày. Để đánh giá khả năng ấp

nở, từ tuần thứ 25 trở đi các trứng đạt tiêu chuẩn (không dị dạng, không rạn nứt, không dính bần, có khối lượng khoảng 38 - 45 g/quả) được xếp vào khay chuyên dụng, xếp khay góc nghiêng 30°, đầu to hướng lên trên và lưu trữ ở nhiệt độ phòng trong tối, trong 4 - 5 ngày. Trứng trước khi đưa vào ấp đã được xông khử bằng formon. Trứng được ấp bằng máy ấp trứng đa kỳ, tiến hành soi trứng kiểm tra sau khi ấp 7 ngày và chuyển qua máy nở sau khi ấp 18 ngày, lấy gà ra khỏi máy vào ngày thứ 21 và tiến hành loại bỏ những con gà có khuyết tật, bết lông, mỏ vẹt, nằm bết nặng bụng, hở rốn, mất mù...

2.2. Các chỉ tiêu theo dõi

Các chỉ tiêu nghiên cứu bao gồm: tuổi đẻ trứng đầu (ngày), tỷ lệ đẻ (%), tiêu tốn thức ăn/10 quả trứng (kg thức ăn/10 quả trứng), tỷ lệ ấp nở (%),... được xác định theo phương pháp thường qui sử dụng trong chăn nuôi gia cầm của Bùi Hữu Đoàn và cs. (2011).

2.3. Xử lý số liệu

Các số liệu được xử lý thống kê bằng phần mềm MS Excel 2013 và SPSS version 20.

Bảng 2. Tuổi thành thực sinh dục

Chỉ tiêu	Đơn vị	Gà Chọi lai	Gà Ri lai
Tuổi đẻ quả trứng đầu tiên	Ngày	142	134
Tuổi đẻ đạt 5%	Ngày	145	138
Tuổi đẻ đạt 30%	Tuần	27	23
Tuổi đẻ đạt đỉnh cao	Tuần	34	29

Khoảng cách giữa tuổi đẻ trứng 5%, 30% và tuổi đẻ đạt đỉnh cao ở gà Chọi lai dài hơn gà Ri lai. Tuổi đẻ đạt 30% của gà Chọi lai và Ri lai lần lượt là 27 và 23 tuần. Kết quả này tương đương với các công bố của Nguyễn Bá Mùi và Phạm Kim Đăng (2016) trên đối tượng gà Ri và của Nguyễn Hoàng Thịnh và cs. (2021) trên đối tượng gà Lạc Thủy với tuổi đẻ đạt 30% là 23 tuần. Khoảng cách giữa tuổi đẻ đạt 30% và tuổi đẻ đỉnh cao của gà thí nghiệm này khá xa nhau, 7 tuần đối với gà Chọi lai và 6 tuần đối với gà Ri lai. Kết quả này muộn hơn so với các công bố của Nguyễn Bá Mùi và Phạm Kim Đăng (2016) trên đối tượng gà Ri và của Nguyễn Hoàng Thịnh và

Các chỉ tiêu về tỷ lệ ấp nở được so sánh bằng Chi-Square (χ^2), khác biệt có ý nghĩa khi giá trị $p < 0,05$.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Tuổi thành thực sinh dục

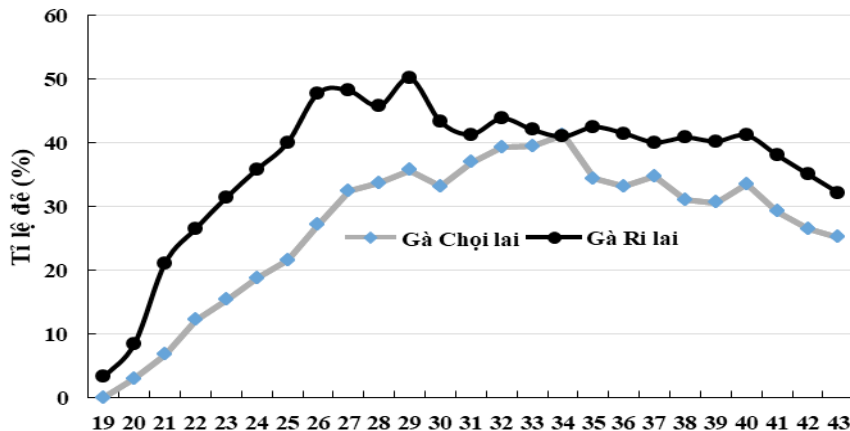
Tuổi thành thực sinh dục của gà Ri lai sớm hơn gà Chọi lai (Bảng 2). Tuổi đẻ trứng đầu tiên của gà Chọi lai và Ri lai lần lượt là 142 ngày và 134 ngày. Kết quả này tương đương với công bố của Bùi Đức Lũng và cs. (2005), của Nguyễn Minh Hoàn và cs. (2014) và của Nguyễn Bá Mùi và Phạm Kim Đăng (2016) trên đối tượng gà Ri với tuổi đẻ trứng đầu tiên dao động trong khoảng 130 - 134 ngày. Tuy nhiên, kết quả này sớm hơn công bố của Nguyễn Duy Hoan và Nguyễn Hữu Hoà (2008) trên đối tượng gà mái (Mèo x Ri) và (Ri x Mèo) tuổi đẻ trứng đầu từ 162,3 - 164,8 ngày. Kết quả này cũng sớm hơn công bố của Nguyễn Bá Mùi và Phạm Kim Đăng (2016) trên đối tượng gà (50% Ri x 25% Sasso x 25% Lương Phượng) có tuổi đẻ quả trứng đầu tiên là 145 ngày.

cs. (2021) trên đối tượng gà Lạc Thủy khoảng cách tuổi đẻ đạt 30% đến tuổi đẻ đạt đỉnh cao chỉ 3 - 4 tuần. Tuy nhiên, kết quả này tương đương với kết quả công bố của Nguyễn Bá Mùi và Phạm Kim Đăng (2016) trên đối tượng gà (50% Ri x 25% Sasso x 25% Lương Phượng) với khoảng cách giữa tuổi đẻ đạt 30% và tuổi đẻ đạt đỉnh cao là 6 tuần.

3.2. Tỷ lệ đẻ và năng suất trứng

Tỷ lệ đẻ của gà Chọi lai và gà Ri lai đều thấp ở những tuần đầu tiên, tăng nhanh ở các tuần tiếp theo và đạt đỉnh cao lần lượt ở tuần 34 và 29, sau đó có xu hướng giảm dần theo tuần tuổi. Gà Chọi lai đẻ muộn hơn gà Ri lai

khoảng 1 - 2 tuần và tỷ lệ đẻ của gà Chọi lai thấp hơn gà Ri lai (Đồ thị 1).



Biểu đồ 1. Tỷ lệ đẻ qua các tuần tuổi

Tỷ lệ đẻ trung bình đến 38 tuần của gà Chọi lai thấp hơn gà Ri lai. Tỷ lệ đẻ trung bình giai đoạn 19 đến 38 tuần của gà Chọi lai và Ri lai lần lượt là 27,2% và 38,5%. Tỷ lệ đẻ của gà Ri lai trong nghiên cứu này tương đồng với kết quả công bố trên gà Ri của Bùi Đức Lũng và cs. (2001), của Nguyễn Huy Đạt và cs. (2005) và của Nguyễn Bá Mùi và Phạm Kim Đăng (2016) và cao hơn kết quả nghiên cứu của Hồ Xuân Tùng (2008). Tỷ lệ đẻ của

gà Chọi lai đến tuần thứ 38 thấp hơn hẳn so với kết quả công bố của Hồ Xuân Tùng (2008) trên gà F1(Lương Phượng x Ri) và F1(Ri x Lương Phượng). Tính đến tuần 43, tỷ lệ đẻ trung bình của gà Chọi lai thấp hơn gà Ri lai. Tỷ lệ đẻ của gà Chọi lai và Ri lai giai đoạn 18 đến 43 tuần lần lượt là 28,2% và 36,9%. Tỷ lệ đẻ của gà Ri lai trong nghiên cứu này tương đồng với kết quả công bố trên gà Ri của Nguyễn Bá Mùi và Phạm Kim Đăng (2016).

3.3. Tiêu tốn thức ăn/10 quả trứng

Bảng 3. Tiêu tốn thức ăn/10 quả trứng (kg)

Tuần tuổi	TTTĂ/10 quả trứng		Tuần tuổi	TTTĂ/10 quả trứng	
	Chọi lai	Ri lai		Chọi lai	Ri lai
19	-	33,85	32	2,80	2,51
20	30,20	12,96	33	2,78	2,61
21	13,20	5,21	34	2,67	2,68
22	7,35	4,14	35	3,19	2,59
23	7,16	3,50	36	3,31	2,65
24	5,86	3,07	37	3,16	2,74
25	5,09	2,75	38	3,53	2,69
26	4,04	2,30	39	3,59	2,73
27	3,39	2,28	40	3,28	2,67
28	3,26	2,40	41	3,76	2,89
29	3,08	2,19	42	4,14	3,13
30	3,31	2,54	43	4,36	3,42
31	2,97	2,66	Trung bình	5,39	4,53

Tiêu tốn thức ăn/10 quả trứng giai đoạn 19 đến 43 tuần của gà Chọi lai cao hơn gà Ri lai. Tiêu tốn thức ăn cho 10 quả trứng của gà Chọi lai và Ri lai lần lượt là 5,39 và 4,53 kg. Kết quả này cao hơn công bố của Hồ Xuân Tùng (2008) trên đối tượng gà F1(Ri x Lương Phượng) và F1 (75% Lương Phượng x 25% Ri) là 2,5 - 2,88 kg. Tuy nhiên tiêu tốn thức ăn cho 10 quả trứng của gà Ri lai ở nghiên cứu này tương đồng với kết quả công bố trên gà Lạc Thủy của Nguyễn Hoàng Thịnh và cs. (2021).

3.4. Kết quả ấp nở

Khả năng thụ tinh và ấp nở của gà Chọi lai và gà Ri lai được thể hiện ở bảng 4. Ngoài chỉ tiêu tỷ lệ nở/số trứng có phôi thì các chỉ

tiêu về tỷ lệ trứng có phôi, tỷ lệ nở/số trứng ấp và tỷ lệ gà loại 1/trứng ấp của gà Chọi lai đều thấp hơn gà Ri lai ($P < 0,05$). Tỷ lệ trứng có phôi nghiên cứu này thấp hơn công bố của Nguyễn Duy Hoan và Nguyễn Hữu Hoà (2008) trên gà F1(Ri x Mèo) với tỷ lệ trứng có phôi là 94,1%; nhưng tương đồng với kết quả nghiên cứu của Nguyễn Bá Mùi và Phạm Kim Đăng (2016) trên đối tượng gà Ri và nghiên cứu của Nguyễn Hoàng Thịnh và cs. (2021) trên đối tượng gà Lạc Thủy với tỷ lệ 91,8%. Tuy nhiên, kết quả này cao hơn công bố của Nguyễn Minh Hoàn và cs. (2014) trên đối tượng gà Ri với tỷ lệ trứng có phôi dao động từ 83,3 - 88,8% và cũng cao hơn kết quả nghiên cứu của Nguyen Van Duy và cs. (2015) trên đối tượng gà Hồ với tỷ lệ trứng có phôi đạt 80,45%.

Bảng 4. Kết quả ấp nở trứng của gà Chọi lai và Ri lai (n = 4)

Chỉ tiêu	Đơn vị	Gà Chọi lai	Gà Ri lai
Số trứng ấp	Quả	215,5 ± 18,3	231,3 ± 20,9
Số trứng có phôi	Quả	187,0 ± 11,0	210,0 ± 22,3
Tỷ lệ trứng có phôi	%	86,8 ± 3,9	90,8* ± 1,6
Số con nở ra	Con	179,2 ± 14,7	199,5 ± 16,1
Tỷ lệ nở/số trứng ấp	%	83,2 ± 3,8	86,3* ± 1,6
Tỷ lệ nở/số trứng có phôi	%	95,8 ± 4,2	95,0 ± 8,2
Gà loại 1	Con	176,2 ± 3,6	197,0 ± 17,1
Tỷ lệ gà loại 1/trứng ấp	%	81,8 ± 4,6	85,2* ± 7,2

* Sai khác có ý nghĩa thống kê với $P < 0,05$.

Tỷ lệ nở/số trứng ấp ở nghiên cứu này từ 83,2 - 86,3%. Kết quả này cao hơn nghiên cứu của Ngô Thị Kim Cúc và cs. (2013) về gà Mía và của Nguyễn Hoàng Thịnh và cs (2021) trên gà Lạc Thủy với tỷ lệ trứng có phôi/số trứng đưa vào ấp lần lượt là 72,81% và 80,4%. Tỷ lệ gà loại 1/trứng ấp của gà Chọi lai thấp hơn gà Ri lai, đạt lần lượt là 81,8% và 85,2%. Kết quả này cao hơn kết quả nghiên cứu trên gà Ri và gà (Ri-Sasso-Lương Phượng) của Nguyễn Bá Mùi và Phạm Kim Đăng (2016), trên gà Lạc Thủy của Nguyễn Hoàng Thịnh và cs. (2021) với tỷ lệ gà loại 1 từ 71 - 78,9%.

4. KẾT LUẬN

Tuổi thành thực sinh dục của gà Chọi lai muộn hơn gà Ri lai, tiêu tốn thức ăn cho 10 quả trứng của gà Chọi lai cao hơn Ri lai và tỷ lệ ấp nở/trứng có phôi của 2 giống gà là tương đương nhau. Tuy nhiên, các chỉ tiêu về tỷ lệ trứng có phôi, tỷ lệ ấp nở/trứng ấp và tỷ lệ gà loại 1/trứng ấp của gà Chọi lai đều thấp hơn gà Ri lai ($P < 0,05$).

LỜI CẢM ƠN

Kết quả này thuộc một phần đề tài khoa học và công nghệ cấp tỉnh “Ứng dụng khoa học và công nghệ tuyển chọn, nhân giống



và phát triển chăn nuôi gà thả đồi an toàn tại huyện Sơn Hà, tỉnh Quảng Ngãi” mã số 08/2019/HĐ-DAKHCN do UBND huyện Sơn Hà, tỉnh Quảng Ngãi chủ trì.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Cục Chăn nuôi (2020). Thống kê kết quả chăn nuôi. <http://nhachannuoi.vn/thong-ke-ket-qua-chan-nuoi-2020/>. 28/12/2020
- Ngô Thị Kim Cúc, Nguyễn Công Định, Trần Trung Thông, Nguyễn Thị Minh Tâm và Phạm Thị Bích Hương (2013). Bảo tồn và khai thác nguồn gen gà Mía. Chuyên khảo bảo tồn và khai thác nguồn gen vật nuôi Việt Nam.
- Nguyen Van Duy, Nassim Moula, Do Duc Luc, Pham Kim Dang, Dao Thi Hiep, Bui Huu Doan, Vu Dinh Ton and Frederic Farnir (2015). Ho Chicken in Bac Ninh Province (Vietnam): From an Indigenous Chicken to Local Poultry Breed, *Int. J. Poul. Sci.*, 14(9): 521-28.
- Bùi Hữu Đoàn, Nguyễn Thị Mai, Nguyễn Thanh Sơn (2011), Một số chỉ tiêu nghiên cứu trong chăn nuôi gia cầm. Nhà xuất bản Nông nghiệp Hà Nội.
- Nguyễn Huy Đạt, Vũ Thị Hưng, Hồ Xuân Tùng (2005). Nghiên cứu chọn lọc nâng cao năng suất gà Ri vàng rơm. Báo cáo khoa học năm 2005, Viện Chăn nuôi.
- Nguyễn Duy Hoan và Nguyễn Hữu Hoà (2008). Khả năng sinh sản của gà Mèo và con lai của chúng với gà Ri. Tạp chí KHKT Chăn nuôi. 2: 8-11.
- Nguyễn Minh Hoàn, Lê Đình Phùng và Nguyễn Đức Hưng (2014). Kết quả chọn lọc theo ngoại hình và sinh trưởng của gà Ri qua 2 thế hệ. Tạp chí Khoa học Đại học Huế. 4: 94-99.
- Bùi Đức Lũng, Nguyễn Huy Đạt, Vũ Thị Hưng, Trần Long (2005). Kết quả nghiên cứu chọn lọc và nhân thuần gà Ri màu vàng rơm sau 3 thế hệ. Báo cáo khoa học Viện Chăn nuôi.
- Bùi Đức Lũng, Nguyễn Huy Đạt, Vũ Thị Hưng, Nguyễn Thị San, Nguyễn Thanh Sơn và Trần Long (2001). Nghiên cứu một số đặc điểm sinh học và tính năng sản xuất của gà Ri qua 3 đời chọn lọc, nuôi dưỡng trong điều kiện bán chăn thả ở miền Bắc Việt Nam. Tuyển tập công trình nghiên cứu khoa học và công nghệ gia cầm 1997-2001, Trung tâm Nghiên cứu gia cầm Vạn Phúc, Hà Nội.
- Nguyễn Bá Mùi và Phạm Kim Đăng (2016). Khả năng sản xuất của gà Ri và con lai (Ri - Sasso - Lương Phượng) nuôi tại An Dương, Hải Phòng. Tạp chí Khoa học Nông nghiệp Việt Nam. 14(3): 392-399.
- Nguyễn Hoàng Thịnh, Bùi Hữu Đoàn, và Nguyễn Thị Châu Giang (2021). Năng suất sinh sản gà Lạc Thủy nuôi bán thâm canh. Tạp chí KH&CN Chăn nuôi. 262:14-17.
- Hồ Xuân Tùng (2008). Nghiên cứu lai tạo giữa gà Lương Phượng Hoa và gà Ri nhằm chọn tạo giống gà thả vườn phục vụ cho chăn nuôi nông hộ. Luận án tiến sĩ nông nghiệp, Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam.

SỰ KHÁC BIỆT VỀ KHỐI LƯỢNG NỘI QUAN GIỮA BA GIỐNG GÀ LÔNG MÀU: LƯƠNG PHƯỢNG, SASSO VÀ BÌNH ĐỊNH LÚC MỘT NGÀY TUỔI

Bùi Thị Kim Phụng^{1*}, Chế Minh Tùng^{1*} và Trần Thị Á Tiên¹

Tóm tắt

Khảo sát cơ thể gà con một ngày tuổi được tiến hành nhằm đánh giá mức độ khác biệt giữa 3 giống gà lông màu (Lương Phượng, Sasso và Bình Định) về khối lượng nội tạng và chiều dài ruột non của gà thịt. Mỗi giống có 80 gà con được mua từ công ty Japfa. Kết quả cho thấy giống Lương Phượng có sự khác biệt rõ rệt so với hai giống còn lại về nhiều chỉ tiêu. Cụ thể, trọng lượng trung bình của gà Lương Phượng (40,8g) cao hơn ($P < 0,05$) so với giống Sasso (39,4g) và Bình Định (38,5g); độ đồng đều của con giống Lương Phượng cũng cao nhất (87,5%) và giống Bình Định thấp nhất (72,5%); tỷ lệ về khối lượng của túi lòng đỏ (11,1%), tim (1%), gan (2,6%), ruột (1,43%); và chiều dài ruột (43,8cm) đều cao hơn so với hai giống gà còn lại ($P < 0,05$). Không có sự khác biệt giữa ba giống gà về khối lượng dạ dày tuyến, dạ dày cơ, lách, túi fabricius và tụy tạng. Giống Bình Định và Sasso không có sự khác biệt nhiều về tỷ lệ khối lượng của túi lòng đỏ, tim, gan, ruột, và chiều dài ruột.

Từ khóa: Bình định, Lương Phượng, Sasso, nội quan.

DIFFERENCES IN INTERNAL ORGANS WEIGHT OF THREE COLORED CHICKEN BREEDS: LUONG PHUONG, SASSO AND BINH DINH AT ONE DAY OLD

Abstract

A dissection on one-day broiler chicks was conducted to evaluate the level of differences of internal organs weights and small intestinal length in colored broiler chicks among three chicken breeds (Luong Phuong, Sasso and Binh Dinh). Eighty chicks of each breed bought from Japfa company were used in the dissection. The results showed that Luong Phuong breed was markedly different from the other two breeds in terms of observation parameters. Particularly, the average weight of Luong Phuong breed (40.8g) was heavier than Sasso breed (39.4g) and Binh Dinh breed (38.5g) ($P < 0.05$). Luong Phuong breed also showed the highest uniformity of weight (87.5%), the lowest in Binh Dinh breed with 72.5%; The proportions based on weights of yolk sac (11.1%), heart (1%), liver (2.6%), intestine (1.43%), and even length of the intestine (43.8cm) were all higher than the other two breeds ($P < 0.05$). Nevertheless, the percentages in weights of pre-ventriculus, gizzard, spleen, fabricius and pancreas among the three breeds did not indicate any significant difference. Besides that, Sasso breed was still higher in the average body weight and uniformity of breed characters as well as the length of jejunum and cecum compared to Binh Dinh breed.

Keywords: Binh Dinh, internal organs, Luong Phuong, Sasso.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Ngành chăn nuôi là một bộ phận cấu thành quan trọng của nền nông nghiệp Việt Nam. Chăn nuôi gà đang không ngừng phát triển từng ngày, từ nuôi thả vườn số lượng ít

để phục vụ nhu cầu thực phẩm cho gia đình, đến chăn nuôi thâm canh và chăn nuôi công nghiệp... Nguyên nhân là do chăn nuôi gà có khả năng đáp ứng nhanh một lượng lớn thực

¹ Bộ môn Chăn nuôi chuyên khoa, Khoa Chăn nuôi - Thú Y, Trường Đại học Nông Lâm Thành phố Hồ Chí Minh;
* Tác giả liên hệ: Bùi Thị Kim Phụng; Email: phung.buithikim@hcmnaf.edu.vn.

phẩm có giá trị dinh dưỡng cao cho nhu cầu của con người trong thời gian ngắn, đồng thời cũng tạo thêm công việc giúp tăng thu nhập cho người dân.

Ngày nay, các trại chăn nuôi gà lớn của nước ta thường chọn nuôi các giống gà lông màu vì cho hiệu quả kinh tế cao, thịt thơm ngon, ít dịch bệnh, có thể tận dụng được các loại phụ phẩm của nông nghiệp để chăn thả. Thịt gà lông màu dai như gà ta, hợp với người Việt nên tiêu thụ tốt và ít bị cạnh tranh với các loại gà ngoại nhập thịt mềm. Trong số đó phải kể đến các giống gà lông màu phổ biến nhất trên thị trường hiện nay như Lương Phượng, Sasso, và Bình Định,... đã và đang cho năng suất chăn nuôi rất cao. Để giúp người nông dân có thể lựa chọn được giống gà nuôi phù hợp trong ba giống kể trên, đồng thời để dự đoán sớm khối lượng cơ thể gà khi kết thúc vỗ béo, nhiều nghiên cứu đã được tiến hành nhằm tìm ra mối quan hệ giữa một số chỉ tiêu chất lượng của gà con với khối lượng gà khi giết thịt. Theo kết quả nghiên cứu của Willemsen và cs. (2010), khối lượng gà con một ngày tuổi và sự phát triển sớm của đường tiêu hóa trên gà con một ngày tuổi có ý nghĩa quan trọng vì ảnh hưởng đến quá trình sử dụng chất dinh dưỡng và tối ưu hóa khả năng tăng trưởng trên gia cầm. Do đó, mục đích của nghiên cứu là khảo sát sự khác biệt về khối lượng nội quan và chiều dài ruột non ở ba giống gà lông màu Lương Phượng, Sasso và Bình Định lúc một ngày tuổi, từ đó có lựa chọn giống gà phù hợp nuôi đem lại hiệu quả và năng suất cao trong chăn nuôi.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Phương pháp khảo sát

Khảo sát được tiến hành ngẫu nhiên trên 240 gà con 1 ngày tuổi của ba giống gà Lương Phượng (LP), Sasso (SS) và Bình Định (BD) của Công ty Japfa. Mỗi giống được mổ

80 con tại khu thực hành thí nghiệm của Khoa Chăn nuôi Thú y, Trường Đại học Nông lâm TP. Hồ Chí Minh.

2.2. Phương pháp phân tích kết quả

Thu thập số liệu và các chỉ tiêu theo dõi:

Chọn ngẫu nhiên 80 gà con 1 ngày tuổi của các giống gà LP, SS, BD từ công ty Japfa Chuẩn bị các dụng cụ như cân, kéo mổ, kẹp mổ và thước đo để mổ khảo sát từng gà con.

Khối lượng cơ thể gà con lúc 1 ngày tuổi.

Cân lần lượt 80 gà con của mỗi giống rồi tính khối lượng trung bình bằng cân điện tử có độ chính xác là 0,01g.

Tỷ lệ đồng đều của đàn:

Tỷ lệ đồng đều của đàn (%) = (số con có thể trọng nằm trong khoảng TTTB \pm 10% / tổng số gà được cân) x 100.

Tỷ lệ khối lượng túi lòng đỏ và các nội quan

Túi lòng đỏ và các nội quan được xác định khối lượng. Tỷ lệ về khối lượng túi lòng đỏ và các nội quan được tính theo công thức sau:

Tỷ lệ túi lòng đỏ (%) = (Khối lượng túi lòng đỏ / Khối lượng gà sống) x 100

Tỷ lệ nội quan (%) = (Khối lượng nội quan / Khối lượng gà sống) x 100

Chiều dài ruột và tỷ lệ ruột:

Chiều dài ruột (cm): được xác định bằng thước đo chiều dài có độ chia nhỏ nhất là 1 mm.

Tỷ lệ ruột (%) = (Khối lượng ruột / Khối lượng gà sống) x 100

2.3. Xử lý số liệu

Số liệu được thu thập và xử lý thống kê bằng phần mềm Excel 2010 và Minitab 16.1 (Minitab Inc., Stage College, Pennsylvania, PA, USA) để xác định mức độ khác biệt ý nghĩa của các nghiệm thức với độ tin cậy 95%.

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Khối lượng trung bình và tỷ lệ đồng đều của các giống gà.

Bảng 1. Khối lượng trung bình 3 giống gà (g)

Giống gà	Trung bình	SEM	P
Lương Phượng	40,8 ^a		
Sasso	39,4 ^b	0,37	0,00
Bình Định	38,5 ^b		

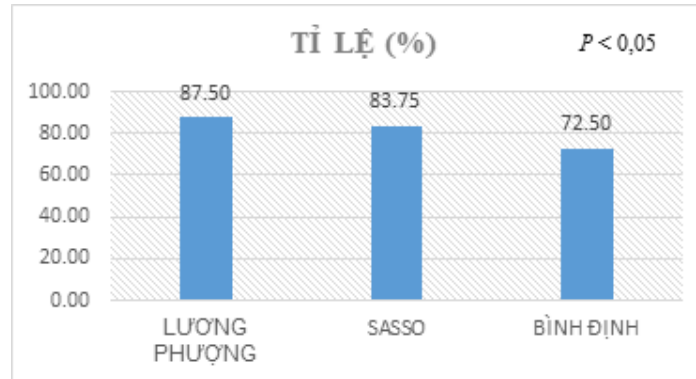
Các chữ cái khác nhau trong cùng một cột chỉ sự khác biệt có ý nghĩa với $P < 0,05$.

Mô khảo sát 80 gà/giống (n = 80).

Bảng 1 cho thấy khối lượng bình quân của ba giống gà có sự khác biệt nhau ($P < 0,05$). Gà Lương Phượng (40,8 g) có khối lượng cao hơn 2 giống còn lại ($P < 0,05$). Khối lượng gà Bình Định (38,5g) và Sasso (39,4 g) khác nhau

không ý nghĩa với $P > 0,05$.

Qua Biểu đồ 1, tỷ lệ đồng đều của đàn gà giống Lương Phượng (87,5%) cũng cao hơn giống gà Sasso và Bình Định ($P < 0,05$). Mức độ đồng đều của gà Bình Định đạt thấp nhất (72,5%).



Biểu đồ 1. Tỷ lệ đồng đều của các giống gà

Tỷ lệ khối lượng túi lòng đỏ và các nội quan

Bảng 2. Tỷ lệ khối lượng túi lòng đỏ và các nội quan

Chỉ tiêu	Nghiệm thức			SEM	P
	Lương Phượng	Sasso	Bình Định		
TLKL (%)					
Túi lòng đỏ	11,1 ^a	9,2 ^b	10,9 ^b	0,35	0,00
Tim	1,00 ^a	0,84 ^b	0,81 ^b	0,04	0,001
Gan	2,6 ^{ab}	2,4 ^b	2,7 ^a	0,06	0,001
Dạ dày tuyến	0,94	0,96	0,93	0,04	0,93
Dạ dày cơ	5,1	5,0	5,1	0,08	0,81
Lách	0,03	0,03	0,04	0,004	0,10
Túi fabricius	0,26	0,26	0,26	0,006	0,60
Tụy tạng	0,03	0,03	0,03	0,00	0,05
Ruột	1,43 ^a	1,29 ^b	1,23 ^b	0,03	0,00
Tá tràng	0,29	0,28	0,28	0,01	0,54
Không tràng	0,37 ^a	0,34 ^{ab}	0,32 ^b	0,01	0,05
Hồi tràng	0,27	0,24	0,24	0,01	0,07
Manh tràng	0,28	0,27	0,24	0,01	0,10
Trực tràng	0,22 ^a	0,17 ^b	0,15 ^b	0,01	0,00

Ghi chú: các giá trị mang các chữ cái khác nhau trên cùng hàng thì khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức $P < 0,05$; TLKL: tỷ lệ khối lượng.

Kết quả khảo sát về tỷ lệ khối lượng túi lòng đỏ và các nội quan được trình bày qua Bảng 2. Tỷ lệ khối lượng của túi lòng đỏ, tim và gan khác nhau giữa ba giống LP, SS và BĐ ($P < 0,05$). Ngoài ra, cũng có sự khác biệt về

tổng khối lượng ruột, khối lượng không tràng và trực tràng giữa 3 giống gà ($P < 0,05$). Các nội quan còn lại tương đương nhau ($P > 0,05$).

Tổng chiều dài ruột và chiều dài các đoạn ruột.

Bảng 3. Tổng chiều dài ruột và chiều dài các đoạn ruột (cm)

Chỉ tiêu CD	Nghiệm thức			SEM	P
	Lương Phượng	Sasso	Bình Định		
Tổng CD ruột	43,8 ^a	40,7 ^b	39,0 ^b	0,55	0,00
Tá tràng	7,5 ^a	6,8 ^b	6,9 ^b	0,16	0,005
Không tràng	14,8 ^a	14,3 ^a	12,9 ^b	0,3	0,00
Hồi tràng	11,7 ^a	10 ^b	10,3 ^b	0,27	0,00
Manh tràng	7,1 ^a	7,1 ^a	6,5 ^b	0,13	0,002
Trực tràng	2,7	2,5	2,4	0,09	0,09

Ghi chú: các giá trị mang các chữ cái khác nhau trên cùng hàng thì khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức $P < 0,05$; CD: chiều dài.

Bảng 3 cho thấy sự khác biệt rõ rệt về tổng chiều dài ruột, tá tràng, không tràng, hồi tràng, và manh tràng giữa ba giống LP, SS và BD ($P < 0,05$). Chiều dài trực tràng cũng khác nhau nhưng không có ý nghĩa ($P > 0,05$).

THẢO LUẬN

Độ đồng đều của đàn gà cũng là một trong những chỉ tiêu quan trọng để đánh giá chất lượng đàn giống cũng như ảnh hưởng đáng kể đến lợi nhuận của người chăn nuôi, tỷ lệ đồng đều của đàn gà giống Lương Phượng cao hơn so với Sasso và Bình Định. Ở gà con mới nở, túi lòng đỏ chiếm khoảng 14% trọng lượng cơ thể, được hấp thu và sử dụng cho sự phát triển của ruột non và giúp cung cấp dinh dưỡng để gà sinh tồn trong những ngày đầu tiên của cuộc đời (Noy và Sklan, 1998; Sklan, 2001; Uni và cs., 2003). Tỷ lệ túi lòng đỏ của ba giống khảo sát thấp hơn các tác giả trên, cụ thể khối lượng túi lòng đỏ gà Lương Phượng là cao nhất (11,1%) cao hơn gà Bình Định và gà Sasso. Tuy nhiên, trong những nghiên cứu khác của Nguyễn Ngọc Hân, 2020 thì tỷ lệ túi lòng đỏ chỉ 7,37% thấp cao hơn khá nhiều. Tỷ lệ khối lượng tim của gà Lương Phượng khảo sát trung bình là 1% phù hợp với kết quả của Nguyễn Đình Bắc, 2019 (1,09%) và cao hơn gà Bình Định (0,81%) và gà Sasso (0,84%) với $P < 0,05$. Tương tự, tỷ lệ khối lượng gan của gà Bình Định (2,7%) lớn hơn gà Sasso (2,4%) với $P < 0,05$. Tỷ lệ khối lượng dạ dày cơ, dạ dày tuyến, khối lượng lách, túi fabricius và tụy tạng của ba giống gà Lương Phượng,

Sasso và Bình Định 1 ngày tuổi tương đương nhau với $P > 0,05$.

Sự phát triển sớm của đường tiêu hóa trên gà con một ngày tuổi có ý nghĩa quan trọng, ảnh hưởng đến quá trình sử dụng chất dinh dưỡng và tối ưu hóa khả năng tăng trưởng trên gia cầm (Willemsen và cs., 2010). Qua khảo sát, giống Lương Phượng có tá tràng dài trung bình là 7,5 cm dài hơn cả 2 giống Sasso và Bình Định ($P < 0,05$) và chiều dài này cũng tương đương với kết quả khảo sát của những nghiên cứu được thực hiện trước đó, theo Nguyễn Thị Như Ngọc (2020) chiều dài tá tràng gà 1 ngày tuổi cũng nằm trong khoảng từ 7,02 - 7,48 cm. Chiều dài không tràng của giống Lương Phượng và Sasso dài hơn Bình Định ($P < 0,05$). Chiều dài hồi tràng và manh tràng của nghiên cứu này tương đương với những thí nghiệm trước đó. Cụ thể, chiều dài hồi tràng và manh tràng lần lượt là 9,75 cm và 6,7 cm (Nguyễn Quang Lâm, 2020), hồi tràng dài 11,87 cm (Nguyễn Thị Như Ngọc, 2020) và manh tràng dài 7,26 cm (Sầm Tân Tạo, 2020). Giống gà Lương Phượng có hồi tràng dài trung bình là 11,7 cm dài hơn cả 2 giống Sasso và Bình Định ($P < 0,05$). Về chiều dài trực tràng thì ba giống gà khác biệt nhau không có ý nghĩa ($P > 0,05$).

KẾT LUẬN

Qua khảo sát nội quan của ba giống gà lúc 1 ngày tuổi, chúng tôi nhận thấy giống Lương Phượng có sự khác biệt rõ rệt, trội hơn so với 2 giống còn lại về trọng lượng trung

bình, độ đồng đều của con giống, tỷ lệ túi lòng đỏ, khối lượng tim, khối lượng gan, khối lượng và chiều dài các đoạn ruột. Đối với đường tiêu hóa ở gia cầm, đặc biệt là ruột non gia cầm sẽ có mức phát triển cao nhất trong giai đoạn tăng trưởng ở tuần đầu tiên. Do đó, sự khác biệt nổi trội hơn của giống Lương Phượng rất có ý nghĩa trong việc đánh giá khả năng tiêu hóa và tăng trưởng của giống gà này ở các giai đoạn kế tiếp. Giống Bình Định và Sasso có nhiều chỉ tiêu tương đương nhau, tuy nhiên nhìn chung giống Sasso vẫn trội hơn Bình Định.

LỜI CẢM ƠN

Bộ môn Chăn nuôi chuyên khoa, Khoa Chăn nuôi Thú Y, Trường Đại học Nông lâm, Thành phố Hồ Chí Minh đã tài trợ cho nghiên cứu này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

* Tiếng Việt

Nguyễn Đình Bắc (2019). Ảnh hưởng của thức ăn khởi đầu đến sự phát triển nội quan của gà thịt thương phẩm lông màu. Khóa luận tốt nghiệp Trường Đại học Nông Lâm Thành phố Hồ Chí Minh.

Nguyễn Ngọc Hân (2020). Ảnh hưởng của thời điểm cho ăn đến sự phát triển nội quan của gà Lương Phượng. Khóa luận tốt nghiệp Trường Đại học Nông Lâm Thành phố Hồ Chí Minh.

Trần Thị Ngọc Hân (2011). Khảo sát ảnh hưởng của lứa tuổi gia cầm mái Lương Phượng và trọng lượng trứng đến một số chỉ tiêu ấp nở của trứng. Luận văn tốt nghiệp Trường Đại học Nông Lâm Thành phố Hồ Chí Minh.

Nguyễn Quang Lâm (2020). Ảnh hưởng của thức ăn khởi đầu và thời điểm cho ăn đến sự phát triển nội quan của gà Lương Phượng từ 1 - 14 ngày tuổi. Tiểu luận tốt nghiệp Trường Đại học Nông Lâm Thành phố Hồ Chí Minh.

Nguyễn Thị Như Ngọc (2020). Khảo sát ảnh hưởng thời gian cho ăn và thức ăn khởi đầu đến tỷ lệ nội quan và phát triển đường ruột của gà lông màu từ 1 - 14 ngày tuổi. Khóa luận tốt nghiệp Trường Đại học Nông Lâm Thành phố Hồ Chí Minh.

* Tiếng nước ngoài

Noy Y. and Sklan D. (2001). Yolk and exogenous feed utilization in the posthatch chick. *Poultry Science*. 80: 1490-1495.

Sâm Tân Tạo (2020). Ảnh hưởng của thức ăn khởi đầu đến sự phát triển nội quan của gà thịt thương phẩm lông màu từ 1 đến 14 ngày tuổi. Khóa luận tốt nghiệp Trường Đại học Nông Lâm Thành phố Hồ Chí Minh.

Sklan D. and Noy Y. (2000). Hydrolysis and absorption in the small intestines of posthatch chicks. *Poultry Science*. 79: 1306-1310.

Uni, Z., Tako, E., Gal-Garber, O. and Sklan, D. (2003). Morphological, molecular, and functional changes in the chicken small intestine of the late-term embryo. *Poultry Science*. 82: 1747-1754.

Willemsen, H., Debonne, M., Swennen, Q., Everaert, N., Careghi, C., Han, H., Bruggeman, V., Tona, K. and Decuyper, E. (2010). Delay in feed access and spread of hatch: importance of early nutrition. *World's Poultry Science Journal*. 66: 177-188.



TÌNH HÌNH NUÔI GÀ VÀ CÁC YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN SỰ LỰA CHỌN MÔ HÌNH NUÔI GÀ TRÊN ĐỆM LÓT SINH HỌC CỦA NÔNG HỘ TỈNH HẬU GIANG

Trần Thanh Dũng^{1*}

Tóm tắt

Nuôi gà trên nền đệm lót sinh học cải thiện rất nhiều về vấn đề môi trường nhưng vẫn mang lại hiệu quả kinh tế cao, tuy nhiên đây là hình thức chăn nuôi còn mới với nông dân Hậu Giang. Nghiên cứu này sử dụng phương pháp chọn mẫu phân tầng với 90 nông hộ bao gồm 45 hộ nuôi gà trên đệm lót sinh học và 45 hộ nuôi gà không theo đệm lót sinh học tại huyện Châu Thành A, huyện Long Mỹ và huyện Vị Thủy. Thông qua phương pháp kiểm định T-test, Crosstab và mô hình hồi quy Binary Logistic để nhận ra các yếu tố ảnh hưởng đến sự lựa chọn mô hình chăn nuôi của nông hộ. Kết quả nghiên cứu cho thấy hình thức nuôi gà trên đệm lót sinh học mang lại hiệu quả kinh tế cao hơn và mùi hôi, bụi, côn trùng và dịch bệnh lại thấp hơn nuôi gà truyền thống. Các yếu tố ảnh hưởng đến sự lựa chọn nuôi gà trên đệm lót sinh học là nông hộ có tập huấn, thông tin về mô hình, có kinh nghiệm và quy mô lớn.

Từ khóa: Chăn nuôi gà, đệm lót sinh học, môi trường chăn nuôi.

SITUATION OF CHICKEN GROWING ON BIO-PADDING FACTORS AFFECTING THE CHOICE OF CHICKEN RAISING MODEL ON BIO-PADDING OF FARMERS IN HAU GIANG PROVINCE

Abstract

Chicken raising on bio-padding improves a lot in terms of the environment but it still brings high economic efficiency, however, this is a new breeding form for farmers in Hau Giang province. This study used a stratified sampling method with 90 households including 45 chicken-raising-households using bio-padding and 45 chicken-raising-households without bio-padding in Chau Thanh A district, Long My district and Vi Thuy district; Through the T-test and Crosstab method and the Binary Logistic regression model to identify the factors that affect the farmer's choice of the farming model. The study's results showed that chicken raising model on bio-padding bring higher economic efficiency and lower odors, dust, insects and diseases than without. Factors affecting the choice of chicken raising model on bio-padding were training, the model information, experience and large-scale farmers.

Keywords: Chicken raising, Bio-padding, breeding environment.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Thập kỷ vừa qua đã chứng kiến những cấp độ tăng trưởng rất cao trong tiêu thụ thịt, sữa và trứng - mức độ tăng trưởng này ngày càng cao, các sản phẩm chăn nuôi ngày càng đòi hỏi cao hơn không những về số lượng mà cả về chất lượng. Đi đôi với việc phát triển chăn nuôi, một vấn đề cần quan tâm giải quyết đó là bảo vệ môi trường, giảm thiểu những chất thải và chất độc do chăn nuôi gây ra đang trở thành mối quan tâm chung của

toàn xã hội (Nguyễn Thị Liên và cs., 2010). Theo Cục Thú y (2021), mỗi năm ngành chăn nuôi gia súc gia cầm thải ra khoảng 75 - 85 triệu tấn chất thải, với phương thức sử dụng phân chuồng và nước thải không qua xử lý xả trực tiếp ra môi trường gây ô nhiễm nghiêm trọng.

Nhiều biện pháp xử lý kỹ thuật khác nhau đã được áp dụng nhằm giảm thiểu những tác động xấu đến môi trường do ô nhiễm từ chất

¹ Trường Đại học Cần Thơ;

* Tác giả liên hệ: Trần Thanh Dũng; Email: thanhdung@ctu.edu.vn; ĐT: 0975321401.

thải chăn nuôi, trong đó mô hình đệm lót sinh học trong chăn nuôi gia cầm đã góp phần giải quyết được một lượng lớn các chất ô nhiễm và giảm đáng kể mùi hôi thối từ chất thải chăn nuôi, nâng cao chất lượng môi trường sống, bảo vệ sức khỏe cộng đồng và tăng hiệu quả kinh tế trong chăn nuôi (Trần Hồng Nhung và Nguyễn Kiều Băng Tâm, 2016). Theo Vũ Duy Giảng (2014), chăn nuôi trên đệm lót vi sinh là một hướng đi mới, bước đầu có những kết quả khả thi vì vậy đã được nhiều địa phương áp dụng. Trung tâm Khuyến nông Hậu Giang cũng đã khuyến cáo nông dân chăn nuôi gà trên nền đệm lót sinh học từ năm 2018, nhưng do đây là mô hình còn xa lạ nên chưa được nông dân thực hành nhiều, chăn nuôi gà trên đệm lót sinh học chưa được nông dân Hậu Giang tin tưởng, chưa hiểu nhiều về lợi ích và kỹ thuật áp dụng mô hình nên đa số nông dân trong vùng nghiên cứu vẫn nuôi gà theo truyền thống. Chính vì thế, việc tìm ra các yếu tố ảnh hưởng đến sự lựa chọn mô hình nuôi gà của nông hộ nhằm đề xuất các giải pháp khuyến khích nông dân tỉnh Hậu Giang nuôi gà trên nền đệm lót sinh học là cần thiết.

2. PHƯƠNG PHÁP

2.1. Nội dung nghiên cứu

Tình hình chăn nuôi của nông hộ bao gồm đặc điểm của chủ hộ (lao động, tuổi, kinh nghiệm, tập huấn, quy mô chăn nuôi) giống, tình hình bệnh, hiệu quả kinh tế, hiệu quả môi trường...

Phân tích các nguyên nhân chưa chọn lựa mô hình nuôi gà trên đệm lót sinh học và dùng mô hình hồi quy Binary Logistic để xác định các yếu tố đã ảnh hưởng đến sự lựa chọn mô hình nuôi gà của nông hộ. Qua đó, nghiên cứu đề xuất một số giải pháp nâng cao khả năng tham gia của nông hộ vào mô hình nuôi gà trên đệm lót sinh học.

2.2. Phương pháp chọn vùng

Nghiên cứu chọn những địa phương có nông dân nuôi gà trên đệm lót sinh học để phỏng vấn. Theo kết quả phỏng vấn KIP cán bộ khuyến nông tỉnh Hậu Giang, nghiên cứu này chọn 3 huyện: Châu Thành A, Vị Thủy,

Long Mỹ; bởi vì, 3 huyện này hộ dân có chăn nuôi gà trên đệm lót sinh học và 3 huyện này có số lượng chăn nuôi lớn trên địa bàn tỉnh Hậu Giang. Nhưng vì số lượng nông hộ nuôi gà trên đệm lót sinh học còn hạn chế và không tập trung nên nghiên cứu này phải phỏng vấn nhiều xã ở 3 huyện (Châu Thành A, Vị Thủy, Long Mỹ) mới có thể đáp ứng số quan sát mẫu là 45 hộ nuôi gà trên đệm lót sinh học.

2.3. Phương pháp chọn mẫu

Phương pháp chọn mẫu ngẫu nhiên phân tầng gồm: chăn nuôi gà truyền thống và chăn nuôi gà trên đệm lót sinh học.

2.4. Phương pháp thu thập số liệu thứ cấp

Nghiên cứu này sử dụng các kết quả nghiên cứu từ luận văn thạc sỹ, kỷ yếu hội nghị khoa học, đề tài khoa học cấp tỉnh, tạp chí khoa học trong và ngoài nước và các website uy tín.

2.5. Phương pháp thu thập số liệu sơ cấp

Thu thập số liệu từ phiếu phỏng vấn 90 nông hộ gồm: 45 hộ chăn nuôi gà trên đệm lót sinh học và 45 hộ chăn nuôi gà không theo mô hình đệm lót sinh học. Nội dung phỏng vấn gồm tình hình chăn nuôi hiện tại, lý do chăn nuôi gà theo đệm lót sinh học hoặc truyền thống, hiệu quả kinh tế và các yếu tố ảnh hưởng đến việc lựa chọn mô hình chăn nuôi...

Ngoài ra, nghiên cứu này còn phỏng vấn KIP (Key Informant Panel): Mỗi huyện phỏng vấn một cán bộ am hiểu về chăn nuôi gà tại địa bàn nghiên cứu.

2.6. Phương pháp phân tích

Nghiên cứu này sử dụng phương pháp kiểm định T-test, Crosstab để mô tả thông tin nguồn lực nông hộ cũng như tình hình chăn nuôi gà của nông hộ; đặc biệt mô hình hồi quy Binary Logistic để phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến sự lựa chọn mô hình nuôi gà trên nền đệm lót sinh học của nông hộ.

3. KẾT QUẢ THẢO LUẬN

3.1. Đặc điểm của chủ hộ nuôi gà

Kết quả khảo sát 90 nông hộ nuôi gà cho thấy hầu hết các nông hộ trên địa bàn nghiên

cứu đều có độ tuổi, kinh nghiệm và có lao động đáp ứng điều kiện nuôi gà. Thực tế “nuôi gà” là phương thức sản xuất truyền thống của người nông dân miền Tây tận dụng thời gian rảnh, lúa ngoài đồng, mảnh vườn, sân nhà... nên điều kiện sản xuất cũng đơn giản. Nhưng hiện nay nhiều người chăn nuôi Hậu Giang xem nuôi gà là nghề tạo thu nhập chính nên

có sự đầu tư nghiêm túc từ kiến thức quy mô, chuồng trại, chăm sóc nuôi dưỡng... Trình độ học vấn, quy mô và sự tham gia tập huấn của hộ nuôi gà có đệm lót cao hơn hộ nuôi theo truyền thống cho thấy những yếu tố này có thể ảnh hưởng đến sự lựa chọn mô hình chăn nuôi gà.

Bảng 1. Thông tin về chủ hộ nuôi gà

Chỉ tiêu	Đệm lót sinh học		Truyền thống		Mức ý nghĩa
	Trung bình	Độ lệch chuẩn	Trung bình	Độ lệch chuẩn	
Tuổi (năm)	43,29	8,98	48,18	9,24	0,213
Trình độ học vấn (lớp)	10,20	2,00	6,56	3,77	0,000
Kinh nghiệm (năm)	15,93	8,50	16,13	5,11	0,304
Số lần tập huấn (lần)	2,07	0,96	0,36	0,77	0,000
Lao động (người)	1,87	0,99	1,62	0,54	0,110
Quy mô (con)	420,00	52,50	403,33	116,97	0,101

Sự quyết định của chủ hộ lên hoạt động sản xuất liên quan đến trình độ học vấn (Rola and Alejandrino, 1993). Người chăn nuôi có trình độ cao có thể dễ dàng tiếp cận các tiến bộ khoa học kỹ thuật, các quyết định trong sản xuất sẽ có cơ sở khoa học cao hơn, vì vậy sẽ mang lại hiệu quả cao trong chăn nuôi. Có thể chính vì điều này đã làm cho hộ có trình độ học vấn cao dễ chấp nhận phương thức sản xuất mới hơn, cụ thể trong nghiên cứu này các hộ có trình độ cao đa số lựa chọn hình thức nuôi gà trên đệm lót sinh học.

Tập huấn kỹ thuật là yếu tố rất quan trọng ảnh hưởng đến quản lý các nguồn lực đầu vào được tối ưu, đồng thời kết hợp giữa kinh nghiệm sẵn có với cập nhật thông tin sản xuất mới từ bên ngoài (Phạm Thị Huyền Trân, 2016). Tập huấn là một trong những hoạt động có vai trò quan trọng trong việc giúp nông hộ nâng cao hiệu quả kinh tế, kỹ thuật trong sản xuất chăn nuôi gà. Khi tập huấn, nông hộ có điều kiện tiếp cận nhiều tiến bộ khoa học kỹ thuật hơn và có thể việc áp dụng đệm lót sinh học là kết quả của nông hộ nhiều lần tham

gia các lớp tập huấn. Trong khi còn rất nhiều nông hộ nuôi theo truyền thống chưa tham gia tập huấn, vì vậy họ còn ngại về kỹ thuật mới, cũng như chưa hiểu về hiệu quả và lợi ích của cách nuôi trên đệm lót sinh học vì thế chưa dám áp dụng mô hình nuôi gà trên đệm lót sinh học.

3.2. Tình hình chăn nuôi giữa hai nhóm hộ nuôi gà theo truyền thống và có sử dụng đệm lót sinh học

Kết quả khảo sát cho thấy đa số nông hộ đều chọn nuôi gà Tàu Vàng (91,11% hộ nuôi trên đệm lót sinh học và 84,44% hộ nuôi truyền thống). Gà Tàu Vàng có giá trị thương phẩm cao, cho thịt nhiều, ngon, ngọt chắc, mau lớn nên vòng quay vốn nhanh... vì thế giống gà này được nhiều nông dân chọn nuôi (Đỗ Võ Anh Khoa, 2012). Bên cạnh đó, giống gà Nòi và gà Sao cũng được nông dân quan tâm. Ngoài ra, có gần 9% hộ nuôi theo truyền thống không rõ giống gà mình nuôi, điều này có thể do những hộ này nuôi gà chỉ là kinh tế phụ, ít đầu tư nên không quan tâm nhiều.

Bảng 2. Các giống gà được nuôi tại các hộ được phỏng vấn

Giống gà	Đệm lót sinh học		Truyền thống	
	Số hộ áp dụng	%	Số hộ	%
Tàu Vàng	41	91,11	38	84,44
Nòi	14	8,89	8	17,78
Sao	3	6,67	7	15,56
Không rõ	0	0,00	4	8,89

Điều đáng quan tâm là chỉ có 36% trong tổng số hộ được khảo sát là mua con giống ở cơ sở uy tín (Trung tâm Giống Nông nghiệp Hậu Giang), có 13,33% nông hộ tự sản xuất con giống, còn lại nông hộ mua con giống trôi nổi trên thị trường. Rất nhiều nông hộ nuôi theo truyền thống còn tư tưởng chỉ biết chọn con giống rẻ mà quên chất lượng con giống, nên tìm mua những nơi không uy tín, điều này rất khó khăn trong quá trình kiểm soát sức khỏe và thể trạng đàn gà nhất là trong thời điểm dịch bệnh gia cầm diễn ra phức tạp như hiện nay.

Có thể do ít quan tâm, khả năng tiếp cận thông tin khoa học ít, chất lượng con giống chưa cao,... dẫn đến sức khỏe đàn gà ở những

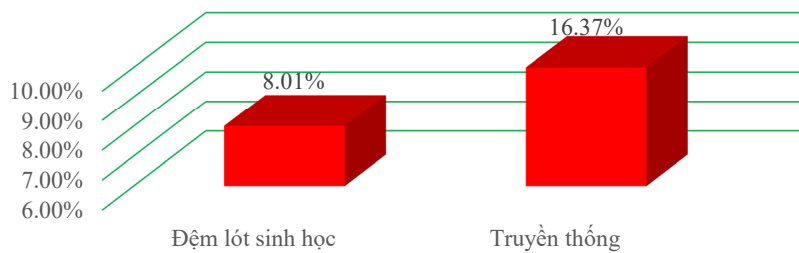
nông hộ nuôi theo truyền thống gặp nhiều vấn đề hơn. Kết quả khảo sát cho thấy nông hộ nuôi trên đệm lót sinh học có gà bị các bệnh về tiêu hóa, hô hấp, xù lông đều thấp hơn so với hộ nuôi truyền thống (Bảng 3). Điều này có thể giải thích do số lượng vi sinh vật gây bệnh như Coliform và Salmonella trong chất thải rắn của gia cầm rất cao, các chất khí độc hại gây mùi khó chịu như NH_3 , H_2S đều vượt ngưỡng từ 3 đến 5 lần, sau khi ứng dụng đệm lót sinh học, số lượng Coliform và Salmonella tuy vẫn còn tồn tại nhưng đã giảm đáng kể, nồng độ NH_3 , H_2S , CO_2 đều nằm ở mức cho phép theo tiêu chuẩn QCVN 01-15/2015/BNNPTNT (Trần Hồng Nhung và Nguyễn Kiều Băng Tâm, 2016).

Bảng 3. Các bệnh trên gà được những nông hộ nhận định

Các bệnh trên gà được nông hộ nhận định	Đệm lót sinh học		Truyền thống	
	Số hộ	Tỷ lệ %	Số hộ	Tỷ lệ %
Xù lông	8	17,78	20	44,40
Hô hấp	14	31,11	26	57,78
Tiêu hóa	8	17,78	22	48,89

Theo Nguyễn Thiết và cs. (2016), sử dụng men vi sinh balasa N01 với các loại nguyên liệu làm đệm lót chuồng nuôi là trấu, trấu kết hợp với bã mía hoặc trấu kết hợp với mùn cưa (tỷ lệ 1 : 1 theo thể tích) đã làm giảm khí NH_3 , CO_2 , giúp cải thiện môi trường chuồng nuôi gà. Chiang and Hsieh (1995) báo cáo rằng sử dụng chế phẩm có chứa *Lactobacillus axitophilus*, *Streptococcus faecium* và *Bacillus subtilis* có thể làm giảm hàm lượng amonia trong phân và chất đệm lót chuồng trong chăn nuôi gà thịt thương phẩm.

Có thể do tỷ lệ nhiễm bệnh cao, một số hộ còn nuôi thả tự do nên khó quản lý,... do đó tỷ lệ gà bị hao hụt của nông hộ nuôi theo truyền thống cao hơn những nông hộ nuôi trên nền đệm lót sinh học. Trong khi nông hộ nuôi gà trên đệm lót có tỷ lệ hao hụt trung bình là 8,01% thì nông hộ nuôi gà theo truyền thống có tỷ lệ hao hụt lên đến 16,37% sự khác biệt này có ý nghĩa ở mức 5%; thậm chí có hộ có tỷ lệ hao hụt lên đến hơn 30% trong đàn.



Hình 1. Tỷ lệ hao hụt trung bình trên đàn gà của nông hộ được khảo sát

Hiệu quả kinh tế

Vòng quay đồng vốn biểu thị qua thời gian nuôi và trọng lượng gà xuất bán là hai yếu tố vô cùng quan trọng phản ánh hiệu quả kinh tế trong chăn nuôi gà. Để so sánh chính xác về hiệu quả kinh tế hai mô hình nuôi gà trên đệm lót sinh học và nuôi theo truyền thống, nghiên cứu này chỉ so sánh trên một đối tượng là gà Tàu Vàng (do có tỷ lệ nông hộ nuôi cao nhất).

Thời gian nuôi càng ngắn thì vòng quay đồng vốn của người chăn nuôi càng nhanh, do đó thời gian nuôi dài hay ngắn sẽ ảnh hưởng đến hiệu quả kinh tế nông hộ. Thời gian nuôi gà của những hộ nuôi trên đệm lót sinh học

trung bình là 3,56 tháng ngắn hơn so với hộ nuôi truyền thống trung bình 3,93 tháng; nhưng trọng lượng khi xuất bán lại nặng hơn (1,62 kg/con so với 1,33 kg/con); trong khi trọng lượng gà đầu vào giữa các hộ hầu như ngang nhau, có thể do người dân cùng có kinh nghiệm bắt gà sau nở 20 ngày. Do đó, về mặt sản xuất thì những nông hộ nuôi gà trên nền đệm lót sinh học mang lại hiệu quả cao hơn hộ nuôi truyền thống. Như đã phân tích phần trên, có thể do những nông hộ nuôi gà trên đệm lót sinh học có sự đầu tư, tiếp cận phương pháp phòng trị bệnh kịp thời, cập nhật hình kỹ thuật chăm sóc nuôi dưỡng tốt,... nên đàn gà mau lớn và cân nặng hơn so với gà ở những hộ nuôi truyền thống.

Bảng 4. Thời gian và khối lượng xuất bán

Chỉ tiêu	Đệm lót sinh học		Truyền thống		Mức ý nghĩa
	Trung bình	Lệch chuẩn	Trung bình	Lệch chuẩn	
Thời gian nuôi (tháng)	3,56	0,55	3,93	0,25	0,001
Trọng lượng bán (kg/con)	1,62	0,49	1,33	0,48	0,006

Mục đích cuối cùng của hoạt động sản xuất nông hộ chính là lợi nhuận thu được. Trong chăn nuôi gà, hiệu quả kinh tế được tính một cách chính xác là phải tính trên đơn

vị kg xuất bán, trong đó cần phải phân tích cụ thể chi phí sản xuất 1 kg gà (còn gọi là giá thành sản xuất 1 kg gà) và tổng thu từ sản phẩm được bán ra.

Bảng 5. Hoạch toán kinh tế trong chăn nuôi gà ở các hộ được phỏng vấn
(Đơn vị: 1.000 đồng/kg)

Chỉ tiêu tài chính	Đệm lót sinh học		Truyền thống		Mức ý nghĩa
	Trung bình	Độ lệch chuẩn	Trung bình	Độ lệch chuẩn	
Giá thành sản xuất (1)	49,96	7,32	55,48	7,16	0,041
Giống	14,35	1,28	16,05	4,38	0,084
Thức ăn	30,23	3,62	34,21	4,12	0,046

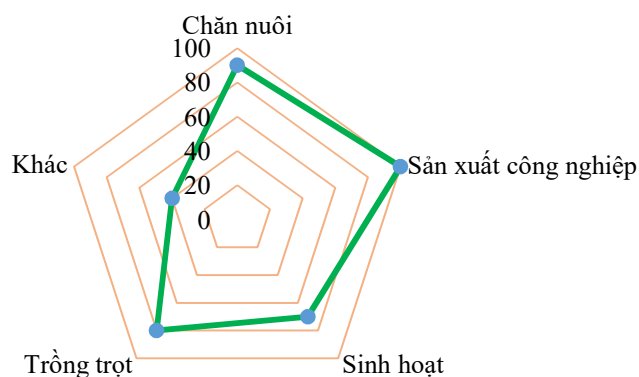
Thú y	2,26	1,01	3,22	2,13	0,015
Điện, nước	0,55	0,01	0,54	0,02	0,658
Khấu hao chuồng trại	0,55	0,11	0,52	0,09	0,124
Đệm lót	0,92	0,02	-	-	-
Lao động	1,02	0,12	1,07	0,32	0,437
<i>Tổng doanh thu (2)</i>	<i>71,24</i>	<i>5,64</i>	<i>70,01</i>	<i>3,23</i>	<i>0,316</i>
Giá bán	70,88	3,58	70,01	3,23	0,754
Chất độn	0,94	0,06	-	-	-
<i>Lợi nhuận (2)-(1)</i>	<i>21,36</i>	<i>6,26</i>	<i>14,40</i>	<i>4,22</i>	<i>0,046</i>

Chi phí chăn nuôi gà bao gồm con giống, thức ăn, điện, nước, khấu hao chuồng trại, lao động và đệm lót sinh học (đối với hộ nuôi gà trên đệm lót sinh học). Trong đó, chi phí thức ăn chiếm cao nhất trên 60% giá thành sản xuất 1kg gà và có sự chênh lệch có ý nghĩa thống kê mức 10% giữa hộ nuôi trên đệm lót và hộ nuôi truyền thống. Cùng với thức ăn thì các chi phí như con giống, thuốc thú y của nông hộ nuôi trên đệm lót lại thấp hơn các hộ nuôi theo truyền thống ở mức ý nghĩa 5%. Nguyên nhân của sự khác biệt này là do các hộ nuôi theo truyền thống khó quản lý, có tỷ lệ hao hụt cao, tỷ lệ nhiễm bệnh cũng cao do đó khi tính toán trên đơn vị kg xuất bán thì các loại chi phí này lên rất cao hơn các hộ nuôi gà trên đệm lót sinh học. Hộ nuôi gà trên đệm lót phải bỏ thêm chi phí làm đệm lót và men vi sinh, tuy nhiên chi phí này quá nhỏ, trong khi các chi phí khác hầu như không khác biệt, cho nên tổng chi phí sản xuất 1kg gà hay giá thành sản xuất 1 kg gà của hộ có sử dụng đệm lót sinh học (49,96 nghìn đồng/kg) vẫn thấp hơn nhiều so với hộ nuôi theo truyền thống (55,84 nghìn đồng/kg) ở mức ý nghĩa 5%.

Doanh thu tính trên 1kg chính là giá bán gà ra thị trường của nông hộ. Hộ nuôi gà trên đệm lót sinh học còn bán thêm chất độn chuồng (phần đệm lót) cho các hộ dân trồng vườn, trồng rẫy dùng làm phân bón cho cây. Tuy nhiên, tổng doanh thu trên 1kg gà bán ra của 2 nhóm hộ hầu như không khác biệt. Nhưng do sự chênh lệch quá lớn về chi phí làm ảnh hưởng đến lợi nhuận có sự khác biệt mức 5% mà lợi cao hơn là các hộ nuôi gà trên đệm lót sinh học (lợi nhuận 21,36 nghìn đồng/kg so với lợi nhuận 14,40 nghìn đồng/kg).

Hiệu quả môi trường thông qua cảm nhận của người chăn nuôi

Nhận định về ngành nghề gây ô nhiễm môi trường là rất quan trọng thể hiện sự hiểu biết của nông hộ đối với ngành nghề của mình, qua đó dễ dàng tác động nhận thức tổ chức sản xuất giảm sự ô nhiễm. Đối với ngành chăn nuôi gà được hơn 90% người chăn nuôi được phỏng vấn đánh giá là gây ô nhiễm môi trường khá cao (Hình 2) và cũng đang áp dụng các kỹ thuật nhằm hạn chế tình trạng này, trong đó có mô hình nuôi gà trên đệm lót sinh học.



Hình 2. Cảm nhận của người chăn nuôi về sự ô nhiễm môi trường một số ngành

Người chăn nuôi đánh giá hiệu quả môi trường của mô hình nuôi gà trên đệm lót sinh học qua sự cảm nhận từ mùi chất thải, bụi, muỗi và côn trùng (Bảng 6). Kết quả phỏng vấn 45 hộ nuôi gà trên đệm lót sinh học cho rằng, mô hình này làm giảm mùi chất thải (82,22%) do hệ vi sinh vật xử lý phân thải của gà, giảm bụi (71,11%) do trong chất độn có ẩm độ, giảm muỗi và côn trùng (53,33%), giảm bệnh (62,22%).

Kết quả phỏng vấn còn cho thấy có 4 hộ (8,89%) có cảm nhận là nuôi gà trên đệm lót

có bụi, muỗi và côn trùng nhiều hơn, do có thể trước đây nuôi gà theo hình thức thả tự do trong vườn nhà, vì thế khi chuyển sang nuôi nhốt trong chuồng thì không đánh giá chính xác về mô hình. Số hộ còn lại chưa cảm nhận về lợi ích môi trường của mô hình này nên họ có cảm nhận về mùi chất thải, bụi, muỗi và côn trùng xuất hiện bình thường hoặc không biết; các hộ này có thể chăn nuôi gà chỉ là kinh tế phụ nên chưa quan tâm nhiều đến mô hình nên không cảm nhận được sự khác biệt.

Bảng 6. Cảm nhận của người nuôi gà trên đệm lót sinh học về hiệu quả môi trường

Sự cảm nhận	Hoạt động	Số hộ	Tỷ lệ %
Mùi chất thải	Nhiều hơn	0	0,00
	Giảm hơn	37	82,22
	Bình thường	2	4,44
	Không biết	6	13,33
Bụi	Nhiều hơn	4	8,89
	Giảm hơn	32	71,11
	Bình thường	3	33,3
	Không biết	6	13,33
Muỗi và côn trùng	Nhiều hơn	4	8,89
	Giảm hơn	24	53,33
	Bình thường	11	24,44
	Không biết	6	13,33
Bệnh	Nhiều hơn	0	0,00
	Giảm hơn	28	62,22
	Bình thường	9	20,00
	Không biết	8	17,78

Nguyên nhân nông hộ chưa nuôi gà trên nền đệm lót sinh học:

Đối với những nông hộ chăn gà nuôi theo hướng truyền thống (45 hộ được phỏng vấn), họ chưa sử dụng đệm lót sinh học bởi một số lý do chính (Bảng 7). Người chăn nuôi chưa hiểu rõ về mô hình nên không hiểu về lợi ích mà mô hình mang lại (28%), thực ra mô hình nuôi gà trên đệm lót sinh học được phổ triển cho nông dân áp dụng trong thời

gian gần đây, vì thế còn rất hộ chưa hiểu hết về mô hình, thậm chí có hộ hiểu về lợi ích của mô hình nhưng chưa nắm về khâu kỹ thuật (60%) nên họ cũng không mạnh dạn thực hiện. Thêm vào đó, người chăn nuôi đã hài lòng với hình thức nuôi hiện tại (55,56%), ngại tiếp cận phương pháp mới; một số hộ nuôi thả cũng không đủ vốn (22,22%) để xây dựng chuồng theo mô hình đệm lót sinh học.

Bảng 7. Nguyên nhân người chăn nuôi gà chưa sử dụng đệm lót sinh học

Lý do	Tần số	Tỷ lệ (%)
Chưa biết lợi ích	33	73,33
Không biết kỹ thuật	37	82,22
Thiếu vốn đầu tư	10	22,22
Hài lòng với chăn nuôi hiện tại	25	55,56

Phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến sự lựa chọn mô hình nuôi gà trên đệm lót sinh học của nông hộ

Ứng dụng mô hình hồi quy Binary Logistic để xác định các yếu tố ảnh hưởng đến sự chọn mô hình chăn nuôi gà trên đệm lót sinh học của các nông hộ tại địa bàn nghiên cứu. Biến phụ thuộc có hai giá trị 1 và 0, giá trị 1 ứng với nông hộ quyết định ứng dụng đệm lót sinh học vào chăn nuôi gà và 0 ứng với nông hộ quyết định không ứng dụng đệm lót sinh học vào chăn nuôi gà. Các biến giải thích, dự báo là có ảnh hưởng đến khả năng sẵn lòng thay đổi sang mô hình chăn nuôi gà trên đệm lót sinh học gồm: tuổi chủ hộ (tuổi), tham gia tập huấn (số lần), thông tin về mô hình (giá trị 1 ứng với nông dân biết về mô hình, giá trị 0 ứng với nông dân chưa biết về mô hình), số lao động (người), kinh nghiệm (năm) và quy mô (con). Kết quả phân tích mô hình cho thấy, các yếu tố dự báo nông hộ chọn lựa nuôi gà trên đệm lót hay không bao gồm các biến *tham gia tập huấn, thông tin về*

mô hình, kinh nghiệm và quy mô chăn nuôi của nông hộ (Bảng 8).

Trong đó, Những biến *tập huấn, thông tin về mô hình và quy mô* tỷ lệ thuận với sự lựa chọn mô hình nuôi gà trên đệm lót sinh học (do hệ số $B > 0$). Nghĩa là, nông dân càng tham gia tập huấn, biết thông tin về mô hình, và quy mô đàn càng lớn thì khả năng tham gia mô hình sẽ càng cao.

Ngược lại, biến *kinh nghiệm* tỷ lệ nghịch với sự lựa chọn mô hình ($B < 0$), nghĩa là nông hộ càng có nhiều kinh nghiệm chăn nuôi sẽ khó lựa chọn mô hình nuôi gà trên đệm lót sinh học. Theo Trần Thanh Bé (1994) thì trong sản xuất nông nghiệp truyền thống thì kinh nghiệm sản xuất cực kỳ quan trọng, nó ảnh hưởng rất lớn đến hiệu quả sản xuất, nhưng đây cũng là một khó khăn cho việc chuyển giao khoa học kỹ thuật mới đến nông dân vì những người lớn tuổi có nhiều kinh nghiệm và thành quả trong sản xuất nông nghiệp thường khó chấp nhận kỹ thuật mới.

Bảng 8. Kết quả mô hình Hồi quy Binary Logistic

Biến dự báo	B	Sig.	Exp(B)
Tuổi (năm)	-0,463	0,598	1,589
Tập huấn (lần)	2,601	0,002	13,479
Thông tin về mô hình (Biết hay không)	0,548	0,004	1,730
Số lao động (người)	-0,780	0,325	0,458
Kinh nghiệm (năm)	-1,461	0,034	4,310
Quy mô (con)	3,072	0,048	21,589
Hệ số hồi quy	-14,646	0,001	0,000
Ghi chú: sig. = 0,000	-2LL = 35,541	Xác suất dự báo trúng: 86,7%	

Giải pháp nâng cao sự tham gia của nông hộ nuôi gà sử dụng đệm lót sinh học.

Từ kết quả phân tích những nội dung trên, nghiên cứu này đã đề xuất một số giải pháp nhằm nâng cao khả năng tham gia của nông hộ nuôi gà sử dụng đệm lót sinh học:

Cần nâng cao ý thức người dân về ô nhiễm do chăn nuôi gây ra thông qua tuyên truyền trên báo, đài phát thanh địa phương, đài truyền hình.

Thường xuyên mở các lớp tập huấn chuyển giao các tiến bộ kỹ thuật, nhất là cách xây dựng, duy trì, bảo dưỡng và những lợi ích sử dụng đệm lót sinh học trong chăn nuôi gà.

Tập trung phát triển nông hộ có hướng chăn nuôi số lượng nhiều, nâng cao kiến thức chăn nuôi, tiếp cận các tiến bộ kỹ thuật...

Chính quyền cần xây dựng các chính sách hỗ trợ các hộ chăn nuôi tập trung, tiếp cận vốn vay lãi suất thấp,... để nâng cao năng lực tài chính hỗ trợ mở rộng quy mô cho nông hộ.

KẾT LUẬN

Đa số nông hộ chọn nuôi giống gà Tàu Vàng, một số hộ nuôi theo truyền thống còn chưa chú ý đến uy tín nơi cung cấp con giống. Gà thường gặp các bệnh như xù lông, hô hấp và tiêu hóa. Tỷ lệ hao hụt gà nuôi trên đệm lót sinh học chỉ 8,01% thấp hơn nhiều so với hộ nuôi theo truyền thống với 16,37%.

Nuôi gà trên đệm lót sinh học mang lại hiệu quả kinh tế cao hơn và mùi hôi, bụi, côn trùng và dịch bệnh lại thấp hơn nuôi gà truyền thống. Các yếu tố ảnh hưởng đến sự lựa chọn nuôi gà trên đệm lót sinh học là nông hộ có tập huấn, thông tin về mô hình, có kinh nghiệm và quy mô lớn.

Một số giải pháp tăng khả năng tham gia của người dân vào mô hình nuôi gà trên đệm lót sinh học là: nâng cao ý thức giảm ô nhiễm môi trường trong chăn nuôi cho nông hộ, tập huấn và có chính sách hỗ trợ nông hộ chăn nuôi theo hướng tập trung.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Chiang, S.H and W.M. Hsieh (1995). Effect of direct-fed microorganisms on broiler growth performance and litter ammonia level. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* 8: 159-162.
- Cục Thú y (2021). Ô nhiễm môi trường do chăn nuôi: hiện trạng và giải pháp khắc phục. Truy cập ngày 24/02/2021. Địa chỉ truy cập: <https://vstytw2.com.vn/o-nhiem-moi-truong-do-chan-nuoi-hien-trang-va-giai-phap-khac-phuc-77-25.html>.
- Đỗ Võ Anh Khoa (2012). Chọn lọc đàn gà Tàu Vàng có tốc độ tăng trưởng và năng suất thịt cao dựa trên đặc điểm kiểu hình và sự khác biệt di truyền của gen IGF2BP2 (insulin-like growth factor binding protein 2). Đề tài nghiên cứu khoa học tỉnh Hậu Giang.
- Nguyễn Thị Liên, Nguyễn Quang Tuyên và Nguyễn Mạnh Cường (2010). Kết quả ứng dụng vi sinh vật hữu hiệu EM (Effectiver Microorganims) chăn nuôi gà tại tỉnh Thái Nguyên. Kỷ yếu Hội nghị khoa học Trường Đại học Nông Lâm Thái Nguyên, Thái Nguyên. 551-559.
- Nguyễn Thiết, Bùi Xuân Mến, Nguyễn Văn Hớn và Nguyễn Thị Hồng Nhân (2016). Ảnh hưởng của nguyên liệu làm đệm lót và men balasa N01 lên sinh trưởng và môi trường chuồng nuôi gà Tàu Vàng giai đoạn từ 5 đến 12 tuần tuổi. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ.* 44b: 119-126.
- Phạm Thị Huyền Trân (2016). Phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến thu nhập của nông hộ nghèo tại xã Tân Hùng, huyện Tiêu Cần, tỉnh Trà Vinh. Luận văn tốt nghiệp Thạc sĩ ngành Kinh tế nông nghiệp, Đại học Cần Thơ.
- Rola, A. C., & Quintana-Alejandrino, J. T., (1993). Technical efficiency of Philippine rice farmers in irrigated, rainfed lowland and upland environments: a frontier production function analysis. *Philippine Journal of Crop Science.* 18(1): 59-69.
- Trần Hồng Nhung và Nguyễn Kiều Băng Tâm (2016). Ứng dụng đệm lót sinh học trong cải thiện một số chỉ tiêu môi trường khu chăn nuôi gia cầm tại xã Công Lý, huyện Lý Nhân và xã Mỹ Thọ, huyện Bình Lục tỉnh Hà Nam. *Tạp chí khoa học Đại học Quốc gia Hà Nội.* 1S: 296-300.
- Trần Thanh Bé (1994). Bài giảng: Phương pháp khuyến nông. Trường Đại học Cần Thơ.
- Vũ Duy Giảng (2014). Xử lý ô nhiễm môi trường chăn nuôi - một số công nghệ mới. Truy cập ngày 25/07/2020. Địa chỉ truy cập: <https://nongnghiep.vn/xu-ly-o-nhiem-moi-truong-chan-nuoi-mot-so-cong-nghe-moi-d122483.html>.

SO SÁNH KẾT QUẢ PHÂN TÍCH TỶ LỆ VỎ, LÒNG TRẮNG VÀ LÒNG ĐỎ CỦA TRỨNG GIA CẦM BẰNG MỘT SỐ PHƯƠNG PHÁP KHÁC NHAU

Nguyễn Thị Phương¹, Nguyễn Hoàng Thịnh¹, Hoàng Anh Tuấn¹,
Phạm Kim Đăng¹, Vũ Việt Anh¹ và Bùi Hữu Đoàn^{1*}

Tóm tắt

Khi nghiên cứu về chất lượng trứng gia cầm, chỉ tiêu đầu tiên và quan trọng nhất là tỷ lệ 3 thành phần vỏ, lòng trắng và lòng đỏ. Để xác định các chỉ tiêu này, thực tế đang sử dụng 3 phương pháp chủ yếu là: i) Phân tích trứng đông lạnh (Husein và cs., 2013); ii) Phân tích trứng tươi (Bùi Hữu Đoàn và cs., 2011) và iii) Phân tích trứng sau khi đã luộc chín. Một khảo sát nhằm so sánh độ chính xác và tính tiện lợi của của 3 phương pháp này để phân tích trứng chim cút, trứng gà và trứng vịt đã được tiến hành. Kết quả cho thấy, khi xử lý trứng ban đầu bằng phương pháp đông lạnh, khối lượng trứng đã bị giảm đi là 1,86% ở trứng chim cút; 0,39% ở trứng gà và 1,32% ở trứng vịt nhưng sự sai khác ở mức thấp ($P > 0,05$). Việc sử dụng phương pháp phân tích trứng đông lạnh và phân tích trứng tươi đều tốn thời gian và không thể tách triệt để lòng trắng, lòng đỏ và vỏ ra từng phần, có độ sai khác lớn hơn so với phân tích trứng đã luộc nhưng sự chênh lệch về kết quả mức không rõ rệt ($P > 0,05$). Tuy nhiên, khi phân tích trứng đã luộc, việc tách vỏ, lòng đỏ ra khỏi lòng trắng được thực hiện nhanh và triệt để, rất dễ làm. Trên cơ sở đó, đề nghị sử dụng phương pháp này để xác định tỷ lệ 3 thành phần của trứng.

Từ khóa: Lòng trắng, lòng đỏ, phương pháp phân tích, trứng gia cầm, tỷ lệ, vỏ.

COMPARISON RESULTS OF ANALYSIS RATE OF SHELL, ALBUMEN AND YOLK OF POULTRY EGG BY SOME DIFFERENT METTODS

Abstract

In most studies on poultry's eggs, the first interested index is the ratio of three important components: shell, white (albumen) and yolk, which is very important index in poultry's eggs research. In fact, three methods is used to determine these indicators: i) Analysis method of frozen eggs (Husein et al., 2013); ii) Analysis method of fresh eggs (Bui Huu Doan et al., 2011) and iii) Analysis method of boiled eggs. An experiment was conducted to compare the accuracy and convenience of the above 3 methods when analyzing the ratio of 3 components of poultry eggs (quail's eggs, hen's eggs and duck's eggs) for the most accurate results (because the individual component does not stick together). The weight of thawed egg was reduced by 1.86%, 0.39% and 1.32% for quail eggs, chicken eggs, duck eggs; respectively, by using the analysis method of frozen eggs but all with $P > 0.05$. The albumen, yolk and shell components were not separated completion and spent more time by using analysis method of frozen eggs and analysis method of fresh eggs. This mean that results of two methods (frozen and fresh eggs) have greater deviation than obtained results by analysis method of boiled eggs, but all with the level of unclear ($P > 0.05$). However, using analysis method of boiled eggs, it is easy to separate the eggshell and the yolk from the albumen. The base on results, suggest to apply the analysis method of boiled eggs for analyzing the ratio of 3 components of shell, albumen, and yolks.

Keywords: Analytical method, poultry eggs, rate, shell, albumen, yolks.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Theo Tolik và cs. (2014), trứng gia cầm có khối lượng khác nhau, dao động từ 45 g (ở gà) đến 1,6 kg (đà điểu), trong đó lòng trắng

chiếm 52 - 60%, lòng đỏ 20 - 35% và vỏ là 7 - 20% khối lượng trứng. Lịch sử loài người ghi lại, ngay từ buổi bình minh, trứng gia cầm

¹ Khoa Chăn nuôi - Học viện Nông nghiệp Việt Nam;

* Tác giả liên hệ: Bùi Hữu Đoàn; Email: bhdoan@vnua.edu.vn.

đã là một phần quan trọng không thể thiếu trong khẩu phần ăn của mình, do đó việc đánh giá chất lượng trứng luôn là một nội dung khoa học quan trọng (William và cs., 2013). Theo Mack và Donal (1990), lòng trắng được cấu tạo từ 4 lớp có độ quán khác nhau. Lớp ngoài cùng là lòng trắng loãng ngoài, chiếm 23,2%; tiếp theo là lòng trắng đặc giữa có tỷ lệ cao nhất, 57,3%; tiếp theo là loãng trong, chiếm 16,8% và lớp lòng trắng đặc trong cùng chỉ có 2,7% tổng khối lượng lòng trắng. Lớp lòng trắng trong cùng được phần đầu của ống dẫn trứng tiết ra, có tỷ lệ thấp nhất nhưng có độ quán lớn, bọc xung quanh lòng đỏ; sau khi rời loa kèn, trong quá trình di chuyển về tử cung, lòng đỏ luôn tự xoay xung quanh trục của mình nên lớp lòng trắng đặc đó bị xoắn lại, tạo ra 2 cuộn dây chằng (*chalaza*) ở 2 đầu lòng đỏ, có tác dụng hạn chế sự xô dịch của lòng đỏ về phía 2 cực (tù và nhọn) của trứng; nhờ đó, lòng đỏ thường nằm ở vị trí trung tâm, ít bị chấn động bởi các tác nhân cơ học, chỉ có thể nổi lên phía trên (do có tỷ trọng thấp hơn lòng trắng) ở khu vực “đường xích đạo” của trứng. Cấu tạo này phù hợp với sự phát triển của phôi gia cầm nhưng lại gây khó khăn cho việc tách lòng trắng ra khỏi lòng đỏ: lớp lòng trắng ngoài cùng thì bám chặt vào vỏ, lớp trong cùng thì bám chặt vào lòng đỏ nếu sử dụng phương pháp phân tích trứng đông lạnh (Husein và cs., 2013) và phương pháp phân tích trứng tươi (Bùi Hữu Đoàn và cs., 2011). Khi phân tích trứng đã luộc chín, việc tách 3 thành phần sẽ dễ dàng hơn rất nhiều. So sánh độ chính xác và tính thuận tiện của 3 phương pháp phân tích nói trên đến 3 thành phần cơ bản của trứng là mục tiêu của nghiên cứu này.

$$\text{Tỷ lệ hao hụt (\%)} = \frac{\text{Khối lượng trứng trước khi xử lý} - \text{Khối lượng sau khi xử lý}}{\text{Khối lượng trứng trước khi xử lý}} \times 100$$

b. Sự hao hụt khối lượng trứng sau khi luộc

Cân từng quả trứng, ghi lại khối lượng trước khi xử lý. Đặt trứng ngập trong nước có

II. ĐỐI TƯỢNG, NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Đối tượng: trứng gia cầm, đại diện là trứng gà, trứng vịt, trứng chim cút.

2.2. Nội dung nghiên cứu

- Xác định tỷ lệ hao hụt của trứng khi được xử lý sơ bộ (cho vào ngăn đá hay luộc chín) so với trứng tươi.

- Đánh giá độ khó và độ chính xác bằng cảm quan của việc tách các thành phần của trứng để xác định tỷ lệ 3 thành phần thu được từ 3 phương pháp.

- So sánh kết quả thu được về tỷ lệ 3 thành phần của trứng của 3 phương pháp nói trên.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

Tiến hành xác định tỷ lệ 3 thành phần của 3 loại trứng (trứng chim cút Nhật Bản, trứng gà Hyline và trứng vịt TC) với 3 phương pháp khác nhau: phân tích trứng tươi, trứng đông lạnh và trứng luộc; mỗi phương pháp được thực hiện trên 10 trứng, mới đẻ ra trong 1 ngày, có cấu trúc bề mặt vỏ đạt yêu cầu trứng ấp, có khối lượng và kích thước trung bình của phẩm giống.

2.2.1. Xác định tỷ lệ hao hụt của trứng khi được xử lý sơ bộ

a. Sự hao hụt khối lượng trứng sau khi rửa đông.

Sử dụng cân điện tử có độ chính xác 0,1g để cân từng trứng, ghi lại khối lượng, bảo quản trứng trong ngăn đá tủ lạnh (nhiệt độ là -5°C) trong 24h; sau đó chuyển trứng sang ngăn mát (nhiệt độ 4°C) trong 12h. Cân lại khối lượng trứng; tính tỷ lệ hao hụt sau khi xử lý.

nhiệt độ phòng, đun nhỏ lửa cho đến khi nước sôi với các thời gian khác nhau cho từng loài như sau: trứng chim cút sẽ được luộc trong

nước sôi trong 0 phút (bắt đầu sôi thì tắt bếp ngay), 1 và 2 phút; tương tự, trứng gà là 1, 2 và 3 phút; trứng vịt là 2, 3 và 4 phút. Sau đó, tắt lửa để cho nước nguội hẳn thì vớt trứng ra, cân lại để xác định tỷ lệ hao hụt của trứng.

2.2.2. Phân tích 3 thành phần của trứng thu được từ 3 phương pháp

Phương pháp 1 - Phân tích trứng đông lạnh (Husein và cs., 2013): bảo quản trứng trong ngăn đá, có nhiệt độ -5°C trong 24h, sau đó chuyển trứng vào ngăn mát, nhiệt độ là 4°C , để 12h. Cân khối lượng trứng, tiến hành tách vỏ, tách lòng trắng ra khỏi lòng đỏ; vỏ được rửa kỹ để loại bỏ albumen và làm khô ở nhiệt độ phòng trong 48 giờ trước khi cân; lặn lòng đỏ trên giấy thấm để loại bỏ bất kỳ lớp lòng trắng (albumen) và dây chằng (chalaza) nào còn bám dính; cân từng phần để xác định

khối lượng lòng đỏ. Khối lượng lòng trắng được xác định bằng cách lấy khối lượng trứng (đã cân ban đầu) trừ đi khối lượng lòng đỏ và khối lượng vỏ. Từ khối lượng từng phần, tính ra tỷ lệ của chúng.

Phương pháp 2 - Phân tích trứng sống (theo Bùi Hữu Đoàn và cs., 2011): sau khi cân trứng (P_1), mở một cửa sổ ở đầu tù có đường kính 1,5 - 2,0 mm, nhẹ nhàng, cẩn thận đổ toàn bộ lòng trắng ra hộp lồng. Cân phần trứng còn lại, gồm vỏ và lòng đỏ (P_2):

$$\text{Khối lượng lòng trắng} = P_1 - P_2$$

Tiếp theo, đổ lòng đỏ ra hộp lồng. Phần còn lại là vỏ (có màng trứng), được rửa sạch, để vỏ tự khô trong thời gian 48 giờ; cân vỏ (P_3).

$$\text{Khối lượng lòng đỏ} = P_2 - P_3$$

Từ kết quả thu được, tính ra tỷ lệ của từng thành phần trong trứng.

$$\text{Tỷ lệ từng thành phần (\%)} = \frac{\text{Khối lượng mỗi thành phần}}{\text{Khối lượng trứng}} \times 100$$

Phương pháp 3 - Phân tích trứng sau khi đã luộc chín như mô tả ở trên.

2.4. Các chỉ tiêu theo dõi

- Xác định tỷ lệ hao hụt của trứng được xử lý (cho vào ngăn đá hay luộc chín) so với trứng tươi.

- Đánh giá bằng cảm quan độ khó và độ chính xác của việc tách các thành phần vỏ, lòng trắng và lòng đỏ của 3 phương pháp vừa nêu.

- So sánh tỷ lệ 3 thành phần của trứng thu được từ 3 phương pháp.

2.5. Xử lý số liệu

Kết quả nghiên cứu được phân tích sự khác biệt trung bình giữa các phương pháp bằng phân tích thống kê one-way ANOVA. Các tham số thống kê: giá trị trung bình cộng (mean) và sai số chuẩn (SE).

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Xác định tỷ lệ hao hụt của trứng khi được xử lý sơ bộ

3.1.1. Sự hao hụt khối lượng trứng sau khi rã đông

Sự hao hụt khối lượng trứng sau khi rã đông được trình bày trong bảng sau.

Bảng 1. Sự hao hụt khối lượng trứng sau khi rã đông
(đvt: g; n = 10)

Loại trứng	Khối lượng trước khi rã đông	Khối lượng sau khi rã đông	Tỷ lệ hao hụt (%)
Chim cú	13,92 ± 0,20	13,66 ± 0,16	1,86 ± 0,30
Gà	61,32 ± 4,30	61,08 ± 4,31	0,39 ± 0,02
Vịt	70,98 ± 0,81	70,04 ± 0,67	1,32 ± 0,05

Kết quả phân tích cho thấy, sau khi rã đông khối lượng trứng đã bị giảm đi là 1,86%

ở trứng chim cú; 0,39% ở trứng gà và ở trứng vịt là 1,32%. Sự chênh lệch lớn ở trứng chim

cút có lẽ là do vỏ trứng quá mỏng, tỷ lệ khối lượng trứng/mỗi đơn vị bề mặt vỏ quá lớn nên khối lượng trứng sẽ giảm đi nhiều hơn.

3.1.2. Sự hao hụt khối lượng trứng sau khi luộc

Sự hao hụt khối lượng trứng sau khi luộc được trình bày trong bảng 2.

Bảng 2. Sự hao hụt khối lượng trứng sau khi luộc

(đvt: g; n = 10)

Loại trứng	Khối lượng trước khi luộc	Khối lượng trứng sau khi luộc trong nước sôi (phút)					P
		0	1	2	3	4	
Chim cút	13,42 ± 0,26	13,40 ± 0,22	13,40 ± 0,26	13,32 ± 0,24	-	-	ns
Tỷ lệ hao hụt (%)	-	0,15 ± 0,28	0,15 ± 0,55	0,74 ± 0,66			ns
Gà	63,56 ± 0,96	-	63,42 ± 0,99	63,22 ± 1,14	62,98 ± 0,91	-	ns
Tỷ lệ hao hụt (%)		-	0,22 ± 0,16	0,55 ± 0,78	0,93 ± 0,66	-	ns
Vịt	70,60 ± 3,11	-	-	70,24 ± 2,99	70,08 ± 3,12	69,96 ± 3,13	ns
Tỷ lệ hao hụt (%)			-	0,50 ± 0,25	0,73 ± 0,33	0,91 ± 0,51	ns

(ns - P > 0,05)

Kết quả cho thấy, cả ba loại trứng đều có sự hao hụt sau khi luộc với các thời gian trong nước sôi khác nhau. Thời gian luộc trứng càng lâu thì hao hụt càng lớn. Trứng chim cút luộc trong nước sôi 0 và 1 phút thì khối lượng trứng trung bình đều chỉ giảm 0,02 g, sau 2 phút thì giảm 0,10 g so với trước khi luộc; tuy nhiên các sai khác này đều không có ý nghĩa (P > 0,05).

Tương tự đối với trứng gà, khối lượng trứng trung bình là 63,56g; sau khi luộc trong nước sôi 1, 2 và 3 phút thì khối lượng trung bình giảm lần lượt là 0,22; 0,55 và 0,93%. Khi luộc ở nước sôi 1 phút thì hao hụt ít nhất nhưng lòng trắng và lòng đỏ vẫn chưa đông đặc, khó tách, dễ vỡ,... nên tỷ lệ sẽ thiếu chính xác. Luộc trong nước sôi 2 phút thì mọi thao tác trở nên dễ dàng hơn. Cũng như trứng chim cút, các sai khác về khối lượng trứng giữa các mốc thời gian sôi đều không có ý nghĩa thống kê (P > 0,05).

Tương tự như vậy, trứng vịt luộc càng lâu thì hao hụt càng lớn, ở các mức thời gian trong nước sôi 2 phút, 3 phút và 4 phút, khối lượng trứng giảm lần lượt là 0,50%; 0,73% và 0,91% và cũng không có sự sai khác về ý

nghĩa thống kê (P > 0,05). Sau khi luộc trong nước sôi 3 phút thì việc tách các thành phần của trứng vịt dễ dàng nhất.

Husein và cs. (2012), khi phân tích thành phần trứng gà đã luộc trong nước sôi 20 phút và nhận thấy khối lượng trứng đã giảm đi theo thời gian luộc; khi luộc thì tỷ lệ lòng đỏ sẽ tăng lên một chút nhưng tỷ lệ lòng trắng thì giảm đi rõ rệt.

Nhận xét: mỗi loại trứng cần luộc trong thời gian thích hợp để vừa có thể tách 3 phần cơ bản dễ dàng nhưng lại có sự hao hụt thấp nhất; với các tiêu chí đó thì thời gian luộc trong nước sôi thích hợp nhất với trứng chim cút là 0 phút; gà là 2 phút và vịt là 3 phút.

3.2. Đánh giá cảm quan; độ chính xác của 3 phương pháp

i) Phương pháp phân tích trứng đông lạnh

Sau khi rã đông trứng trong tủ lạnh ở nhiệt độ 4°C trong 12h; lòng trắng, lòng đỏ đông lại và việc tách vỏ ra khỏi lòng trắng là rất dễ dàng và không có lòng trắng dính vào; nhưng lòng đỏ và lòng trắng vẫn còn dính vào nhau rất chặt và rất khó tách. Do đó, xác định tỷ lệ vỏ là chính xác, nhưng tỷ lệ lòng trắng và lòng đỏ là không chính xác.



Vỏ trứng



Lòng đỏ và lòng trắng



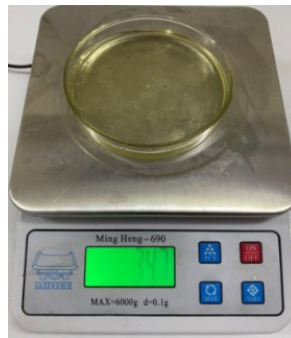
Lòng đỏ trứng

Hình 1. Ảnh vỏ, lòng trắng, lòng đỏ khi được phân tích bằng phương pháp đông lạnh

ii) Phương pháp phân tích trứng tươi



Vỏ trứng



Lòng trắng



Lòng đỏ

Hình 2. Ảnh vỏ, lòng trắng, lòng đỏ khi phân tích trứng tươi

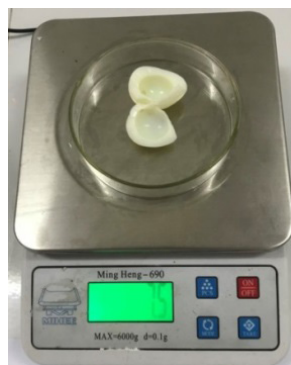
Phương pháp phân tích trứng tươi tương đối khó làm và độ chính xác không cao. Lý do chính là dù có cẩn thận đến đâu thì vẫn luôn có một phần lòng trắng loãng ngoài bám vào mặt trong của vỏ trứng và phần “lòng trắng đặc trong” cùng một phần dây chằng

(chalaza) luôn bám vào lòng đỏ. Kết quả là, tỷ lệ lòng đỏ và vỏ luôn cao hơn, tỷ lệ lòng trắng trứng luôn nhỏ hơn thực tế mà chúng vốn có.

iii) Phương pháp 3- Phân tích trứng sau khi đã luộc chín



Vỏ trứng



Lòng trắng trứng



Lòng đỏ trứng

Hình 3. Ảnh vỏ, lòng trắng, lòng đỏ khi phân tích bằng phân tích trứng đã luộc

Bảng 3. Một số nhận xét khi thực hiện phân tích trứng từ 3 phương pháp

Nội dung công việc	Phương pháp	Độ khó thao tác	Nhận xét về độ chính xác
Tách vỏ trứng ra khỏi lòng trắng	1 ^(*)	Rất dễ tách	Tỷ lệ vỏ là rất chính xác
	2 ^(**)	Rất khó tách	Tỷ lệ vỏ là không chính xác (do vẫn dính lòng trắng)
	3 ^(***)	Rất dễ tách	Tỷ lệ vỏ là rất chính xác
Tách lòng đỏ khỏi lòng trắng	1	Rất khó tách	Tỷ lệ lòng đỏ là không chính xác
	2	Rất khó tách	Tỷ lệ lòng đỏ là không chính xác
	3	Rất dễ tách	Tỷ lệ lòng đỏ là rất chính xác vì không lẫn lòng trắng

(*) *trứng đông lạnh*; (**) *trứng tươi*; (***) *trứng luộc*.

Với phương pháp này, trứng luộc trong nước sôi với thời gian thích hợp nhất rút ra từ kết quả trong mục 3.1.2 nói trên, việc tách 3 thành phần của trứng là rất đơn giản, các tiểu phần không bị dính vào nhau nên tỷ lệ thu được là rất chính xác.

3.3. Kết quả phân tích thành phần cơ bản của trứng theo 3 phương pháp

Bảng 4. Ba thành phần cơ bản của trứng thu được với 3 phương pháp ($n = 10$)

Phương pháp phân tích	Khối lượng (g)	Tỷ lệ vỏ (%)	Tỷ lệ lòng đỏ (%)	Tỷ lệ lòng trắng (%)
Trứng cút	Mean ± SE	Mean ± SE	Mean ± SE	Mean ± SE
- Trứng đông lạnh	13,66 ± 0,16	9,79 ± 0,88	31,11 ± 2,74	59,08 ± 3,48
- Trứng tươi	13,24 ± 0,17	11,28 ± 1,78	31,24 ± 2,01	57,48 ± 1,75
- Trứng luộc	13,18 ± 0,13	9,22 ± 0,40	30,37 ± 2,03	60,41 ± 1,96
P	-	ns	ns	ns
Trứng gà				
- Trứng đông lạnh	63,08 ± 1,56	10,71 ± 0,62	31,06 ± 3,31	58,22 ± 2,99
- Trứng tươi	63,56 ± 1,26	11,11 ± 0,51	30,90 ± 0,99	57,98 ± 1,37
- Trứng luộc	63,08 ± 4,31	10,25 ± 0,60	29,06 ± 0,39	60,69 ± 1,28
P	-	ns	ns	ns
Trứng vịt				
- Trứng đông lạnh	70,04 ± 0,67	9,60 ± 0,18	34,02 ± 1,09	56,38 ± 1,10
- Trứng tươi	70,38 ± 1,20	10,46 ± 0,84	32,56 ± 1,98	56,87 ± 2,34
- Trứng luộc	70,02 ± 1,60	9,36 ± 0,65	31,46 ± 1,91	59,18 ± 2,14
P	-	ns	ns	ns

($ns > 0,05$)

Tỷ lệ lòng trắng khi sử dụng phương pháp luộc luôn cho tỷ lệ cao nhất (vì lòng trắng *thu* được hoàn toàn, không bị dính vào vỏ hay lòng đỏ), tiếp theo là đông lạnh và cuối cùng, thấp nhất là phân tích trứng tươi.

Kết quả phân tích thành phần cơ bản của trứng theo 3 phương pháp được trình bày trong bảng 4 cho thấy, tỷ lệ vỏ của các loại trứng khác nhau khi phân tích bằng phương pháp luộc đều là thấp nhất, tiếp theo là đông lạnh và cao nhất là trứng tươi, do trong vỏ còn có lòng trắng bám vào.

Kết quả này tương tự như kết quả đã công bố của Liu và cs. (2018) khi so sánh chất lượng trứng chim cút, trứng gà và trứng vịt và tương tự như trứng gà đen Kadaknath ở Madhya Pradesh, Ấn độ (Parmar và cs., 2016).

Trong phương pháp luộc, lòng đỏ trứng luôn cho tỷ lệ thấp nhất do không bị dính lòng trắng, tiếp đến là phương pháp trứng tươi và cao nhất là phương pháp đông lạnh. Tuy nhiên, sự chênh lệch giữa các thành phần trứng đều ở mức sai khác không rõ rệt, $P > 0,05$.

Theo nhiều tác giả, trong cùng loài, các giống gia cầm khác nhau thì cũng có tỷ lệ 3 thành phần này khác nhau (Liu và cs., 2018). Khẩu phần ăn khác nhau ít ảnh hưởng đến tỷ lệ 3 thành phần này; tuy nhiên chất lượng trứng (xét theo nhiều chỉ tiêu khác) thì bị ảnh hưởng rất rõ rệt (Moula và cs., 2009). Kỹ thuật chuồng trại và chất lượng tiêu khí hậu chuồng nuôi cũng có ảnh hưởng rõ đến tỷ lệ vỏ và do đó ảnh hưởng đến cấu trúc trứng (Parmar, 2016). Theo tác giả Lê Thanh Phương và cs., (2014) trứng gà Hisex Brown từ 38 - 50 tuần tuổi được phân tích theo phương pháp trứng tươi có tỷ lệ vỏ 12,47%, tỷ lệ lòng trắng 61,14% và lòng đỏ là 26,39%. Kết quả này cũng tương tự với nghiên cứu Nguyễn Nhật Xuân Dung và cs., (2011); Giulia và cs., (2020) cho biết, trứng được phân tích bằng phương pháp đông lạnh có tỷ lệ vỏ là 12,34%, lòng trắng 65,18% và lòng đỏ là 22,49%. Tỷ lệ các thành phần trứng nói trên cũng tương đương với thành phần trứng cơ bản của gia cầm của tác giả Bùi Hữu Đoàn (2009).

Như vậy, giữa 3 phương pháp được dùng để xác định tỷ lệ vỏ, lòng trắng và lòng đỏ của trứng cho kết quả không sai khác đáng kể ($P > 0,05$); tuy nhiên, phương pháp đông lạnh và phân tích trứng tươi đều tốn thời gian và khó có thể tách triệt để lòng trắng, lòng đỏ và vỏ ra khỏi nhau, trong khi phân tích trứng luộc lại nhanh hơn đồng thời, việc tách các tiểu phần này của trứng rất dễ dàng.

IV. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

4.1. Kết luận

Từ nghiên cứu bước đầu nói trên, xin rút ra một số kết luận sau đây.

i- Sử dụng 3 phương pháp để xác định tỷ lệ các tiểu phần vỏ, lòng trắng và lòng đỏ sẽ cho các kết quả không có sai khác đáng kể ($P > 0,05$).

ii- Phương pháp đông lạnh và phân tích trứng tươi đều tốn thời gian và rất khó để tách từng tiểu phần của trứng, trong khi phương pháp luộc sẽ rất nhanh, dễ thao tác hơn rất nhiều.

4.2. Kiến nghị

Do thao tác nhanh và rất dễ dàng khi tách các tiểu phần của trứng nên đề nghị áp dụng phương pháp phân tích trứng luộc với thời gian trứng trong nước sôi của trứng chim cút là 0 phút, trứng gà là 2 phút và trứng vịt là 3 phút.

Trong bài báo này, số liệu được rút ra từ các phân tích trên số lượng trứng còn khá khiêm tốn. Để tìm ra phương pháp tốt nhất để tách 3 tiểu phần của trứng cần có một thí nghiệm tiếp theo với quy mô lớn hơn nữa.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

* Tiếng Việt

Bùi Hữu Đoàn (2009). Trứng và ấp trứng gia cầm. Nhà xuất bản Nông nghiệp Hà Nội, 2009.

Bùi Hữu Đoàn, Nguyễn Thị Mai, Nguyễn Thanh Sơn, Nguyễn Huy Đạt (2011). Các chỉ tiêu dùng trong nghiên cứu chăn nuôi gia cầm. Nhà xuất bản Nông nghiệp Hà Nội.

Lê Thanh Phương, Lưu Hữu Mạnh và Nguyễn Nhật Xuân Dung (2014). Ảnh hưởng các tỷ lệ acid béo ω -6/ ω -3 khẩu phần lên năng suất sinh sản và thành phần acid béo, cholesterol của lòng đỏ trứng gà. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ. 2: 36-45.

Nguyễn Nhật Xuân Dung, Lưu Hữu Mạnh, Nguyễn Thị Mộng Nhi, Đỗ Võ Anh Khoa, Nguyễn Thị Kim Khang, Trương Văn Phước (2011). Ảnh hưởng bổ sung dầu phộng và mỡ cá tra lên năng suất, chất lượng và thành phần chất béo của trứng gà Isa Brown nuôi trong chuồng hở. Tạp chí Khoa học. 17a: 253-262.

* Tiếng nước ngoài

Giulia S., Fulvia B., Giuliana P. and Giuseppe M. (2020). Quality of eggs and albumen



- technological properties as affected by *Hermetia Illucens* Larvae Meal in Hens' Diet and Hen age. *Animal (basel)*. 10 (1): 81.
- Hussein S. M., Harms R. H., and Janky D. M. (1992). Comparison of Techniques for Egg Component Yields. *Poultry Science* 71:373-377. 1992.
- Hussein S. M., Harms R. H., and Janky D. M. (1993). Effect of Age on the Yolk to Albumen Ratio in Chicken Eggs. *Poultry Science* 72:594-597.
- Mack O. N & Donal D. B (1990). Commercial chicken production manual. Chapman & Hall, New York * London, 1990. <https://www.researchgate.net/profile/Nassim-Moula>.
- Moula N., Antoine-Moussiaux N., Farnir F. and Leroy P. (2009). Comparison of Egg Composition and Conservation Ability in Two Belgian Local Breeds and One Commercial Strain. *International Journal of Poultry Science* 8. (8): 768-774.
- Parmar S. N. S., Thakur M. S., Tomar S. S., and Pillai P. V. A (2016). Evaluation of egg quality traits in indigenous Kadaknath breed of poultry. *Livestock reseache for rural developoment* 18 (9).
- Tolik D., Polawska E., Churata A., Nowaczewski S. and Ross. C (2014). Characteristics of egg parts, chemical composition and nutritive value of Janpanese quail eggs - a rievew. *Folia Biologica*. 62(4): 287-292.
- William J. S. and Owen J. C (2013). *Egg Science and Technology Fourth Edition -4th ed. p. cm. ISBN 1-56022-855-5.*
- Yaping Liu, Ning Qiu, Dan Gao & Meihu Ma (2018). Comparative proteomic analysis of chicken, duck, and quail egg yolks. *International Journal of Food Properties* ISSN: 1094-2912 (Print) 1532-2386 (Online) Journal homepage: <https://www.tandfonline.com/loi/ljfp20>.

ĐẶC ĐIỂM HÌNH THÁI VÀ KHẢ NĂNG SINH TRƯỞNG CỦA GÀ RỪNG TAI TRẮNG (*GALLUS GALLUS GALLUS*) TRONG ĐIỀU KIỆN NUÔI NHỐT

Trương Văn Khang¹, Vũ Khắc Tùng¹, Nguyễn Trọng Ngữ¹ và Nguyễn Thiết^{1*}

Tóm tắt

Mục tiêu của đề tài là đánh giá đặc điểm hình thái và khả năng sinh trưởng của gà rừng tai trắng (*Gallus gallus gallus*). Thí nghiệm theo dõi trên 30 cá thể gà rừng tai trắng giai đoạn từ 0 tuần tuổi (TT) - 12TT và trong điều kiện nuôi nhốt. Kết quả nghiên cứu cho thấy gà rừng tai trắng trống và mái có sự đồng nhất về kiểu hình, các chiều đo của cơ thể giai đoạn 0 - 4TT, ngược lại, từ 8TT trở lên đã có thể phân biệt gà rừng trống và gà rừng mái. Đa số chiều đo cơ thể của gà rừng trống lớn hơn so với gà rừng mái giai đoạn từ 8 - 12TT. Sinh trưởng tuyệt đối của gà rừng tai trắng thấp, trung bình từ 2,71 - 3,86 g/con/ngày. Giai đoạn 12TT gà trống có sinh trưởng tuyệt đối cao hơn so với gà mái, trong khi đó sinh trưởng tương đối giữa gà trống và gà mái là như nhau giai đoạn 0 - 12TT. Hệ số chuyển hoá thức ăn (FCR) của gà rừng giai đoạn 0 - 5TT là 3,07 và giai đoạn từ 5 - 12TT là 7,05.

Từ khóa: Đặc điểm ngoại hình, gà rừng tai trắng, khả năng sinh trưởng.

EFFECTS OF FEEDING METHOD AND GENDER CHARACTERISTICS ON GROWTH PERFORMANCE AND CARCASS TRAITS OF GROWING LOCAL MUSCOVY DUCKS

Abstract

The objective of this study was to determine the morphological characteristics and growth performance of white ear Junglefowls (*Gallus gallus gallus*). The study was carried out with 30 white ear Junglefowls. The results from study show that male and female *Gallus gallus gallus* were similar morphological characteristics from birth to 4 weeks of age, whereas from 8 weeks of age we can be identified between male and female *Gallus gallus gallus*. Most of the body dimensions from male were greater than female from 8 to 12 weeks of age. The absolute growth rate of *Gallus gallus gallus* is low, average value is from 2.71 to 3.86 g/head/day. From 12 weeks of age, absolute growth rate from male were higher than that from female, while relative growth rate between male and female was the same from 0 to 12 weeks of age. Feed conversion ratio (FCR) from *Gallus gallus gallus* was 3.07 for 0 - 5 weeks of age and 7.05 for 5 - 12 weeks of age.

Keywords: Growth ability, morphological characteristics, white ear junglefowls.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Chăn nuôi các giống gà bản địa hiện nay đang được các nhà quản lý và người chăn nuôi quan tâm bởi khả năng thích nghi cao, phù hợp với tập quán, văn hóa và phương thức chăn nuôi; hơn nữa, chất lượng thịt gà cao, quý hiếm nên chúng có giá cao, ít biến động và rất phù hợp với thị hiếu của người tiêu dùng có thu nhập cao. Chăn nuôi gà bản địa còn có ý

nghĩa bảo vệ sự đa dạng sinh học và đa dạng di truyền, giúp cho ngành chăn nuôi Việt Nam phát triển bền vững (Nguyễn Hoàng Thịnh và cs., 2016). Đặc biệt, số lượng các loài động vật hoang dã ngoài tự nhiên cũng đang giảm sút nhanh chóng, việc nhân nuôi thành công các động vật này cũng giảm bớt nguy cơ săn bắt gay gắt ngoài tự nhiên. Giống gà rừng tai

¹ Đơn vị: Khoa Phát triển Nông thôn, Trường Đại học Cần Thơ;

* Tác giả liên hệ: Nguyễn Thiết; Email: nthiet@ctu.edu.vn; ĐT: 0932147900.

trắng (*Gallus gallus gallus*) là giống gà quý hiếm tại vùng Thất Sơn, tỉnh An Giang, đặc điểm của giống gà này tuy có năng suất thấp nhưng chúng có nhiều đặc điểm di truyền tốt như có thể chịu được điều kiện nuôi kham khổ, khả năng chống chịu bệnh tốt, trứng và thịt có chất lượng thơm ngon.

Giống gà rừng tai trắng (GR) đã được người dân thuần dưỡng và chăn nuôi nhưng hầu hết đều mang tính tự phát, nhỏ lẻ, thiếu hướng dẫn kỹ thuật nên hiệu quả chăn nuôi không cao. Chi tiết về sự thay đổi đặc điểm ngoại hình và khả năng sinh trưởng của GR rất khó quan sát từ môi trường sống tự nhiên vì loài gà này nhút nhát và cảnh giác, trở nên rất nhạy cảm khi bị con người tiếp cận, điều này khiến GR khó quan sát trong thời gian dài. Để có cơ sở khuyến cáo và định hướng phát triển chăn nuôi gà bản địa nói chung và GR nói riêng việc đánh giá các đặc điểm ngoại hình, khả năng sinh trưởng của giống GR này đối với người dân vùng Thất Sơn, tỉnh An Giang là rất cần thiết. Do đó, nghiên cứu này được thực hiện nhằm đánh giá đặc điểm ngoại hình, khả năng sinh trưởng của giống gà rừng tai trắng trong điều kiện nuôi nhốt.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm được thực hiện trên 30 cá thể (13 trống và 17 mái) gà rừng tai trắng mới nở. Gà được đeo số chân và theo dõi định kỳ về các chỉ tiêu ngoại hình, số đo cơ thể và khả năng sinh trưởng trong điều kiện nuôi nhốt tại trại thực nghiệm Khoa Phát triển Nông thôn, Trường Đại học Cần Thơ.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Đặc điểm hình thái

Đặc điểm hình thái GR trống và mái: Được đánh giá bằng phương pháp quan sát, chụp ảnh, ghi chép mô tả các đặc điểm hình thái như: bộ lông (cấu trúc, màu sắc của gà trống và gà mái), mỏ, cổ, mỏ, đầu, đuôi, chân giai đoạn sinh trưởng khác nhau như gà ở giai đoạn sơ sinh (0 tuần tuổi), 4 tuần tuổi, 8 tuần tuổi và 12 tuần tuổi.

2.2.2. Kích thước các chiều đo

Các chiều đo cơ thể của gà rừng được đo ở cùng thời điểm với thời gian mô tả đặc điểm hình thái:

- Chiều dài thân, chiều dài bàn chân, chiều dài đùi, vòng ngực, vòng chân bằng thước kẹp có độ chính xác 0,01 mm; Đo vòng ngực và vòng chân bằng thước dây có độ chính xác 0,1 mm.

+ Chiều dài thân: Từ đốt xương sống cổ cuối cùng tới đốt xương sống đuôi đầu tiên.

+ Chiều dài bàn chân: Từ khớp xương khuỷu đến khớp xương của các ngón chân.

+ Chiều dài đùi: Từ khớp xương khuỷu đến khớp đùi gắn vào xương chậu.

+ Vòng ngực: Vòng quanh ngực, sát sau gốc cánh.

+ Vòng chân: Vòng quanh giữa ống chân.

2.2.3. Khả năng sinh trưởng

- Lượng thức ăn thu nhận (TĂTN):

“TĂTN (g/con/ngày) = ““LTĂ cho ăn (“g”)” - LTĂ thừa (“g”)”/Số đầu gia cầm (con)”.

- Hệ số chuyển hoá thức ăn (FCR):

“FCR =” “Lượng thức ăn thu nhận (kg)”/”Khối lượng cơ thể tăng lên (kg)”

2.2.3.1. Sinh trưởng tích lũy

Cân khối lượng cơ thể gà theo định kỳ 4 tuần/lần (từ sơ sinh đến 12 tuần tuổi). Cân vào buổi sáng trước khi cho gà ăn. Dùng cân điện tử có độ chính xác 0,01 g.

2.2.3.2. Xác định tốc độ sinh trưởng

- Sinh trưởng tương đối (R, đơn vị: %):

$$R (\%) = ((W_1 - W_0) / (W_1 + W_0) / 2) * 100.$$

- Sinh trưởng tuyệt đối (A, đơn vị: g/con/ngày): $A = (W_1 - W_0) / t.$

Trong đó: W_1 : Khối lượng gà tại thời điểm t_1 (g/con); W_0 : Khối lượng gà tại thời điểm t_0 (g/con); t : Thời gian giữa hai lần cân (ngày).

2.3. Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu được thu thập và xử lý thống kê mô tả trên phần mềm Microsoft Excel 2013.

So sánh đặc điểm ngoại hình và khả năng sinh trưởng giữa gà trống và gà mái bằng so sánh không cặp đôi (unpair T-test). Sự khác biệt có ý nghĩa thống kê khi $P < 0,05$.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đặc điểm ngoại hình

Bảng 1. Đặc điểm ngoại hình gà rừng tai trắng từ 0 - 12 tuần tuổi

Tuần tuổi	Chỉ tiêu	Trống	Mái
0	Màu lông	Gà rừng 1 ngày tuổi đồng nhất về kiểu hình cơ thể được phủ một lớp lông màu vàng nâu, vùng lông lưng có ba sọc lông màu đen nằm dọc theo chân, vùng lông đầu và lưng có lớp lông màu đen kéo dài dọc từ đầu đến vùng lông đuôi hai bên sọc màu nâu, hai sọc màu vàng kéo dài từ gốc cánh cho đến hết đuôi, từ hai sọc màu đen đến hết phần lông bụng là màu nâu nhạt. Hai bên mắt có một vệt lông màu đen kéo dài từ sau mỏ đến phía sau đầu và cánh có sáu đến bảy cộng lông ống.	Gà mái có cùng đặc điểm giống gà trống
	Mỏ	Vàng nhạt	
	Chân	Vàng nhạt	
4	Màu lông	- Các sợi lông ống màu nâu-đen xuất hiện nhiều hơn ở vùng lông lưng, cánh và ức.	Gà mái có cùng đặc điểm giống như gà trống
	Mỏ	Mỏ có màu đen chì	
	Chân	Chân có màu đen chì	
8	Màu lông	Lông cánh có 3 màu: nâu, cam và đen ánh kim - Lông bướm có màu đỏ - Lông mã có màu đỏ - Lông đuôi có màu đen ánh kim	Lông toàn bộ cơ thể có màu vàng rom và vàng nâu.
	Hình dạng cẳng chân	Hình tròn	Hình tròn
12	Màu da	Màu trắng	Màu trắng
	Màu sắc cẳng chân	Màu đen chì	Màu đen chì
	Kiểu mỏ	Mỏ đơn	Mỏ đơn
	Màu sắc tai tích	Màu trắng	Màu trắng
	Màu sắc mắt	Màu vàng	Màu vàng

3.2. Chiều đo cơ thể

Bảng 2. Chiều đo cơ thể gà rừng tai trắng qua các tuần tuổi (mm)

Chỉ tiêu	Tuần tuổi	Trống		Mái		Trung bình	
		Mean	SE	Mean	SE	Mean	SE
Chiều dài thân	0	40,92 ^a	1,19	40,47 ^a	0,76	40,75	0,76
	4	74,39 ^a	2,31	72,80 ^a	2,32	73,84	1,68
	8	95,25 ^a	2,12	91,70 ^a	2,48	94,01	1,64
	12	112,18 ^a	2,27	99,70 ^b	2,21	107,84	2,07

Chiều dài bàn chân	0	16,17 ^a	0,43	15,14 ^a	0,60	15,77	0,36
	4	30,79 ^a	1,13	29,35 ^a	1,22	30,29	0,85
	8	44,48 ^a	1,34	42,46 ^a	1,02	43,78	0,95
	12	55,19 ^a	1,22	51,30 ^b	1,02	53,84	0,94
Chiều dài đùi	0	20,35 ^a	0,41	19,66 ^a	0,76	20,09	0,38
	4	37,81 ^a	1,26	37,00 ^a	1,27	37,53	0,92
	8	51,43 ^a	1,23	50,04 ^a	1,12	50,95	0,89
	12	58,14 ^a	1,08	54,58 ^b	1,05	56,9	0,86
Vòng ngực	0	54,47 ^a	1,75	54,45 ^a	1,99	54,46	1,27
	4	112,47 ^a	3,47	109,31 ^a	4,03	111,37	2,63
	8	147,33 ^a	3,44	143,63 ^a	4,64	146,04	2,72
	12	185,28 ^a	3,52	170,38 ^b	2,36	180,10	2,84
Vòng bàn chân	0	10,54 ^a	0,18	10,30 ^a	0,18	10,45	0,13
	4	17,83 ^a	0,54	17,31 ^a	0,53	17,65	0,39
	8	22,47 ^a	0,26	21,25 ^b	0,37	22,04	0,24
	12	26,00 ^a	0,26	24,38 ^b	0,38	25,43	0,27

Ghi chú: Trong cùng một hàng các giá trị mang chữ cái khác nhau thì sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$).

Kết quả các chỉ tiêu về chiều đo cơ thể tỉ lệ thuận so với tăng trọng của gà. Ở 12 tuần tuổi gà trống có chiều đo cơ thể lớn hơn so với gà mái ($P < 0,05$; Bảng 2). Nhìn chung, kích thước chiều đo cơ thể (từ 0TT - 12TT) của gà rừng tai trắng ở thí nghiệm hiện tại lớn hơn kết quả nghiên cứu về gà tre (Nguyễn Thị Thu Hiền và cs., 2014) và thấp hơn kết quả nghiên cứu về con lai F1 (Trống Rừng x mái Ai Cập) (Nguyễn Thị Hồng Hạnh, 2013). Điều đó cho thấy kích thước cơ thể của gia cầm có thể quy định bởi kiểu gen của từng loài.

3.3. Đặc điểm sinh trưởng, phát triển của gà rừng tai trắng

3.3.1. Sinh trưởng tích lũy

Qua bảng 3 cho thấy GR mới nở có

khối lượng tương đối nhỏ, trung bình là 17,48 g/con. Khối lượng của gà tăng nhanh theo các tuần tuổi, ở thời điểm 4TT có khối lượng tăng gấp 6,2 lần so với 0TT là 108,42 g/con. Ở thời điểm 12TT, khối lượng cơ thể GR trung bình là 290,67 g/con, tăng gấp 17 lần so với thời điểm 0TT. Khối lượng của GR trống lớn hơn ở thời điểm 12TT (Bảng 3; $P < 0,05$). Khối lượng GR trong nghiên cứu này qua các tuần tuổi thấp hơn so với nghiên cứu (Nguyễn Thị Thu Ngân, 2014) trên gà rừng tai đỏ nuôi tại vườn thú Hà Nội. Kết quả này cũng tương đương với chỉ tiêu trong nghiên cứu gia cầm (Bùi Hữu Đoàn và cs., 2011). Theo các tác giả này, gia cầm non sau 2 - 3 tháng tuổi, khối lượng tăng hàng chục lần so với khối lượng ban đầu.

Bảng 3. Khối lượng tích lũy của gà rừng tai trắng qua các tuần tuổi (g/con)

Tuần tuổi	Trống		Mái		Tổng	
	Mean	SE	Mean	SE	Mean	SE
0	17,75 ^a	0,59	17,05 ^a	0,76	17,48	0,46
4	111,04 ^a	8,47	103,51 ^a	8,79	108,42	6,24
8	232,71 ^a	12,20	204,36 ^a	12,00	222,85	9,27
12	307,13 ^a	12,27	259,82 ^b	9,87	290,67	9,82

Ghi chú: Trong cùng một hàng các giá trị mang chữ cái khác nhau thì sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$).

3.3.2. Sinh trưởng tuyệt đối

Bảng 4. Tốc độ sinh trưởng tuyệt đối của gà rừng tai trắng qua các tuần tuổi (g/con/ngày)

Giai đoạn	Trống		Mái		Tổng	
	Mean	SE	Mean	SE	Mean	SE
Wk ₀₋₄	2,83	0,48	2,99	0,52	2,89	0,34
Wk ₄₋₈	4,41	0,31	3,60	0,22	3,86	0,22
Wk ₈₋₁₂	3,02 ^a	0,28	1,98 ^b	0,35	2,71	0,24

Ghi chú: Trong cùng một hàng các giá trị mang chữ cái khác nhau thì sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$).

Qua bảng 4 cho thấy sinh trưởng tuyệt đối của gà rừng tai trắng từ sơ sinh đến 4 tuần là như nhau, tốc độ tăng trọng trung bình là 2,89 (g/con/ngày). Từ 4 - 8TT sinh trưởng tuyệt đối của GR trống có khuynh hướng cao hơn so với GR mái ($P = 0,07$), tốc độ tăng trọng trung bình là 3,86 (g/con/ngày). Trong khi đó giai đoạn từ 8 - 12TT, tốc độ sinh trưởng của GR giảm hơn so với giai đoạn trước đó (2,71 g/con/ngày). Ở giai đoạn này, gà trống sinh trưởng nhanh hơn so với gà mái

($P < 0,05$). So với kết quả nghiên cứu trên gà tre (Nguyễn Thị Thu Hiền và cs., 2014) cho thấy sinh trưởng tuyệt đối của gà tre từ 1 - 4 tuần 2,05 (g/con/ngày) và giảm dần từ tuần 8 đến tuần 12 là 0,99 (g/con/ngày). Như vậy, sinh trưởng tuyệt đối sẽ khác nhau ở từng loài gia cầm và do kiểu gen của từng loài qui định. Tuy nhiên, sinh trưởng tuyệt đối có thể bị ảnh hưởng do nguồn thức ăn, sức khỏe gia cầm, điều kiện nuôi nhốt.

3.3.3. Sinh trưởng tương đối

Bảng 5. Tốc độ sinh trưởng tương đối của gà rừng tai trắng qua các tuần tuổi (%)

Giai đoạn	Trống		Mái		Tổng	
	Mean	SE	Mean	SE	Mean	SE
Wk ₀₋₄	33,07	1,81	34,41	2,55	33,58	1,43
Wk ₄₋₈	18,79	1,22	16,70	1,19	18,13	0,89
Wk ₈₋₁₂	8,02	0,92	6,11	1,20	7,78	0,74

Từ kết quả thí nghiệm cho thấy sinh trưởng tương đối của GR tuân theo qui luật chung của gia cầm, giảm dần từ tuần tuổi thứ nhất cho đến tuần tuổi thứ 12. Ở giai đoạn sơ sinh đến 4TT, sinh trưởng tương đối trung bình của GR trống là 33,07% và GR mái là 34,41% sau đó giảm dần từ 8 - 12TT ở gà

trống 8,02% và gà mái là 6,11%. Kết quả trong nghiên cứu này tương tự so với nghiên cứu của Nguyễn Thị Thu Ngân (2014) trên giống gà rừng tai đỏ được nuôi tại vườn thú Hà Nội là sinh trưởng tương đối của gà rừng giảm dần qua các tuần tuổi.

3.4. Lượng thức ăn thu nhận, tăng trọng và hệ số chuyển hoá thức ăn (FCR)

Bảng 6. Lượng thức ăn thu nhận (TATN), tăng trọng (TT) và FCR của gà rừng tai trắng

Tên	MeanSE	Min	Max
TATN ₀₋₅ (g/con/ngày)	8,610,76	7,41	10,03
TATN ₅₋₁₂ (g/con/ngày)	22,350,43	18,72	25,95

TT ₀₋₅ (g/con/ngày)	3,100,19	1,48	4,57
TT ₅₋₁₂ (g/con/ngày)	3,350,16	2,04	4,66
FCR ₀₋₅	3,070,25	1,70	6,06
FCR ₅₋₁₂	7,050,41	4,88	12,17

Tăng trọng trên đàn gà thí nghiệm ở giai đoạn 0 - 5TT là 3,10 (g/con/ngày) và giai đoạn 5 - 12TT là 3,35 (g/con/ngày). Tăng trọng của GR qua các giai đoạn 0 - 5TT và 5 - 12TT tăng dần. Kết quả này phù hợp với quy luật sinh trưởng chung của loài gia cầm vì khối lượng tăng lên thì quá trình trao đổi chất diễn ra mạnh nhu cầu về các chất dinh dưỡng cũng tăng lên, dẫn đến gà phải ăn nhiều để thu nhận thức ăn đáp ứng nhu cầu về sinh trưởng. Gà có tốc độ sinh trưởng càng nhanh, khối lượng lớn thì lượng thức ăn thu nhận cũng như hiệu quả sử dụng thức ăn càng lớn.

Lượng thức ăn tiêu tốn là chỉ tiêu để đánh giá hiệu quả kinh tế của từng giống gà. Thông qua lượng thức ăn thu nhận hàng ngày chúng ta có thể đánh giá tình trạng sức khỏe của đàn gà, chất lượng thức ăn và trình độ chăm sóc, nuôi dưỡng, khả năng tiêu thụ thức ăn của đàn gà phụ thuộc vào các yếu tố là: giống, tính chất khẩu phần và điều kiện ngoại cảnh (Nhiệt độ chuồng nuôi quá cao hoặc quá thấp đều làm cho gà ăn ít, chất lượng thức ăn kém làm giảm khả năng thu nhận thức ăn, ngược lại với thức ăn mới, thơm ngon sẽ kích thích tính thèm ăn ở gà) (Nguyễn Thị Hồng Hạnh, 2013).

Giá trị FCR của đàn gà thí nghiệm ở giai đoạn 0 - 5TT là 3,07 và giai đoạn 5 - 12TT là 7,05. Như vậy, ta thấy hiệu quả sử dụng thức ăn giai đoạn 0 - 5 tuần tuổi là tốt hơn so với giai đoạn 5 - 12 tuần tuổi.

4. KẾT LUẬN

- Màu sắc lông, các chiều đo cơ thể của gà rừng tai trắng (*Gallus gallus gallus*) trống và mái giai đoạn 0 - 4TT là như nhau. Từ 8 tuần tuổi đã phân biệt được gà trống và gà mái, thêm vào đó các chiều đo cơ thể gà rừng trống lớn hơn so với gà rừng mái ở 12TT.

- Giai đoạn 12TT gà trống có sinh

trưởng tuyệt đối cao hơn so với gà mái, trong khi đó sinh trưởng tương đối giữa gà trống và gà mái là như nhau giai đoạn 0 - 12TT. Hệ số FCR của gà rừng giai đoạn 0 - 5TT là 3,07 và giai đoạn từ 5 - 12TT là 7,05.

LỜI CẢM ƠN

Nhóm tác giả xin chân thành cảm ơn sự hỗ trợ về kinh phí thực hiện đề tài của Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh An Giang và sự giúp đỡ về cơ sở vật chất từ Khoa Phát triển Nông thôn, trường Đại học Cần Thơ.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Bùi Hữu Đoàn và cs. (2011). Các chỉ tiêu dùng trong nghiên cứu chăn nuôi gia cầm. NXB Nông nghiệp, Hà Nội, Việt Nam.
- Nguyễn Chí Bảo (1978) Cơ sở sinh học của nhân giống và nuôi dưỡng gia cầm, NXB Khoa học và Kỹ thuật.
- Nguyễn Chí Thành, Vũ Tiến Thịnh (2014). Nghiên cứu đặc điểm sinh trưởng và sử dụng thức ăn của gà rừng (*Gallus gallus Linnaeus, 1758*) trong điều kiện nuôi nhốt.
- Nguyễn Hoàng Thịnh và cs. (2016). Một số đặc điểm ngoại hình và khả năng sản xuất của gà nhiều ngón nuôi tại rừng quốc gia Xuân Sơn, huyện Tân Sơn, tỉnh Phú Thọ. Tạp chí Khoa học và Phát triển. 14(1): 9-20.
- Nguyễn Thị Hồng Hạnh (2013). Nghiên cứu đặc điểm ngoại hình, khả năng sản xuất của con lai F1 (Trống Rừng x mái Ai Cập) và F1 (Trống Rừng x mái H'Mong) nuôi tại Viện Chăn nuôi. Luận văn Thạc sĩ.
- Nguyễn Thị Thu Hiền, Lê Thị Ngọc. (2014). Đặc điểm sinh trưởng của gà Tre trong điều kiện nuôi thả vườn tại huyện Bèn Cát, tỉnh Bình Dương. Luận văn Thạc sĩ.
- Nguyễn Thị Thu Ngân. (2014). Nghiên cứu một số đặc điểm sinh học, sinh trưởng và sinh sản của gà Rừng (*Gallus gallus, Linnaeus*) nuôi tại Vườn Thú Hà Nội.

XÁC ĐỊNH MỘT SỐ ĐA HÌNH CỦA GEN INSULIN VÀ GROWTH HORMONE TRÊN Gà MÍA

Hoàng Anh Tuấn^{1*}, Bùi Hữu Đoàn¹, Nguyễn Hoàng Thịnh¹,
Vũ Việt Anh¹ và Phạm Kim Đăng¹

Tóm tắt

Một số kết quả nghiên cứu gần đây trên thế giới đã cho thấy, gen Growth Hormone (GH) và Insulin (INS) có tương quan chặt với tính trạng tăng khối lượng ở gà và có thể dùng chúng như những tín hiệu đáng tin cậy để chọn lọc dòng gà có khả năng sinh trưởng nhanh. Nghiên cứu này nhằm xác định đa hình và tần số các gen của đa hình thuộc hai gen này trên gà Mía, làm tiền đề cho các nghiên cứu tiếp theo để hỗ trợ cho công tác chọn lọc gà Mía. Kết quả cho thấy, trên gen INS ở gà Mía, đa hình A3971G có 3 kiểu gen AA, GA và GG; trong khi đa hình T3737C chỉ có 2 kiểu gen TT và CT; không tìm thấy kiểu gen CC. Đối với đa hình G662A gen GH, xuất hiện cả 3 kiểu gen là AA, AG và GG. Tần số xuất hiện kiểu gen GG - gen có tiềm năng sinh trưởng nhanh ở gà Mía tương đối thấp, chỉ từ 6 - 20% tùy giới tính. Đa hình C423T có 3 kiểu gen là TT, CT và CC. Tần số xuất hiện các kiểu gen AA, AG, GG; TT, CT, CC cũng như các alen A, G, T và C trong quần thể gà Mía tuân theo định luật Hardy-Weinberg và không có sự sai khác thống kê so với kiểm định lý thuyết của định luật này ($P > 0,05$).

Từ khóa: Alen, đa hình gen, định luật Hardy-Weinberg, gà Mía, tần số.

GENETIC POLYMORPHISM IN INSULIN AND GROWTH HORMONE GENES OF MIA CHICKEN

Abstract

Previous studies have shown that Growth Hormone (GH) and Insulin (INS) genes are strongly correlated with growth in chickens and can be used as reliable signals to select a line with rapid body weight gain. This study aims to investigate the single nucleotide polymorphisms (SNPs) and frequency of SNPs in the GH and INS genes, as a premise for further studies to select Mía chickens. The results show that, on the INS gene; polymorphism of A3971G has 3 genotypes AA, GA and GG; while the SNP of T3737C has only 2 genotypes TT and CT; CC genotype was not found. At locus G662A, there are three genotypes AA, AG and GG. The frequency of the GG - potentially rapid growth in Mía chickens is relatively low, only 6 - 20% depending on the sex of chickens. The SNPs of C423T has 3 genotypes TT, CT and CC. Frequency of genotypes AA, AG, GG; TT, CT and CC, as well as the alleles A, G, T and C in the Mía chicken population were followed the Hardy-Weinberg equilibrium ($P > 0, 05$).

Keywords: Alen, Hardy - Weinberg equilibrium, frequency, Mía chicken, nucleotide polymorphisms.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hai gen insulin (INS) và growth hormone (GH) có mối tương quan chặt với tính trạng tăng khối lượng ở gà và đã được nhiều tác giả sử dụng để làm chỉ thị trong việc trợ giúp chọn giống nhằm nâng cao khả năng sinh trưởng trên gà (Qiu và cs., 2006). Ở

¹ Học viện Nông nghiệp Việt Nam;

* Tác giả liên hệ: Hoàng Anh Tuấn; Email: hatuan@vnua.edu.vn; ĐT: 0989.119.184

gà, gen INS nằm trên nhiễm sắc thể số 5 bao gồm 3 exon và 2 intron với chiều dài khoảng 4,5 kb (Wilcox, 2005), quy định việc sinh tổng hợp hormone insulin; tham gia vào quá trình chuyển hóa carbohydrate, chất béo và protein thúc đẩy sự hấp thu glucose từ máu vào tế bào gan, mỡ và cơ xương. Trong các mô này, glucose hấp thụ được sẽ chuyển đổi thành glycogen thông qua glycogenesis hoặc chuyển hóa axit béo (triglyceride) thông qua quá trình lipogenesis, ảnh hưởng đến việc hấp thụ và chuyển hóa glucose thành glycogen và sử dụng để tổng hợp protein và chất béo và giúp cho cơ thể tăng trưởng.

Gen GH nằm ở trong phần cuối trên cánh dài của nhiễm sắc thể số 1, gồm 5 exon và 4 intron với chiều dài khoảng từ 3,5 kb đến 4,1 kb. Gen GH quy định tổng hợp hormone tăng trưởng, thuộc họ somatotropin/prolactin, là một polypeptide được tổng hợp và tiết ra từ tuyến yên, bao gồm 191 axit amin (Tanaka và cs., 1992). Hormone này đóng vai trò quan trọng trong việc kiểm soát sự tăng trưởng và nhiều quá trình trao đổi, chuyển hóa lipid, carbohydrate, nitơ và khoáng; ảnh hưởng đến khối lượng cơ thể; thành phần thân thịt như tỷ lệ thịt đùi, mỡ bụng; kiểm soát sự thèm ăn; có thể cả khả năng kháng bệnh và sinh sản (Nie và cs., 2005; Nadaf và cs., 2007). Chính vì thế, hai gen INS và GH đang được nhiều nhà di truyền và chọn giống quan tâm, sử dụng như là các marker để chọn giống (Đỗ Võ Anh Khoa và cs., 2013; Dekker, 2004; Nadaf và cs., 2007; Qiu và cs., 2006; Jiang và cs., 2004).

Gà Mía là một giống gà nổi tiếng của nước ta, xuất xứ từ làng Đường Lâm, thị xã Sơn Tây, Thành phố Hà Nội nhưng có nhược điểm lớn nhất là khả năng sinh trưởng chậm. Công tác chọn lọc mới chỉ được tiến hành qua ngoại hình nên tiến bộ di truyền thấp. Tìm ra một số gen và đa hình gen có tương quan chặt với tốc độ sinh trưởng để làm chỉ thị (marker) trong chọn và nhân giống gia cầm ở giai đoạn sớm bằng công nghệ sinh học phân tử sẽ rút ngắn được thời gian chọn lọc, giảm thời gian nuôi và chi phí thức ăn lại có độ chính xác

cao,... chính là mục tiêu của đề tài này.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Vật liệu nghiên cứu

Gà Mía được thu thập từ Hội chăn nuôi gà Mía, thị xã Sơn Tây, thành phố Hà Nội; gà được lấy mẫu từ các cá thể không có họ hàng thân thuộc với nhau.

Địa điểm nghiên cứu: Thị xã Sơn Tây, phòng thí nghiệm Trung tâm, Bộ môn Di truyền - Giống Khoa Chăn nuôi - Học viện Nông nghiệp Việt Nam, từ năm 2018 đến năm 2020.

Phương pháp nghiên cứu

Chọn từ quần thể gà Mía ra 921 cá thể gà Mía mới nở, có ngoại hình chuẩn của giống gà Mía, nuôi trong điều kiện bán chăn thả, tất cả đều được đeo số chân và số cánh để theo dõi khối lượng hàng tuần. Chế độ chăm sóc nuôi dưỡng và thú y phòng bệnh cho đàn gà thí nghiệm được áp dụng theo quy trình của Viện chăn nuôi. Tất cả gà thí nghiệm đều được lấy mẫu máu từ tĩnh mạch cánh để xác định kiểu gen và đa hình của gen INS và GH; tần số của chúng trên đàn thí nghiệm cũng như trong đàn gà trống và đàn gà mái. Kiểu gen của các đa hình của gen INS và GH được xác định bằng phương pháp PCR-RFLP. Sau khi lấy, mẫu máu được chống đông (EDTA), bảo quản ở 4°C và chuyển về phòng thí nghiệm, để phân tích; tách ADN theo phương pháp của Sambrook và cs., (1998). Nồng độ và độ tinh sạch của ADN được kiểm tra trên gel agarose 1% và đo OD ở bước sóng 206 nm và 280 nm trên thiết bị nanodrop của hãng thermofisher; ADN sau đó được pha loãng ở nồng độ 50 ng/ μ l. Sử dụng hai cặp mồi theo khuyến cáo của Qiu và cs., (2006) để khuếch đại hai đoạn ADN chứa điểm đột biến A3971G và T3737C của gen INS; hai cặp mồi theo khuyến cáo của Nie và cs., 2005 để khuếch đại hai đoạn ADN chứa điểm đột biến G662A và C423T của gen GH. Thông tin chi tiết về các cặp mồi, enzyme cắt giới hạn được thể hiện ở bảng 1.

Phản ứng khuếch đại bốn đoạn ADN có

chứa điểm đa hình của hai gen INS và GH được thực hiện theo các bước sau: 3 phút ở 94°C, tiếp theo là 35 chu kỳ (30 giây ở 94°C, 35 giây nhiệt độ từ 55°C tới 65°C tùy thuộc vào từng môi và 45 giây ở 72°C), và giai đoạn kết thúc 5 phút ở 72°C. Phản ứng

thực hiện có thể tích 25 μ l; thành phần của phản ứng: PCR buffer 1x, 1 μ M cho mỗi loại môi, 0,2 mM dNTP, 1,5mM MgCl₂, 1,25 đơn vị Taq DNA polymerase và 50ng ADN hệ gen gà.

Bảng 1. Thông tin về cặp môi và enzyme cắt giới hạn

Gen	Vị trí	Trình tự môi	GenBank	Region	Kích thước PCR (bp)	Nhiệt độ ủ (°C)	Enzyme
Insulin	A3971G	F: GGTATCTGAAAAGCGGGTCTC R: AATGCTTTGAAGGTGCGATAG	AY438372	3'UTR	280	58	<i>MspI</i>
Insulin	T3737C	F: CTCCATGTGGCTTCCCTGTA R: GGCTTCTTGGCTAGTTGCAGT	AY438372	Intron 2	370	58	<i>MspI</i>
GH1	G662A	F: AACATCCTCCCAACCTTTC R: CCCTGTCAAGGTTAGGCTCA	AY461843	Intron 1	466	60	<i>MspI</i>
GH2	C423T	F: GCCCTGGCAGCCCTGTTAACC R: CACCCACCATCGTATCCCATC	AY461843	5'-flanking	518	60	<i>PagI</i>

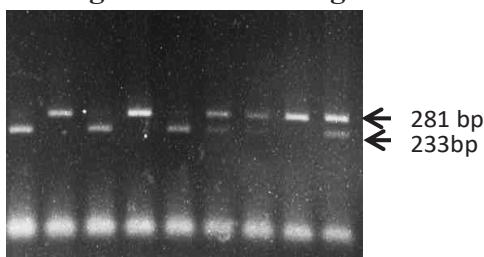
Sản phẩm của khuếch đại đoạn ADN được cắt bằng enzyme *MspI*, ủ ở 37°C trong thời gian 8 giờ đối với các đa hình A3971G, T3737C của gen INS và đa hình G662A của gen GH; enzyme *PagI* cắt cho đa hình C423T. Thành phần của phản ứng cắt enzyme bao gồm: 8 μ l sản phẩm PCR, 1x đệm cắt và 3 đơn vị enzyme giới hạn. Để xác định kiểu gen của các đa hình của các cá thể, sản phẩm sau khi ủ enzyme giới hạn được chạy trên gel agarose 3%.

Xử lý số liệu

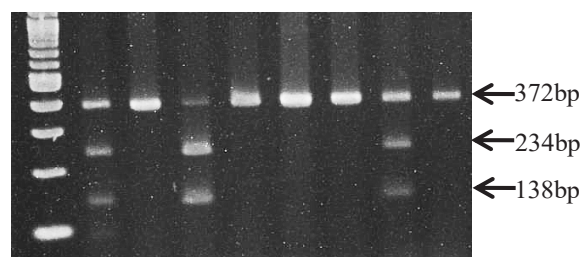
Số liệu được xử lý bằng phần mềm Minitab 19. Tần số alen và tần số kiểu gen được tính toán và kiểm định cân bằng Hardy-Weinberg được thực hiện để so sánh tần số kiểu gen quan sát với tần số kiểu gen mong đợi bằng phép thử Chi-squared (χ^2). P-values < 0,05.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

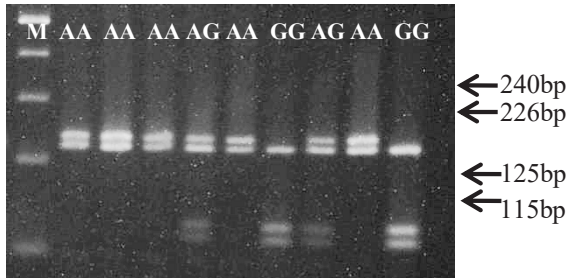
3.1. Kết quả xác định các đa hình gen và kiểu gen của gen INS và GH ở gà Mía



Hình 1. Sản phẩm cắt đoạn gen INS tại điểm A3971G bằng enzyme *MspI*



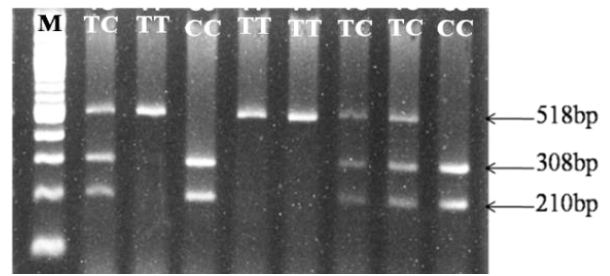
Hình 2. Sản phẩm cắt đoạn gen INS tại điểm T3737C bằng enzyme *MspI*



Hình 3. Sản phẩm cắt đoạn gen GH tại điểm G662A bằng enzyme MspI

Gen GH: xác định được đa hình G662A có 3 kiểu gen: AA (2 băng có kích thước là 240bp và 226 bp); AG (4 băng có kích thước là 240bp, 226bp, 125bp, và 115bp) và GG (3 băng có kích thước là 226bp, 125bp, 115bp).

Kết quả sản phẩm cắt bằng enzyme giới hạn *PagI* tại điểm C423T trên gen GH với alen T không bị cắt nên sản phẩm giữ nguyên kích thước là 518bp; trong khi alen C cho 2



Hình 4. Sản phẩm cắt đoạn gen GH tại điểm C423T bằng enzyme PaI

đoạn có kích thước là 308 bp và 210 bp, tương ứng với các kiểu gen TT (518 bp), TC (518 bp, 308 bp, 210 bp) và CC (308 bp, 210 bp).

3.2. Tần số xuất hiện của các đa hình gen của 2 gen INS và GH trên đàn gà Mía

Kết quả xác định tần số xuất hiện của các đa hình thuộc 2 gen INS và GH ở đàn gà Mía thí nghiệm (chung trống mái) được thể hiện ở bảng 2.

Bảng 2. Tần số xuất hiện của các đa hình gen trên đàn gà Mía (chung trống mái)

Gen	Kiểu gen/ Alen	n	Tần số phân tích (%)	Tần số lý thuyết (%)	Cân bằng Hardy- Weinberg	
					χ^2 (5,99)	P value
Insulin (A3971G)	AA	267	29	33	2,89	0,23
	GA	501	55	49		
	GG	153	16	18		
	A		57			
	G		43			
Insulin (T3737C)	TT	718	78	71	1,31	0,52
	CT	203	22	27		
	CC	0	0	02		
	T		89			
	C		11			
GH (G662A)	AA	470	51	54	2,58	0,28
	AG	369	40	39		
	GG	82	09	07		
	A		74			
	G		26			

	TT	194	21	0,15	0,05	0,98
	CT	415	45	47		
GH (C423T)	CC	312	34	38		
	T		56			
	C		44			

Kết quả phân tích gen cho thấy, trên đàn gà Mía (cả trống và mái) có tần số các kiểu gen và alen như sau:

Với gen INS, đa hình A3971G có 3 kiểu gen AA, GA và GG với tần số tương ứng là 29%; 55% và 16%; từ đó tính được tần số xuất hiện các alen A và G tương ứng là 57% và 43%. Đa hình gen T3737C chỉ có 2 kiểu gen TT và CT với tần số tương ứng là 78% và 22%; tần số các alen T và C lần lượt là 89% và 11%; không tìm thấy kiểu gen CC.

Với gen GH, đa hình G662A có 3 kiểu gen AA, AG và GG với tần số tương ứng là 51%; 40% và 9%; từ đó tính được tần số xuất hiện các alen A và G tương ứng là 74% và 26%. Đa hình gen C423T cũng có 3 kiểu gen TT, CT và CC với tần số tương ứng là 21%, 45% và 34%; tần số các alen T và C lần lượt là 56% và 44%.

Kết quả một số nghiên cứu gần đây cho biết, tần số kiểu gen GG của đa hình A3971G/INS trên gà Liên Minh là 7% (Trần Thị Bình Nguyên và cs., 2020), gà Tàu vàng, gà Nòi và gà Cobb 500 lần lượt là 20%, 15% và 18% (Đỗ Võ Anh Khoa và cs, 2013). Một số tác giả khác cho thấy, alen G có ảnh hưởng đến việc cải thiện khối lượng cơ thể ở gà nhưng xuất hiện với tần số thấp từ 5 đến 8% (Lei và cs., 2005; Qiu và cs., 2006).

Đối với đa hình T3737C của gen INS, không quan sát thấy kiểu gen CC. Một số tác giả cho biết, kiểu gen CC chỉ 1% ở một dòng của giống gà Cobb và 3% ở một dòng của gà Nòi (Đỗ Võ Anh Khoa và cs., 2013).

Đối với đa hình G662A của gen GH, kiểu gen AA xuất hiện với tần số rất cao (51%) khi so sánh với tần số của kiểu gen GG (chỉ 9%). Các kết quả này tương đương với công bố của một số tác giả khác khi nghiên cứu khác trên gà Tàu Vàng (11%) (Đỗ Võ Anh

Khoa và cs., 2013) và gà Qingyuan Partridge của Trung Quốc (Su và cs., 2014).

Thakur và cs. (2009) cho biết tần số kiểu gen AA, AB và BB của đa hình GH/*MspI* trên gà bản địa Kadaknath lần lượt là 32,08%, 50,94% và 16,98%. Ngoài ra, Jafari và cs. (2015) chỉ ra rằng, trên intron 1 của đa hình gen GH/*MspI* ở giống gà bản địa Isfahan của Iran cũng tìm thấy ba alen A1 (414, 217, 125 bp), A2 (125, 147, 137, 267 bp) và alen A3 (237, 539 bp) với tần số tương ứng là 60%, 21% và 19%.

Khi nghiên cứu trên quần thể gà bản địa của Việt Nam, tần số alen G tại điểm đa hình G1705A trên cGH-int3 ở gà Mía (95,5%), gà Ri (92,7%), gà Chọi lai (93,0%) (Luu Quang Minh và cs., 2016) và gà Móng (92,0%) (Nguyễn Trọng Tuyên và cs., 2016). Hầu hết các tác giả này cũng cho biết, đa hình G3037T trên cGH-int4 có tính đa dạng cao, cụ thể tần số alen T và alen G tương ứng ở gà Mía (31,0% và 69,0%), gà Móng (53,2% và 46,8%), gà Chọi lai (49,5% và 50,5%) và gà Ri (29,3% và 70,7%). Ở gà Liên Minh, kiểu gen AA/GHi3 xuất hiện với tần số rất cao (94,0%), kiểu gen AG rất thấp (6,0%) tương ứng tần số alen A là 97%, còn alen G chỉ có 3% (Trần Thị Bình Nguyên và cs., 2020).

3.3. Tần số xuất hiện của các đa hình gen trên gà trống

Tần số xuất hiện của các đa hình gen của 2 gen INS và GH trên gà trống được trình bày trong bảng 3.

Với gen INS, đa hình A3971G có 3 kiểu gen AA, GA và GG với tần số tương ứng là 24, 66 và 10 %; từ đó tính được tần số xuất hiện các alen A và G là 57 và 43%. Đa hình gen T3737C chỉ có 2 kiểu gen TT và CT với tần số là 83 và 17%; không tìm thấy kiểu gen CC.

Với gen GH, đa hình G662A có 3 kiểu gen AA, AG và GG với tần số tương ứng là 33%; 61% và 6%; từ đó tính được tần số xuất hiện các alen A và G là 64% và 36%. Đa hình

gen C423T cũng có 3 kiểu gen TT, CT và CC với tần số tương ứng là 24%, 66% và 10%; tần số các alen T và C lần lượt là 49% và 51%.

Bảng 3. Tần số xuất hiện của các đa hình gen của 2 gen INS và GH trên gà trống

Gen	Kiểu gen/ Alen	n	Tần số phân tích (%)	Tần số lý thuyết (%)	Cân bằng Hardy- Weinberg	
					χ^2 (5,99)	P value
Insulin (A3971G)	AA	74	24	31	1,78	0,56
	GA	204	66	58		
	GG	31	10	11		
	A		57			
	G		43			
Insulin (T3737C)	TT	255	83	78	2,13	0,83
	CT	54	17	21		
	CC	0	0	1		
	T		83			
	C		17			
GH (G662A)	AA	104	33	36	1,36	0,48
	AG	187	61	52		
	GG	18	6	12		
	A		64			
	G		36			
GH (C423T)	TT	73	24	27	0,05	1,23
	CT	155	66	47		
	CC	81	10	26		
	T		49			
	C		51			

3.4. Tần số xuất hiện của các đa hình gen trên gà mái

Tần số xuất hiện của các đa hình gen của 2 gen INS và GH trên gà mái được thể hiện trong bảng 4.

Với gen *INS*, đa hình A3971G có 3 kiểu gen AA, GA và GG với tần số tương ứng là 32%; 48% và 20%; từ đó tính được tần số xuất hiện các alen A và G là 56% và 44%. Đa hình gen T3737C chỉ có 2 kiểu gen TT và CT

với tần số là 76% và 24%; không tìm thấy kiểu gen CC.

Với gen *GH*, đa hình G662A có 3 kiểu gen AA, AG và GG với tần số tương ứng là 60%, 30% và 10%; từ đó tính được tần số xuất hiện các alen A và G là 75% và 25%. Đa hình gen C423T cũng có 3 kiểu gen TT, CT và CC với tần số tương ứng là 20%; 42% và 38%; tần số các alen T và C lần lượt là 41% và 59%.

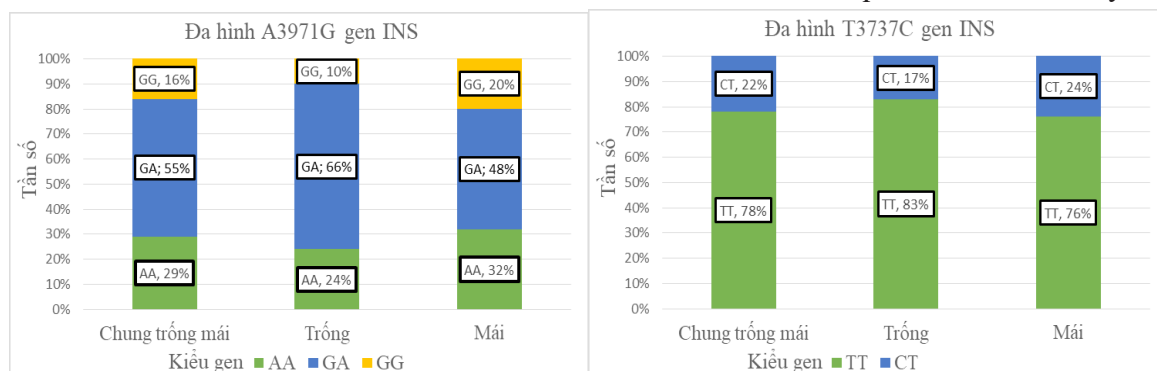
Bảng 4. Tần số xuất hiện của các đa hình gen của 2 gen INS và GH trên gà mái

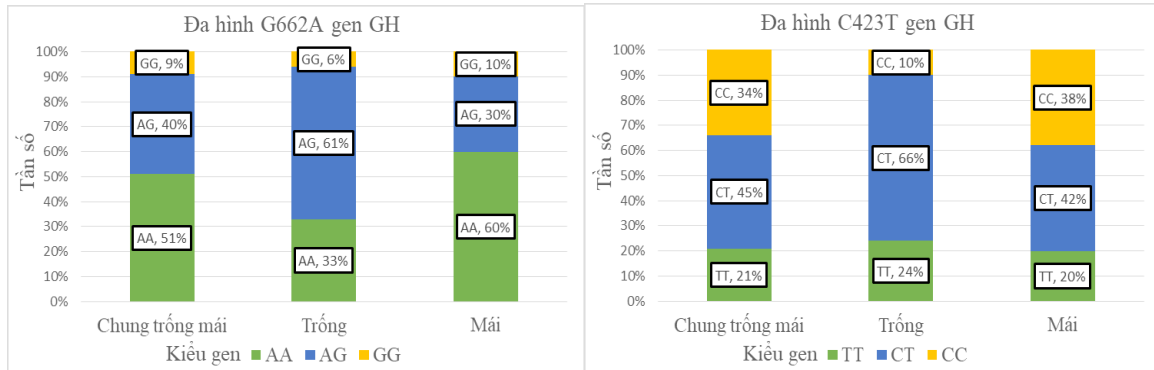
Gen	Kiểu gen/ Alen	n	Tần số phân tích (%)	Tần số lý thuyết (%)	Cân bằng Hardy- Weinberg	
					χ^2 (5,99)	P value
Insulin (A3971G)	AA	193	32	33	2,16	0,82
	GA	297	48	46		
	GG	122	20	21		
	A		56			
	G		44			
Insulin (T3737C)	TT	463	76	76	1,23	1,58
	CT	149	24	28		
	CC	0	0	6		
	T		76			
	C		24			
GH (G662A)	AA	366	60	46	0,36	2,05
	AG	182	30	35		
	GG	64	10	19		
	A		75			
	G		25			
GH (C423T)	TT	121	20	25	0,35	1,67
	CT	260	42	44		
	CC	231	38	31		
	T		41			
	C		59			

Kết quả kiểm định cho thấy, tần số các kiểu gen thu được trong các phân tích nói trên đều tuân theo định luật Hardy-Weinberg và

không có sai khác thống kê so với kiểm định lý thuyết ($P > 0,05$).

Tần số các đa hình gen của 3 đàn gà Mía được thể hiện qua 4 sơ đồ dưới đây:





Gen INS: Nhiều nghiên cứu gần đây cho thấy, đa hình A3971G có mối tương quan thuận đến tính trạng tăng khối lượng ở gà. Khi nghiên cứu trên gà bản địa Xinghua của Trung Quốc, Lei và cs. (2007) cho biết, hai đa hình A3971G của gen INS có mối quan hệ mật thiết với khối lượng khi gà mới nở, 28, 56 ngày tuổi; thành phần thân thịt và mật độ sợi cơ. Trong đó, alen G của đa hình A3971G có ảnh hưởng đến khối lượng rõ rệt, gà mang kiểu gen GG ở 56 ngày tuổi có khối lượng là 928,97g trong khi đó cá thể mang kiểu gen AA chỉ là 795,2g (cao hơn 133,77g). Trần Thị Bình Nguyễn và cs. (2021) cũng tìm thấy mối liên hệ giữa kiểu gen GG của đa hình A3971G/INS với khối lượng cơ thể của gà mái Liên Minh tại 14 và 16 tuần tuổi, ở gà trống lúc 18 tuần tuổi. Đa hình T3737C ảnh hưởng đến khối lượng mỡ bụng: gà có kiểu gen CC thì khối lượng mỡ bụng là 70,62g; gà có kiểu gen TT thì có khối lượng mỡ bụng chỉ là 45,15g. Chúng cũng có ảnh hưởng đến khối lượng thân thịt: gà có kiểu gen CC có khối lượng thân thịt là 1513g trong khi gà có kiểu gen TT có khối lượng thân thịt chỉ là 1419g (Lei và cs., 2007; Qiu và cs., 2006).

Gen GH: Nguyễn Thị Lan Anh và cs. (2015) khi nghiên cứu về gà bản địa Thái Lan cho thấy đa hình G1705A trên cGH-int3 có tương quan dương đến khối lượng cơ thể và sự phát triển của hệ xương ở gà: ở 10 tuần tuổi, cá thể mang kiểu gen GG có khối lượng là 2,472g trong khi cá thể mang kiểu gen AA chỉ là 2,162g. Tác giả Mehdi and Reza (2012) cũng cho nhận xét tương tự. Đối với đa hình C423T, hầu như chưa có công bố nào về mối tương quan đến sinh trưởng ở gà.

Một số nghiên cứu gần đây trên thế giới cũng đã chỉ ra rằng, trong 6 kiểu gen AA, AG, GG; TT, CT và CC ở gà, chỉ có kiểu gen GG là có mối tương quan chặt với tốc độ sinh trưởng mà thôi. Điều đó có thể cũng sẽ đúng với gà Mía vì tần số xuất hiện kiểu gen này rất thấp, chỉ từ 10 - 20% đối với gen INS và 6 - 10% đối với gen GH. Nghĩa là, trong quần thể gà Mía, chỉ có từ 6 - 20% cá thể có tiềm năng sinh trưởng nhanh mà thôi. Điều đó cần được kiểm định trong các nghiên cứu tiếp theo.

4. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

Kết luận

1- Trên gen INS; đa hình A3971G có 3 kiểu gen AA, GA và GG; trong khi đa hình T3737C chỉ có 2 kiểu gen TT và CT; không tìm thấy kiểu gen CC.

2- Trên gen GH, đa hình G662A xuất hiện 3 kiểu gen: AA, AG và GG; tần số xuất hiện kiểu gen GG - gen có tiềm năng sinh trưởng nhanh ở gà Mía tương đối thấp, chỉ từ 6 - 20% tùy giới tính. Đa hình C423T có 3 kiểu gen là TT, CT và CC.

3- Tần số xuất hiện các kiểu gen AA, AG, GG; TT, CT và CC và các alen A, G, T và C trong quần thể gà Mía tuân theo định luật Hardy-Weinberg và không có sự sai khác đáng kể so với kiểm định lý thuyết của định luật này.

Đề nghị

Cần sớm tiến hành nghiên cứu xác định mối tương quan giữa các kiểu gen của các đa hình của gen INS và GH đến sinh trưởng của gà Mía để có thể ứng dụng vào chọn giống.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Dekker, J.C.M. (2004). Commercial application of marker - and gene-assisted selection in livestock: Strategies and lesson. *Journal of Animal Science*. 82 (E. Suppl.): E313-E328.
- Đỗ Võ Anh Khoa, Nguyễn Thị Kim Khang, Nguyễn Trọng Ngữ, Joseph Matey, Huỳnh Thị Phương Loan, và Nguyễn Thị Diệu Thúy (2013). Single Nucleotide Polymorphisms in Gh, Ghr, Ghsr and Insulin Candidate Genes in Chicken Breeds of Vietnam. *Greener Journal of Agricultural Science*, 3(10): 716-724.
- Jiang, R., Li, J., Qu, L., Li, H., and Yang, N. (2004). A new single nucleotide polymorphism in the chicken pituitary-specific transcription factor (POU1F1) gene associated with growth rate. *Animal Genetics*. 35:344-346.
- Lei, M.M., Nie, Q.H., Peng, X., Zhang, D.X. and Zhang, X.Q. (2005). Single nucleotide polymorphisms of the chicken insulin-like factor binding protein 2 gene associated with chicken growth and carcass traits. *J. Poult. Sci.* 84(8): 1911-18.
- Lei, M., Luo, C., Peng, X., Fang, M., Nie, Q., Zhang, D., Yang, G., and Zhang, X. (2007). Polymorphism of growth-correlated genes associated with fatness and muscle fiber traits in chickens. *Poultry Science*. 86:835-842.
- Luu Quang Minh, Phạm Thị Phương Mai, Giang Thị Thanh Nhân và Trần Xuân Toàn (2016). “Tính đa hình SNPs trong 2 gen GH và GHR trên một số giống gà nuôi tại Việt Nam”. *Tạp chí Khoa học công nghệ chăn nuôi*. 63: 14-19.
- Mehdi, A. and Reza, F. A. (2012). Single nucleotide polymorphisms in intron 1 of growth hormone gene and it's association with economic important traits in Iranian Fars native fowl. *Annals Biological Research*. 3 (8): 4028-4032.
- Nadaf, J., Gilbert, H., Pitel, F., Berri, C.M., Feve, K., Beaumont, C., Duclos, M.J., and Vignal, A. (2007). Identification of QTL controlling meat quality traits in an F2 cross between two chicken lines selected for either low or high growth rate. *BMC Genomics*. 8:155.
- Nguyễn Thị Lan Anh, Sajee Kanharaeng and Monchai Duangjinda (2015). Association of Chicken Growth Hormones and Insulin-like Growth Factor Gene Polymorphisms with Growth Performance and Carcass Traits in Thai Broilers. *Asian-Australas J Anim Sci*. 28(12): 1686-95.
- Nguyễn Trọng Tuyển, Phùng Đức Tiến, Ngô Thị Kim Cúc, và Lưu Quang Minh (2016). Đánh giá tính đa hình các kiểu gen cGH và cGHR trên giống gà Móng Tiên Phong. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Việt Nam*. 18-22.
- Nie, Q.H., Fang M.X., Xie, L., Zhou, M., Liang, Z.M., Luo, Z.P., Wang, G.H., Bi, W.S., Liang, C.J, Zhang, W. and Zhang, X.Q. (2008). The PIT1 gene polymorphisms were associated with chicken growth traits. *BMC Genetic*. 9: 20-24.
- Nie, Q., Sun, B., Zhang, D., Luo, C., Ishag, N.A., Lei, M., Yang, G., and Zhang, X. (2005). High diversity of the chicken growth hormone gene and effects on growth and carcass traits. *Journal of Heredity*. 96(6): 698-703.
- Qiu, F.F., Nie, Q.H., Luo, C.L., Zhang, D.X., Lin, S.M., and Zhang, X.Q. (2006). Association of single nucleotide polymorphisms of the insulin gene with chicken early growth and fat deposition. *Poultry Science Journal*. 85: 980-985.
- Su, Y.J., Shu, J.T., Zhang, M., Zhang, X.Y., Shan, Y.J., Li, G.H., Yin, J.M., Song, W.T., Li, H.F. and Zhao, G.P. (2014). *Genetics and Molecular Research*. 13(3): 4893-4903.
- Thakur, M. S., Parmar, S. N. S., Chaudhari, M. V., & Bhardwaj, J. K. (2009). Growth hormone gene polymorphism and its association with egg production in



- Kadaknath chicken. *Livestock Research for Rural Development*. 21(8): 132.
- Trần Thị Bình Nguyên, Nguyễn Thị Thanh Trà, Đỗ Thị Thu Nguyệt, Nguyễn Hữu Đức, Lê Công Toán, Nguyễn Thị Diệu Thúy, Nguyễn Mạnh Linh, Hoàng Thị Yên, Vũ Công Quý, Vũ Đức Quý, và Phạm Thu Giang (2021). Mối liên quan giữa đa hình gen Insulin và Protein liên kết với yếu tố sinh trưởng giống Insulin với khối lượng có thể gà Liên Minh. *Tạp chí Khoa học Nông nghiệp Việt Nam*. 19(3): 347-354.
- Trần Thị Bình Nguyên, Nguyễn Thị Thanh Trà, Phạm Thu Giang, Lê Công Toán, Nguyễn Hữu Đức, Nguyễn Thị Diệu Thúy, Nguyễn Mạnh Linh, Hoàng Thị Yên, Vũ Công Quý, Vũ Đức Quý và Nguyễn Thanh Huyền (2020). Đa hình gen GH, IGFBP, PIT1 ở giống gà Liên Minh, *Tạp chí Khoa học kỹ thuật chăn nuôi*. 225: 8-13.
- Vasilatos-Younken, R., Zhou, Y., Wang, X., Mcmurtry, J.P., Rosebrough, R.W., Decuypere, E., Buys, N., Darras, V.M., Van der Geyten, S. and Tomas, F. (2000). Altered chicken thyroid hormone metabolism with chronic GH enhancement in vivo: consequences for skeletal muscle growth. *Journal of Endocrinology*. 166: 609-620.
- Jafari, A., Pakdel, A., & Esmailkhanian, S. (2015). Growth hormone gene polymorphism in two Iranian native fowls. *Poultry Science Journal*. 3(1): 99-104.
- Tanaka, M., Hosokawa, Y., Watahiki, M., and Nakashima, K. (1992). Structure of the chicken growth hormone-encoding gene and its promoter region. *Gene*. 112: 235-239.
- Wilcox, G. (2005). Insulin and insulin resistance. *The Clinical Biochemist Reviews*. 26: 19-39.

ẢNH HƯỞNG CỦA PHƯƠNG THỨC NUÔI VÀ GIỚI TÍNH ĐẾN SINH TRƯỞNG VÀ CHẤT LƯỢNG THÂN THỊT CỦA VỊT XIÊM (*CAIRINA MOSCHATA*) ĐỊA PHƯƠNG

Nguyễn Thùy Linh^{1*}, Nguyễn Thị Kim Đông² và Nguyễn Văn Thu³

Tóm tắt

Thí nghiệm được bố trí theo thể thức 2 nhân tố, nhân tố 1 là phương pháp nuôi chia 2 giai đoạn (5-8TT và 9-12TT) và nuôi 1 giai đoạn (5-12TT), nhân tố 2 là giới tính (nuôi riêng trống, mái và nuôi chung trống mái). Kết quả cho thấy vịt Xiêm trống có tăng khối lượng và hiệu quả kinh tế cao hơn vịt Xiêm mái. Phương thức nuôi vịt Xiêm tách riêng 2 giai đoạn tuổi cho kết quả về tăng khối lượng, chất lượng thân thịt cao hơn và cho hiệu quả kinh tế tốt hơn so với vịt Xiêm địa phương được nuôi một giai đoạn từ 5 tuần tuổi đến xuất bán thịt.

Từ khóa: Giai đoạn, giới tính, năng lượng protein, năng suất, vịt Xiêm.

EFFECTS OF FEEDING METHOD AND GENDER CHARACTERISTICS ON GROWTH PERFORMANCE AND CARCASS TRAITS OF GROWING LOCAL MUSCOVY DUCKS

Abstract

The experiment was arranged two factorial design, factor 1 was the feeding method with two age periods (5-8; 9-12 old weeks) and one period (5-12 old weeks); factor 2 was the sex of bird (separated feeding male and female birds and combined feeding both of them). The results showed that male local Muscovy ducks had the highest weight gain, body live weight and profits. The feeding method with 2 periods gave higher weight gain, carcass values and better profits for local Muscovy ducks as compared to one period from 5 weeks to market age.

Keywords: Period, energy, protein, sex, performance, Muscovy duck.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Vịt Xiêm (Muscovy duck) hay còn gọi là Ngan, có tên khoa học *Cairina moschata*, có nguồn gốc từ Trung và Nam Mỹ (Anonymou, 2012). Để đảm bảo tốc độ tăng trưởng cho vịt Xiêm, người chăn nuôi phải cung cấp đầy đủ và cân đối nhu cầu các dưỡng chất cho chúng theo giai đoạn nuôi. Protein thô, acid amin và năng lượng có vai trò quan trọng trong dinh dưỡng của vịt Xiêm, trong đó nhu cầu protein thô và các acid amin được quan tâm nghiên cứu (Linares cs., 2012; Baeza cs., 2012 và Zhang cs., 2014). Kamran cs. (2004) cho rằng protein là một trong các thành phần

quan trọng trong khẩu phần ăn của gia cầm; thực liệu cung cấp protein có giá thành cao (Ojano-Dirain và Waldroup, 2002). Cung cấp đủ nhu cầu protein và acid amin phù hợp theo tuổi trong khẩu phần cho vịt vừa nâng cao năng suất thịt, giảm chi phí thức ăn và mang lại hiệu quả kinh tế, đồng thời giảm lượng nitơ thải ra gây ô nhiễm môi trường (Moran, 1992; Ospina-Roja, 2012). Bên cạnh đó, mức năng lượng trao đổi phù hợp với hàm lượng lysine có trong khẩu phần sẽ là yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến năng suất và chất lượng của thân thịt (Eits cs., 2002; Collin cs., 2003;

¹ Bộ môn Chăn nuôi Thú y, Khoa Nông nghiệp - Thủy sản, Trường Đại học Trà Vinh;

² Khoa Sinh học ứng dụng - Trường Đại học Tây Đô;

³ Khoa Nông nghiệp - Trường Đại học Cần Thơ;

* Tác giả liên hệ: Nguyễn Thùy Linh; Email: thuylinh80@tvu.edu.vn; ĐT: 0907.145909

Purba cs., 2016). Một đặc điểm khác biệt với các giống vịt khác, giống vịt Xiêm là loài lưỡng hình sinh dục, vịt Xiêm trống có tốc độ tăng trưởng cao hơn vịt mái, nên có khối lượng cơ thể trưởng thành nặng hơn 50% so với con mái (Larbier và Leclercq, 1994; Baeza cs., 1998). Vịt Xiêm mái tiến đến tuổi thành thục (lúc 10 tuần tuổi) sớm hơn vịt trống (lúc 12 tuần tuổi) (Larbier và Leclercq, 1994; Baeza cs., 1998; Bui Xuen Men, 1996; Nguyen Thi Kim Dong và Ogle, 2003). Từ kết quả đạt được của một số nghiên cứu đã công bố trên vịt Xiêm địa phương, Nguyễn Thùy Linh và cs., 2017 đã xác định khẩu phần có mức 19%CP và 12.97 MJ ME/kg DM thức ăn cho giai đoạn từ 5-8TT; mức 17%CP và 13,81 MJ ME/kg DM thức ăn cho giai đoạn từ 9-12TT cho kết quả về tăng khối lượng, khối lượng ở tuổi xuất bán, hệ số chuyển hóa thức ăn và chất lượng thân thịt tốt nhất. Đồng thời theo nghiên cứu của Tolimir cs. (2013) việc sử dụng thức ăn theo giai đoạn tuổi có hiệu quả tích cực đến sự tăng trưởng, phát triển của gia cầm, đặc biệt tăng hiệu quả kinh tế ở gia cầm thịt. Ngoài ra, Tolimir cs. (2013) cũng cho rằng, việc sử dụng thức ăn theo giai đoạn tuổi có ảnh hưởng rõ rệt đến sự phát triển của gia cầm trống theo hướng tích cực và cũng không có ảnh hưởng tiêu cực nào đến các chỉ tiêu mổ khảo sát của gia cầm.

Tuy nhiên, những nghiên cứu trên vịt Xiêm về lĩnh vực này, cũng như các kết quả được công bố còn rất hạn chế. Vì vậy nuôi vịt Xiêm theo giai đoạn tuổi và nuôi riêng giới tính rất cần thiết. Mục tiêu của nghiên cứu nhằm xác định mức tiêu thụ thức ăn và tăng khối lượng, hiệu quả sử dụng thức ăn và chất lượng thân thịt vịt Xiêm được nuôi theo các giai đoạn tuổi và giới tính của chúng.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Địa điểm và thời gian nghiên cứu

Thời gian thực hiện đề tài từ tháng 8 năm 2019 đến tháng 12 năm 2019 tại trại chăn nuôi thực nghiệm thuộc Trường Đại học Trà Vinh, phường 5, thành phố Trà Vinh, tỉnh

Trà Vinh và phòng thí nghiệm của Bộ môn Chăn nuôi, Khoa Nông Nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ.

2.2. Đối tượng và vật liệu nghiên cứu

Vịt Xiêm địa phương (vịt Xiêm Trâu) được sử dụng trong thí nghiệm được mua tại trại vịt Xiêm địa phương thuộc xã Đức Mỹ, huyện Càng Long, tỉnh Trà Vinh. Vịt thí nghiệm được nuôi úm từ 1 ngày tuổi đến 28 ngày tuổi và được chủng ngừa kháng thể viêm gan, vaccin dịch tả và H5N1 trước khi đưa vịt vào thí nghiệm. Vịt được bố trí vào thí nghiệm lúc đầu tuần tuổi thứ 5 cho giai đoạn 5-8 tuần tuổi và đầu tuần tuổi thứ 9 cho giai đoạn 9 - 12 tuần tuổi.

2.2.1. Chuồng trại thí nghiệm

Thí nghiệm thực hiện tại trại được xây dựng 2 mái, có độ thông thoáng khí tốt. Vịt Xiêm địa phương được nuôi trên nền tráng xi măng có trải chất độn chuồng bằng trấu, với mỗi lô ngăn bằng lưới kẽm, diện tích mỗi ô chuồng cho một đơn vị thí nghiệm là 4,8 m² (1,2 m x 4 m) để nuôi 10 con vịt thí nghiệm.

2.2.2. Thức ăn thí nghiệm

Thức ăn sử dụng trong thí nghiệm này là thức ăn hỗn hợp tự phối trộn (dạng bột). Thực liệu được sử dụng phối hợp trong thí nghiệm bao gồm bắp, tấm, cám gạo, bột cá, đậu nành hạt, dicalciphosphat (DCP) và premix khoáng-vitamin. Các thực liệu thức ăn thực liệu sau khi mua về được trộn thật đồng đều ngay trong cùng một loại thực liệu, lấy mẫu đại diện để phân tích thành phần hóa học như DM, CP, EE, NFE, CF, NDF, ADF, Ash tại Phòng thí nghiệm E205, Bộ môn Chăn nuôi, Khoa Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ. Hàm lượng Ca, P được phân tích tại Phòng thí nghiệm Bộ môn Khoa học Đất, Trường Đại học Cần Thơ. Thành phần các acid amin được phân tích tại trung tâm phân tích thức ăn và sản phẩm chăn nuôi, Viện Chăn nuôi Quốc gia Hà Nội.

2.2.3. Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm được bố trí theo thể thức 2 nhân tố trên 180 con vịt Xiêm địa phương. Nhân tố 1 là phương pháp nuôi theo 2 giai

đoạn tuổi (5-8TT; 9-12TT) và nuôi 1 giai đoạn (5-12TT); nhân tố 2 là nuôi riêng giới tính (nuôi riêng trống, mái và nuôi chung trống mái). Mỗi đơn vị thí nghiệm có 10 con vịt Xiêm (ở nghiệm thức nuôi riêng trống có 10 con trống, nghiệm thức nuôi riêng mái có 10

con mái và nghiệm thức nuôi chung trống mái có 5 trống và 5 mái) và 3 lần lặp lại. Thành phần hóa học của thực liệu, công thức khẩu phần nuôi vịt thí nghiệm của 2 nhân tố được trình bày qua bảng 1 và 2.

Bảng 1. Thành phần hóa học và giá trị năng lượng trao đổi của các thực liệu được sử dụng trong thí nghiệm (% DM)

Chỉ tiêu (%)	Bắp	Cám gạo	Tấm gạo	Bột cá	Đậu nành	DCP	Pre-KV	Threonine	Lysine	Methionine
DM	87,9	88,3	86,9	91,6	93,7	100	100	99,9	97,4	99,3
OM	98,8	90,9	99,1	79,3	95,3	14,8	-	-	-	-
CP	8,85	12,8	8,35	60,7	43,4	-	-	-	-	-
EE	3,87	10,6	2,46	9,03	18,3	-	-	-	-	-
NFE	82,6	60,7	86,6	8,50	24,7	-	-	-	-	-
CF	3,51	6,82	1,74	1,10	8,90	-	-	-	-	-
NDF	19,8	24,6	5,03	7,78	18,3	-	-	-	-	-
ADF	3,87	11,0	1,46	1,54	11,2	-	-	-	-	-
Ash	1,24	9,12	0,92	20,7	4,75	-	-	-	-	-
Lysine	0,32	0,51	0,35	3,97	2,22	-	-	-	74,5	-
Methionine	0,18	0,25	0,19	1,38	0,62	-	-	-	-	87,1
Threonine	0,27	0,51	0,34	2,33	1,41	-	-	97,9	-	-
Ca	0,17	0,31	0,21	6,01	0,67	23,5	-	-	-	-
P tổng số	0,30	1,42	0,25	2,62	0,64	18,6	-	-	-	-
ME (MJ/kg)	15,6	11,3	14,2	12,4	14,7	-	-	-	-	-

DM: Vật chất khô, OM: Vật chất hữu cơ, CP: Đạm thô, EE: Béo thô, CF: Xơ thô, NDF: Xơ trung tính, ADF: Xơ acid, Ash: khoáng tổng số, DCP: Dicalciphosphat, ME: MJ/kg DM, Premix-khoáng vitamin: Pre.KV.

Công thức khẩu phần, thành phần hóa học của các khẩu phần thí nghiệm trong giai đoạn 5-8; 9 - 12TT và 5 - 12 tuần tuổi được trình bày qua Bảng 2. Hàm lượng CP và ME

trong khẩu phần của 2 giai đoạn (5-8; 9-12TT) được áp dụng từ kết quả đạt được trong các nghiên cứu trên vịt Xiêm địa phương đã thực hiện trước (Nguyễn Thùy Linh và ctv., 2017).

Bảng 2. Công thức khẩu phần (tính theo % nguyên trạng), thành phần hóa học và giá trị ME của thí nghiệm ở vịt Xiêm địa phương giai đoạn 5 - 8; 9-12TT và 5-12 tuần tuổi (tính theo % DM).

Thực liệu (%)	Giai đoạn 5-8TT			Giai đoạn 9-12TT			Giai đoạn 5-12TT		
	Trống	Mái	Trống + Mái	Trống	Mái	Trống + Mái	Trống	Mái	Trống + Mái
Bắp	16,5	16,5	16,5	37,1	37,1	37,1	27,0	27,0	27,0
Cám	40,3	40,3	40,3	22,7	22,7	22,7	31,62	31,62	31,62
Tấm	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0
Bột cá	9,00	9,00	9,00	7,20	7,20	7,20	8,30	8,30	8,30
Đậu nành hạt	11,0	11,0	11,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
Pre-KV	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30

Lysine	0,30	0,30	0,30	0,20	0,20	0,20	0,24	0,24	0,24
Methionine	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Threonine	0,10	0,10	0,10	-	-	-	0,04	0,04	0,04
DCP	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Tổng	100	100	100	100	100	100	100	100	100
DM	89,0	89,0	89,0	88,7	88,7	88,7	88,8	88,8	88,8
OM	92,3	92,3	92,3	94,2	94,2	94,2	93,2	93,2	93,2
CP	19,0	19,0	19,0	17,0	17,0	17,0	18,0	18,0	18,0
EE	8,36	8,36	8,36	6,95	6,95	6,95	7,60	7,60	7,60
NFE	60,0	60,0	60,0	65,9	65,9	65,9	63,1	63,1	63,1
CF	4,81	4,81	4,81	4,23	4,23	4,23	4,49	4,49	4,49
NDF	17,0	17,0	17,0	16,4	16,4	16,4	17,0	17,0	17,0
ADF	6,79	6,79	6,79	5,52	5,52	5,52	6,12	6,12	6,12
Ash	7,00	7,00	7,00	5,23	5,23	5,23	6,15	6,15	6,15
Lysine	1,20	1,20	1,20	1,00	1,00	1,00	1,09	1,09	1,09
Methionine	0,37	0,37	0,37	0,33	0,33	0,33	0,35	0,35	0,35
Threonine	0,81	0,81	0,81	0,61	0,61	0,61	0,70	0,70	0,70
Ca	0,96	0,96	0,96	0,83	0,83	0,83	0,90	0,90	0,90
P tổng số	1,09	1,09	1,09	0,85	0,85	0,85	0,98	0,98	0,98
ME (MJ/kg)	12,97	12,97	12,97	13,82	13,82	13,82	13,39	13,39	13,39

2.3. Phân tích thành phần hóa học

Thành phần hoá học của thức ăn: vật chất khô (DM), hợp chất hữu cơ (OM), protein thô (CP), chất béo thô (EE), xơ thô (CF), khoáng tổng số (Ash) calci và phosphor được phân tích theo AOAC (1990) và xơ trung tính (NDF), xơ acid (ADF) được phân tích theo Van Soest et al. (1991). Hàm lượng các acid amin có trong các thực liệu được phân tích bằng phương pháp 994.12 (AOAC, 2000). Giá trị ME của các nguyên liệu thức ăn được ước tính theo đề xuất của Janssen (1989) trích dẫn từ NRC (1994).

2.4. Nuôi dưỡng và quản lý

Vịt thí nghiệm được cho ăn 3 lần/ngày (7 giờ, 13 giờ và 17 giờ). Máng ăn, máng uống được bố trí riêng trong mỗi ngăn chuồng. Thức ăn thừa được thu và cân lại vào sáng hôm sau để tính lượng thức ăn tiêu thụ hàng ngày. Vịt được cung cấp nước uống đầy đủ suốt ngày đêm.

2.5. Các chỉ tiêu theo dõi

Lượng thức ăn và dưỡng chất tiêu thụ, tăng khối lượng cơ thể, khối lượng lúc kết

thức thí nghiệm ở cả 2 giai đoạn và hiệu quả kinh tế của thí nghiệm.

Thành phần thân thịt của vịt Xiêm được thực hiện trên 4 vịt (gồm 2 con trống và 2 con mái) cho nghiệm thức nuôi chung trống và mái; 4 con trống cho nghiệm thức nuôi riêng trống; 4 con mái cho nghiệm thức nuôi riêng mái) trong mỗi đơn vị thí nghiệm khi kết thúc thí nghiệm. Đánh giá thành phần thân thịt được thực hiện theo phương pháp của Auaas and Wilke (1978).

2.6. Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu được xử lý sơ bộ bằng phần mềm Microsoft Excel (2013) và phân tích phương sai (ANOVA) theo phương pháp thống kê sinh học trên phần mềm Minitab 16.1.0 (2010). Phân tích hiệp phương sai của các chỉ tiêu tăng khối lượng, khối lượng kết thúc và hệ số chuyển hóa thức ăn với khối lượng đầu của vịt thí nghiệm. Phân tích Tukey test được sử dụng để so sánh giá trị trung bình nghiệm thức với độ tin cậy 95%. Các giá trị trung bình được xem là khác nhau có ý nghĩa thống kê khi $P \leq 0,05$.

3. KẾT QUẢ THẢO LUẬN

3.1. Lượng thức ăn, dưỡng chất và năng lượng trao đổi tiêu thụ của vịt Xiêm địa phương ở các nghiệm thức

Lượng thức ăn, dưỡng chất và ME tiêu thụ ở vịt Xiêm địa phương được trình bày trong bảng 3.

Bảng 3. Lượng thức ăn, dưỡng chất tiêu thụ giai đoạn từ 5 - 12 tuần tuổi (g, DM/con/ngày)

Chỉ tiêu	Giới tính		PP nuôi			SEM/P		
	Trống	Mái	Trống + Mái	5-8;9-12TT	5-12TT	GT	PP nuôi	GT * PP nuôi
DM	125 ^a	78,0 ^c	111 ^b	98.6	111	2.79/0.001	2.29/0.002	3.96/0.961
OM	117 ^a	72.8 ^c	104 ^b	91.9	104	2.61/0.001	2.13/0.002	3.69/0.961
CP	22.6 ^a	14.0 ^c	19.9 ^b	17.8	19.9	0.50/0.001	0.41/0.003	0.71/0.957
EE	9.57 ^a	5.95 ^c	8.48 ^b	7.55	8.45	0.21/0.001	0.17/0.003	0.30/0.953
NFE	79.1 ^a	49.2 ^c	70.0 ^b	65.2	70.5	1.76/0.001	1.44/0.002	2.49/0.963
CF	5.65 ^a	3.51 ^c	5.01 ^b	4.99	4.46	0.13/0.001	0.10/0.003	0.18/0.954
NDF	20.9 ^a	13.0 ^c	18.6 ^b	16.5	18.6	0.47/0.001	0.38/0.002	0.66/0.960
ADF	7.70 ^a	4.78 ^c	6.82 ^b	6.06	6.80	0.17/0.001	0.14/0.003	0.24/0.955
Ash	7.69 ^a	5.14 ^c	6.81 ^b	6.03	6.83	0.17/0.001	0.14/0.002	0.24/0.965
Lysine	1.37 ^a	0.85 ^c	1.22 ^b	1.08	1.21	0.03/0.001	0.03/0.004	0.04/0.951
Methionine	0.44 ^a	0.27 ^c	0.39 ^b	0.35	0.39	0.01/0.001	0.01/0.002	0.01/0.961
Threonine	0.88 ^a	0.55 ^c	0.78 ^b	0.70	0.78	0.02/0.001	0.02/0.005	0.03/0.945
Ca	1.13 ^a	0.70 ^c	0.99 ^b	0.88	1.00	0.03/0.001	0.02/0.002	0.04/0.965
P tổng số	1.22 ^a	0.76 ^c	1.08 ^b	0.96	1.09	0.03/0.001	0.02/0.001	0.04/0.968
ME (MJ/con/ngày)	1.68 ^a	1.05 ^c	1.49 ^b	1.32	1.49	0.04/0.001	0.03/0.002	0.05/0.960

Các giá trị trung bình mang các chữ a, b, c trên cùng một hàng khác nhau là khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức $P < 0.05$; PP: Phương pháp; GT: Giới tính; TT: Tuần tuổi.

Kết quả ở Bảng 3 cho thấy đối với nhân tố phương pháp nuôi theo giới tính lượng DM và các dưỡng chất tiêu thụ của vịt Xiêm thí nghiệm thấp hơn ở NT mái và cao hơn ở NT trống ($P < 0,05$). Kết quả này có thể giải thích do đặc điểm giống vịt Xiêm là loài lưỡng hình sinh dục, con trống nặng hơn con mái dẫn đến lượng tiêu thụ DM và các dưỡng chất tiêu thụ đều cao hơn. Đối với nhân tố phương pháp nuôi, lượng DM và dưỡng chất tiêu thụ cao hơn có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$) ở NT nuôi 1 giai đoạn từ 5-12TT so với NT nuôi 2 giai đoạn 5-8; 9-12TT. Kết quả này có thể giải thích do vịt thí nghiệm được nuôi 2 giai đoạn tuổi với 2 khẩu phần có mức CP, ME và các dưỡng chất khác đáp ứng nhu cầu sinh trưởng phát triển hơn so với nuôi 1 giai đoạn từ 5-12TT với 1 khẩu phần có 1 chế độ dinh

dưỡng. Kết quả lượng DM tiêu thụ này phù hợp với kết quả của Men et al. (1996) nghiên cứu trên vịt Xiêm có lượng DM tiêu thụ con trống là 125 g/con/ngày, con mái là 88 g/con/ngày. Đồng thời kết quả lượng DM tiêu thụ của NT trung bình trống mái trong thí nghiệm này tương đương với kết quả nghiên cứu trên vịt Xiêm địa phương nuôi 2 giai đoạn tuổi (5-8 và 9-12TT) có lượng DM và ME tiêu thụ lần lượt là 101 g/con/ngày và 1,33 MJ ME/con/ngày (Nguyễn Thùy Linh và ctv., 2017).

Lượng lysine, methionine và threonine tiêu thụ thấp nhất ở NT mái và đạt giá trị cao nhất ở NT trống ($P < 0,05$). Kết quả này được giải thích là do lượng DM tiêu thụ cao hơn ở NT này.

3.2. Tăng khối lượng, khối lượng kết thúc và hệ số chuyển hóa thức ăn của vịt thí nghiệm

Tăng khối lượng, khối lượng vịt lúc qua bảng 4. kết thúc và FCR thí nghiệm được trình bày

Bảng 4. Tăng khối lượng, khối lượng kết thúc và FCR của vịt Xiêm thí nghiệm đã hiệu chỉnh với khối lượng đầu

Chỉ tiêu	Giới tính		PP nuôi			SEM/P		
	Trống	Mái	Trống + Mái	5-8;9-12TT	5-12TT	GT	PP nuôi	GT * PP nuôi
KL đầu TN (g/con)	825 ^a	627 ^c	745 ^b	734	731	5.64/0.001	6.61/0.649	7.98/0.935
KL cuối TN (g/con)	3285 ^a	2047 ^c	2662 ^b	2699	2629	106/0.001	22.8/0.050	111/0.464
Tăng KL (g/con/ngày)	45.6 ^a	23.5 ^c	34.5 ^b	35.1	33.9	1.90/0.001	0.41/0.050	1.99/0.464
FCR	2.97	3.1	3.26	2.86	3.36	0.35/0.150	0.08/0.001	0.37/0.871
CP/tăng KL (g/kg)	495 ^b	602 ^a	582 ^a	515	604	16.3/0.001	13.2/0.001	22.8/0.624
PER	2.04 ^a	1.68 ^c	1.74 ^b	1.96	1.68	0.05/0.001	0.04/0.001	0.07/0.960
ME/tăng KL (MJ/kg)	36.9 ^b	44.8 ^a	43.3 ^a	38.3	45.0	1.19/0.001	0.98/0.001	1.69/0.620

Các giá trị trung bình mang các chữ a, b, c trên cùng một hàng khác nhau là khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức $P < 0,05$, KL: Khối lượng, TN: Thí nghiệm; PP: Phương pháp; GT: Giới tính; TT: Tuần tuổi.

Qua Bảng 4 cho thấy kết quả tăng khối lượng của vịt thí nghiệm ở NT mái thấp hơn, khối lượng cao hơn đạt được ở NT trống + mái và giá trị cao hơn ở NT trống ($P < 0,05$) lần lượt là (23,5; 34,5 và 45,6 g/con/ngày). Đối với phương thức nuôi theo 2 giai đoạn, NT 5-8; 9-12TT cao hơn so với NT 5-12TT ($P < 0,05$). Khối lượng kết thúc của vịt thí nghiệm có cùng xu hướng với kết quả tăng khối lượng qua các NT. Khối lượng kết thúc cao nhất ở NT trống (3.285 g/con), đạt giá trị trung bình ở NT trống + mái (2.662 g/con) và thấp nhất ở NT mái (2.047 g/con) ($P < 0,05$). Đối với nhân tố phương pháp nuôi ở NT 5-8;9-12TT (2.699 g) cao hơn so với NT 5-12TT (2.629 g/con/ngày). Kết quả này có thể giải thích là nuôi vịt được nuôi theo từng giai đoạn, được cho ăn với khẩu phần có mức CP và ME đáp ứng với nhu cầu của 2 giai đoạn phát triển

hơn so với vịt được nuôi 1 giai đoạn với 1 khẩu phần, dẫn đến tăng khối lượng và khối lượng cuối cao hơn.

Kết quả tăng khối lượng và khối lượng kết thúc của vịt thí nghiệm đạt được cao hơn kết quả tăng khối lượng là 31,7 g/ngày và khối lượng kết thúc 2.287 g/con trong nghiên cứu trên vịt Xiêm địa phương được nuôi bằng khẩu phần có các mức Lysine và ME khác nhau (Nguyễn Thùy Linh và ctv, 2017). Từ kết quả năng suất đạt được của thí nghiệm này cho thấy việc áp dụng các mức CP và ME tốt nhất trong khẩu phần nuôi vịt Xiêm ở 2 giai đoạn tuổi trong nghiên cứu trước (Nguyễn Thùy Linh và ctv, 2017) đã cải thiện năng suất của vịt thí nghiệm.

Hệ số chuyển hóa thức ăn (FCR) thấp nhất ($P < 0,05$) ở NT 5-8;9-12TT (2,86), có thể do vịt có tăng khối lượng cao.

Bảng 5. Tăng khối lượng, khối lượng kết thúc của vịt Xiêm qua 2 phương pháp nuôi (g/con)

Chỉ tiêu	Giới tính	Phương pháp nuôi		SEM/P
		5-8;9-12TT	5-12TT	
KL đầu	Trống	825	825	4.7/0.958
	Mái	630	625	8.7/0.683
	Trống + Mái	747	742	18/0.837
KL cuối	Trống	3422	3342	28/0.035
	Mái	1945	1925	17/0.347
	Trống + Mái	2734	2615	140/0.544
Tăng KL	Trống	46.4	44.9	0.49/0.034
	Mái	23.5	23.2	0.36/0.529
	Trống + Mái	35.5	33.4	2.4/0.544

KL: khối lượng, TT: tuần tuổi

Qua Bảng 1.5 cho thấy kết quả khối lượng cuối và tăng khối lượng ở NT vịt trống cao hơn có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$) đối với nghiệm thức nuôi chia 2 giai đoạn NT 5-8; 9-12TT so với NT 5-12TT ($P < 0,05$).

3.3. Kết quả mổ khảo sát vịt Xiêm địa phương lúc kết thúc thí nghiệm

Kết quả mổ khảo sát vịt Xiêm địa phương lúc kết thúc thí nghiệm được trình bày qua Bảng 6.

Bảng 6. Thành phần thân thịt của vịt Xiêm địa phương thí nghiệm qua các nghiệm thức

Chỉ tiêu	Giới tính			PP nuôi		GT	SEM/P	GT * PP nuôi
	Trống	Mái	Trống + Mái	5-8;9-12TT	5-12TT			
KL sống, g/con	3.377 ^a	1.930 ^c	2.664 ^b	2.697	2.617	27.9/0.001	22.8/0.030	39.5/0.345
KL thân thịt, g	2.228 ^a	1.292 ^c	1.794 ^b	1.814	1.728	33.3/0.001	27.2/0.047	47.1/0.413
Tỷ lệ thân thịt, %	65.9	66.9	67.3	67.3	66.2	0.48/0.161	0.39/0.079	0.68/0.538
KL thịt ức, g	426 ^a	283 ^b	383 ^a	386	343	16.4/0.001	13.4/0.044	23.2/0.950
Tỷ lệ thịt ức, %	19.1	21.9	21.3	21.6	20.0	0.99/0.160	0.81/0.194	1.41/0.705
KL thịt đùi, g	369 ^a	200 ^c	282 ^b	305	263	15.3/0.001	12.5/0.036	21.7/0.982
Tỷ lệ thịt đùi, %	16.7	15.5	15.7	16.8	15.1	0.92/0.632	0.76/0.120	0.76/0.627
KL thịt ức + đùi, g	795 ^a	484 ^c	665 ^b	690	606	22.9/0.001	18.7/0.008	32.4/0.946
TL thịt ức + đùi, %	35.8	37.4	37.0	38.4	35.1	1.47/0.740	1.20/0.071	2.08/0.516
KL mỡ bụng, g	47,2	29.2	31.4	39.4	32.4	6.72/0.162	5.48/0.388	9.50/0.160
Tỷ lệ mỡ bụng, %	2.10	2.24	1.71	2.14	1.90	0.37/0.588	0.30/0.594	0.53/0.152
KL gan, g	60.0	28.8	41.1	42.9	43.6	0.65/0.001	0.53/0.392	0.92/0.811
KL mề, g	84.7	72.3	72.3	72.4	72.5	2.32/0.001	1.89/0.968	3.28/0.954
KL tim, g	20.5	13.7	17.3	17.1	17.3	0.86/0.001	0.70/0.827	1.21/0.988

Các giá trị trung bình mang các chữ a, b, c trên cùng một hàng khác nhau là khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức $P < 0,05$; PP: Phương pháp; GT: Giới tính; TT: Tuần tuổi.

Bảng 6 cho thấy đối với nhân tố giới tính NT trống có khối lượng thân thịt cao nhất, tiếp đến NT trống + mái và thấp nhất ở

NT mái ($P < 0,05$). Đối với phương pháp nuôi tách 2 giai đoạn và nuôi chung giai đoạn, khối lượng thân thịt cao hơn ở nghiệm thức tách

giai đoạn 5-8;9-12TT (1.814 g/con) và thấp hơn ở nghiệm thức nuôi chung 5-12TT (1.728 g/con) ($P < 0,05$). Kết quả này cho thấy khối lượng thân thịt của vịt Xiêm thí nghiệm ở cả 2 nhân tố tương ứng với khối lượng vịt được mổ khảo sát và có cùng xu hướng với kết quả tăng khối lượng và khối lượng cuối. Trong khi đó, tỷ lệ thân thịt giữa các NT biến động trong khoảng 66,2 - 67,3%, sự khác nhau không có ý nghĩa thống kê ($P > 0,05$). Khối lượng thịt ức thấp ở NT 5-12TT (343 g/con), đạt giá trị cao hơn ($P < 0,05$) ở NT 5-8; 9-12TT (386 g/con). Tuy nhiên, tỷ lệ thịt ức biến động trong khoảng 20,0 - 21,6%, không tìm thấy sự khác biệt về mặt thống kê ($P > 0,05$) giữa các nghiệm thức của cả 2 nhân tố. Khối lượng thịt đùi cao hơn ($P < 0,05$) ở NT 5-8;9-12TT (305 g/con) so với NT 5-12TT (263 g/con). Kết quả đạt được trong thí nghiệm của chúng tôi nằm trong khoảng được xác định Đặc

điểm khác biệt với các giống vịt khác, giống vịt Xiêm là loài lưỡng hình sinh dục, vịt Xiêm trống có tốc độ tăng trưởng cao hơn vịt mái, nên có khối lượng cơ thể trưởng thành nặng hơn 50% so với con mái, vịt mái tiến đến tuổi thành thực (10 tuần tuổi) sớm hơn vịt trống (12 tuần tuổi) (Larbier và Leclercq, 1994; Baeza cs., 1998; Bùi Xuân Mến, 1996; Nguyen Thi Kim Dong ang Ogle, 2003) trong nghiên cứu trên vịt Xiêm địa phương về tỷ lệ thân thịt (65,1 - 66,6%) tỷ lệ thịt ức (18,3 - 20,9%) và tỷ lệ thịt đùi (15,4 - 16,1%), tỷ lệ thịt ức và thịt đùi (35,3 - 37,9%) được công bố bởi Nguyễn Thùy Linh và ctv. (2017)

3.4. Hiệu quả kinh tế của vịt Xiêm ở các nghiệm thức thí nghiệm

Hiệu quả kinh tế của vịt Xiêm địa phương giữa các nghiệm thức thí nghiệm được trình bày qua Bảng 7.

Bảng 7. Hiệu quả kinh tế của vịt Xiêm địa phương qua các nghiệm thức thí nghiệm (đồng/con)

Chỉ tiêu	Giới tính		PP nuôi		
	Trống	Mái	Trống +Mái	5-8;9-12TT	5-12TT
Chi phí con giống	75.000	75.000	75.000	75.000	75.000
Tiền thuốc thú y	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000
Chi phí thức ăn	34.538	21.483	30.602	27.294	30.455
Tổng chi phí	114.538	101.483	110.602	107.294	110.455
Tổng thu từ bán vịt Xiêm	219.906	125.789	173.853	175.555	170.810
Chênh lệch	105.368	24.307	63.251	68.261	60.356

Giá 1 kg mỗi loại thực liệu: Bắp vàng 6.000 đ, cám mịn 5.500 đ, tấm 5.800 đ, bột cá 24.000 đ, đậu nành 15.000 đ, premix 40.000 đ, DCP 8.000 đ.

Giá bán vịt Xiêm sống: 65.000 đồng/kg; Tổng chi phí chưa bao gồm chuồng trại, điện nước và công lao động.

Phân tích hiệu quả kinh tế qua các nghiệm thức của nhân tố 1 là giới tính và nhân tố 2 là phương pháp nuôi của vịt Xiêm thí nghiệm cho thấy tổng chi phí cao nhất ở NT trống (114.538 đ/con). Tuy nhiên tổng thu từ bán vịt lúc kết thúc thí nghiệm cao nhất (219.906 đ/con), dẫn đến chênh lệch thu chi cao nhất ở nghiệm thức này (105.368 đ/con). Đối với phương thức nuôi ở NT tách giai đoạn cho tổng chi phí thấp ở NT 5-8; 9-12TT là

107.294 đ so với NT 5-12TT là 110.455 đ, chủ yếu do tăng chi phí thức ăn. Tuy nhiên tổng thu từ bán vịt Xiêm lúc kết thúc thí nghiệm cao (175.555 đồng/con), dẫn đến chênh lệch thu chi cao nhất ở nghiệm thức này (68.261 đồng/con).

4. KẾT LUẬN

Nuôi vịt theo giới tính, vịt Xiêm trống cho kết quả tăng khối lượng, khối lượng cơ

thể và hiệu quả kinh tế cao nhất. Phương thức nuôi vịt Xiêm tách 2 giai đoạn tuổi cho kết quả về tăng khối lượng, chất lượng thân thịt cao hơn và cho hiệu quả kinh tế tốt đối với vịt Xiêm địa phương được nuôi một giai đoạn từ 5 tuần tuổi đến xuất bán thịt.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Amino Quant (1990). Operator's handbook, HP No 01090 90025, Hewlett Packard Company. Printed in the Federal Republic of Germany.
- Anonymou (2012). Muscovy: The other duck meat. <http://www.smallholderhollow.com/muscovy>.
- AOAC. (1990). Official methods of analysis, 15th edn, Association of Official Analytical Chemist, Washington DC.
- Auaas, R. and Wilke, R. (1978). Cơ sở sinh học của nhân giống và nuôi dưỡng gia cầm (người dịch Nguyễn Chí Bảo), Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật, Hà Nội, tr. 486-524.
- Baéza, E., Bernadet, M. D. and Lessire, M. (2012). Protein requirements for growth, feed efficiency, and meat production in growing mule ducks, Poultry Science Association, Inc.
- Baeza, E., M.R. Salichon, G. Marche and H. Juin (1998). Effect of sex on growth, technological and organoleptic characteristics of the Muscovy duck breast muscle. British Poultry Science. 39: 398-403.
- Bui Xuan Men (1996). Improvement of local duck production systems in the Mekong Delta of Vietnam. M.Sc. Thesis. Swedish University of Agricultural Sciences, Uppsala 1996.
- Collin, A., R.D. Malheiros, V.M.B. Moraes, P. Van As, V.M. Darras, M. Taouis, E. Decuypere and J. Buyse (2003). Effects of dietary macronutrient content on energy metabolism and uncoupling protein mRNA expression in broiler chickens, British Journal of Nutrition. 90 (2): 261-269.
- Eits, R.M., R.P. Kwakkel, M.W.A. Verstegen, P. Stoutjesdijk and K.H. De Greef (2002). Protein and lipid deposition rates in male broiler chicken: Separate responses to amino acids and protein-free energy, Poultry Science. 81: 472-480.
- International Journal of Poultry Science, Volume 1. 40-46.
- Janssen, W. M. M. A. (1989). European Table of Energy Values for Poultry Feedstuffs, 3rd ed, Beekbergen, Netherlands: Spelderholt Center for Poultry Research and Information Services.
- Kamran, Z., Mirza, M. A., Haq, A. and Mahmood, S. (2004). Effect of decreasing dietary protein levels with optimal amino acids profile on the performance of broilers. Pakistan Veterinary Journal. 24: 165-168.
- Larbier, M. and B. leclerq (1994). Use of industrial amino acids to allow low protein concentrations in finishing diets for growing Muscovy ducks. In British Poultry Science. 39: 96.
- Linares, L. B., Murarolli, R. A., Guaiume, E. A., Shirley, R. B., Hoehler, D., Ledoux, D. R. and Firman, J. D. (2012). Digestible lysine and threonine requirements of male turkeys from days 8 to 21 and days 20 to 42. J. Appl. Poult. Res. 21: 384-398.
- Moran, E. T. Jr., and Bushong, R. D. (1992). Effects of reducing dietary crude protein to relieve litter nitrogen on broiler performance and processing yields. 19th World Poultry Sci. Assoc. Meetings, Amsterdam. 3: 466-470.
- National Research Council. (1994). Nutrient requirements poultry, 9th edn. National Academy Press, Washington, DC.176.
- Nguyen Thi Kim Dong and B. Ogle, 2003. Effect of Brewery waste replacement of concentrate on the performance of local and crossbred grpwng Muscovy ducks. Asian- Australasian journal of Animal Sciences. 16:1510-1517.



- Nguyễn Thùy Linh, Nguyễn Thị Kim Đông và Nguyễn Văn Thu (2017). Ảnh hưởng của các mức protein thô và threonine trong khẩu phần đến năng suất sinh trưởng của vịt Xiêm (Ngan) địa phương, Tạp chí khoa học công nghệ chăn nuôi, 77: 7/2017.
- Nguyễn Thùy Linh, Nguyễn Thị Kim Đông và Phạm Ngọc Du (2017). Ảnh hưởng các mức năng lượng trao đổi trong khẩu phần đến năng suất sinh trưởng của vịt Xiêm địa phương, Tạp chí khoa học công nghệ chăn nuôi. 75.
- Ojano-Dirain, C. and Waldroup, P. W. (2002). Protein and amino acid needs in warm weather.
- Ospina-Rojas, I.C., A.E. Murakami, C. Eyng, R.V. Nunes, C.R.A. Duarte and M. D. Vargas, (2012). Commercially available amino acid supplementation of low-protein diets for broiler chickens with different ratios of digestible glycine+serine: lysine, Poultry Science, December. 91(12): 3148-3155.
- Purba, M., A.P. Sinurat and T. Susanti (2016). Effect of different lysine and energy levels in diets on carcass percentage of three strains of broiler duck, Proc. Intsem. LPVT. pp: 395-407.
- Tolimir1, L. Perić, N. Milošević, M. Dukić - Stojčić, V. Bogdanović, R. Jovanović (2013). Effect of multi-phase feeding on growth, main carcass parts, and nitrogen content in faeces of broiler chickens. Biotechnology in Animal Husbandry 29 (3): 483-492.
- Van Soest, P. J., Robertson, J. B. and Lewis, B. A. (1991). Symposium: carbohydrate methodology, metabolism and nutritional implication in dairy cattle: methods for dietary fiber and nonstarch polysaccharides in relation to animal. Journal of Dairy Science. 74: 3585-3597.
- Zhang, Q., L. Xu, A. Doster, R. Murdoch, P. Cotter, A. Gardner and T. J. Applegate (2014). Dietary threonine requirement of Pekin ducks from 15 to 35 days of age based on performance, yield, serum natural antibodies, and intestinal mucin secretion. Poultry Science. 93: 1972-1980.

THỬ NGHIỆM BỔ SUNG CÁC CHẾ PHẨM SINH HỌC TRONG THỨC ĂN ĐỂ NÂNG CAO SỨC KHỎE ĐƯỜNG RUỘT VÀ NĂNG SUẤT VỊT THỊT

Nguyễn Đình Thạch^{1*}, Dương Duy Đồng¹ và Nguyễn Quang Thiệu¹

Tóm tắt

Thí nghiệm được tiến hành để đánh giá ảnh hưởng của việc bổ sung chất chiết xuất thực vật (CXTV), acid hữu cơ và probiotics riêng lẻ hay kết hợp lên sinh trưởng và sức khỏe đường ruột của vịt Cherry Valley. 539 vịt con 1 ngày tuổi bố trí theo kiểu hoàn toàn ngẫu nhiên vào 7 lô, mỗi lô có 7 lần lặp lại, mỗi lần lặp lại có 11 con. Lô A là lô đối chứng không bổ sung bất kỳ chất bổ sung nào, các lô còn lại: B, C, D, E, F và G bổ sung lần lượt riêng lẻ hay kết hợp các chất bổ sung chất chiết xuất thực vật (CXTV), acid hữu cơ, Probiotics, CXTV + Acid hữu cơ, CXTV + Probiotics và CXTV + Acid hữu cơ + Probiotics. Kết quả cho thấy việc bổ sung riêng lẻ hay kết hợp các CXTV, acid hữu cơ và probiotics không ảnh hưởng đến tăng trưởng, tiêu thụ thức ăn và hiệu quả chuyển hóa thức ăn ($P > 0,05$). Lượng vi khuẩn *Lactobacillus spp.* giữa các lô khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($P > 0,05$), tuy nhiên các lô có bổ sung các chế phẩm sinh học có lượng vi khuẩn *Lactobacillus spp.* cao hơn lô đối chứng. Lượng vi khuẩn *E.coli* giữa các lô tuy có khác biệt không có ý nghĩa thống kê nhưng các lô có bổ sung các chế phẩm đều có lượng vi khuẩn *E.coli* thấp hơn nhiều so với lô sử dụng thức ăn căn bản.

Từ khóa: Acid hữu cơ, chất chiết xuất thực vật, probiotics, vịt Cherry Valley.

EFFECTS OF DIETARY SUPPLEMENTATION OF PHYTOGENIC PRODUCTS IN MEAT-TYPE DUCK FEED ON GUT HEALTH AND PERFORMANCE

Abstract

The experiment was conducted to evaluate the effects of supplementation of PhytoGenics (CXTV), organic acids and probiotics alone or in combination on the performance and gut health of Cherry Valley ducks. 539 ducklings 1-day-old are arranged in a completely randomized model into 7 groups, each group has 7 repetitions, each repetition has 11 units. Groups A as control group without any supplements added, the remaining: B, C, D, E, F, and G added individually or in combination PhytoGenics (CXTV), organic acid, probiotics, CXTV + organic acid, CXTV + probiotics and CXTV + organic acid + probiotics. Results showed that supplementing alone or in combination with CXTV, organic acids and probiotics did not affect growth rate, feed consumption, and feed conversion ratio ($P > 0.05$). The difference of *Lactobacillus* among groups was not statistically significant ($P > 0.05$), but the groups with probiotics had higher *Lactobacillus* bacteria than the control group. Although the amount of *E. coli* was not statistically significant the groups supplemented with the combination had much lower of *E. coli* than group A used the basic feed.

Keywords: Cherry Valley duck, probiotics, phytoGenics, organic acid.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong những năm gần đây việc hạn chế sử dụng kháng sinh với mục đích kích thích tăng trưởng trong chăn nuôi đã và đang được quan tâm nhiều hơn. Lệnh cấm sử dụng kháng

sinh ở các nước liên hiệp châu Âu được ban hành vào năm 2006. Ở Việt Nam, Thông tư số 06 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn ngày 15/6/2016 đã ban hành danh mục

¹ Department of Animal Nutrition, Faculty of Animal Science and Veterinary Medicine, Nong Lam University, Ho Chi Minh City, Vietnam;

*Tác giả liên hệ: Nguyễn Đình Thạch; Email: Dinhthach02@gmail.com; ĐT: 0909075464

và hàm lượng kháng sinh được phép sử dụng trong thức ăn chăn nuôi gia súc, gia cầm với mục đích kích thích sinh trưởng. Thực tế cấp bách đối với ngành chăn nuôi là phải tìm kiếm các giải pháp thay thế kháng sinh, trong khi vẫn đảm bảo được hiệu suất chăn nuôi và kiểm soát được những rối loạn xảy ra trên vật nuôi.

Chăn nuôi vịt đã phát triển từ lâu đời ở nước ta hình thức chủ yếu là nuôi vịt chạy đồng nhưng năng suất không cao. Những năm gần đây, mô hình nuôi nhốt đang phát triển tuy nhiên cũng không ít khó khăn trong việc duy trì sức khỏe đàn vịt, duy trì năng suất kể từ khi lệnh hạn chế kháng sinh trong thức ăn chăn nuôi được ban hành.

Để tìm ra giải pháp thay thế kháng sinh và duy trì năng suất chăn nuôi, nhiều giải pháp thay thế kháng sinh đã được nghiên cứu như bổ sung enzyme tiêu hóa, các chất acid hóa, probiotics, prebiotic, chất chiết xuất có nguồn gốc thực vật.

Các chất chiết xuất từ thực vật có tính kháng khuẩn, hỗ trợ tăng trưởng, các thành phần hợp chất đều an toàn cho con người. Probiotics cải thiện hệ vi sinh vật đường ruột, làm tăng hệ miễn dịch của ruột. Acid hữu cơ giúp giảm pH và mức độ đậm của khẩu phần đồng thời giúp giảm các mầm bệnh trong thức ăn và trong đường ruột từ đó kích thích khả năng tiêu hóa, hỗ trợ sức khỏe vật nuôi. Như vậy, việc có thể sử dụng một loại sản phẩm hay nên kết hợp nhiều sản phẩm cho mục đích thay thế kháng sinh và cải thiện hiệu quả chăn nuôi đang được các nhà khoa học đầu tư và nghiên cứu.

Từ những vấn đề trên, đề tài thực hiện nhằm đánh giá hiệu quả của các chất chiết xuất thực vật, probiotics, acid hữu cơ trên sức khỏe đường ruột của vịt thịt.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Bố trí thí nghiệm

Bảng 1. Thành phần nguyên liệu thức ăn vịt giai đoạn 0 - 21 ngày tuổi

Nguyên liệu (%)	Lô A	Lô B	Lô C	Lô D	Lô E	Lô F	Lô G
Bắp vàng	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00
Tám	10,26	10,18	10,14	10,19	10,07	10,12	10,00

Thí nghiệm được tiến hành từ tháng 3 - 5/2020 tại trại Thực tập thí nghiệm thuộc Trường Đại học Nông Lâm Thành phố Hồ Chí Minh trên 539 vịt con 1 ngày tuổi, bố trí vào 7 lô, theo kiểu hoàn toàn ngẫu nhiên một yếu tố. Mỗi lô có 7 lần lặp lại, mỗi lần lặp lại có 11 vịt. Các lô thí nghiệm gồm: Lô A: sử dụng thức ăn căn bản không bổ sung bất kỳ chất bổ sung nào; lô B, lô C, lô D sử dụng TACB có bổ sung lần lượt: chất CXTV (0,06%), acid hữu cơ (0,1%), Probiotics (0,06%); Lô E sử dụng TACB bổ sung kết hợp CXTV (0,06%) + acid hữu cơ (0,1%); lô F sử dụng TACB bổ sung kết hợp CXTV (0,06%) + Probiotics (0,06%); lô G: sử dụng TACB bổ sung kết hợp CXTV (0,06%) + acid hữu cơ (0,1%) + Probiotics (0,06%). Tỷ lệ % bổ sung các chế phẩm được bổ sung theo liều khuyến cáo của nhà sản xuất. Thí nghiệm được tiến hành 2 giai đoạn, giai đoạn 1 từ 1 đến 21 ngày tuổi, giai đoạn 2 từ 22 đến 42 ngày tuổi. Giai đoạn 1 vịt sử dụng liều các chất bổ sung theo bố trí thí nghiệm như mô tả ở trên và giai đoạn 2 cũng tương tự nhưng liều của các chất bổ sung giảm xuống 0,04%, 0,1% và 0,04% lần lượt cho chất CXTV, acid hữu cơ và probiotics.

Sau 21 ngày nuôi cân kết thúc giai đoạn 1 và tiến hành chọn 4 con có khối lượng trung bình lô để khảo sát chiều cao nhưng mao ruột tại vị trí không tràng, cắt 5 cm đoạn không tràng bỏ vào lọ chứa formol 10%, gửi mẫu về Bệnh viện Thú y của Trường Đại Học Nông Lâm thành phố Hồ Chí Minh. Đếm lượng vi khuẩn có lợi và có hại tại hồi tràng, Vi khuẩn *Lactobacillus spp.* trong đoạn hồi tràng được đếm bằng phương pháp nuôi cấy trên đĩa thạch, còn vi khuẩn *E.coli* trong đoạn hồi tràng được đếm bằng phương pháp nuôi cấy trong môi trường lỏng,. Thức ăn căn bản được phối trộn theo nhu cầu dinh dưỡng của vịt thịt đạt khuyến cáo của giống vịt Cherry Valley (2015) (Bảng 1, 2 và 3).

Khô dầu đậu nành 46	23,46	23,47	23,48	23,47	23,49	23,48	23,51
Bột lông vũ	1,94	1,83	1,76	1,83	1,65	1,72	1,55
Bột thịt xương	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
Bột đá vôi	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66
DCP	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23
Muối ăn	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32
Dầu đậu nành	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35
Các chất bổ sung khác	1,78	1,90	1,96	1,89	2,07	2,00	2,16
Chiết xuất thực vật	-	0,06	-	-	0,06	0,06	0,06
Acid hữu cơ	-	-	0,10	-	0,10	-	0,10
Probiotics	-	-	-	0,06	-	0,06	0,06

Bảng 2. Thành phần nguyên liệu thức ăn vịt giai đoạn 22 - 42 ngày tuổi

Nguyên liệu %	Lô A	Lô B	Lô C	Lô D	Lô E	Lô F	Lô G
Bắp vàng	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00
Tám	5,54	5,47	5,36	5,47	5,29	5,40	5,22
Cám gạo I	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00
Khô dầu đậu nành 46	14,52	14,53	14,55	14,53	14,56	14,54	14,58
Bột lông vũ	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Bột thịt xương	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Bột đá vôi	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43
DCP	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78
Muối ăn	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36
Dầu đậu nành	2,92	2,92	2,92	2,92	2,92	2,92	2,92
Các chất bổ sung khác	1,45	1,48	1,50	1,47	1,52	1,49	1,53
Chất chiết xuất thực vật	-	0,04	-	-	0,04	0,04	0,04
Acid hữu cơ	-	-	0,10	-	0,10	-	0,10
Probiotics	-	-	-	0,04	-	0,04	0,04

Chú thích: các chất bổ sung khác: Lecithin, chế phẩm tiền chất creatine, chế phẩm hấp phụ độc tố, chế phẩm chống oxy hóa, HCl-Lysine, DL-Methionine, L-Threonine, Choline chloride 60, Premix vitamin+khoáng, enzyme phytase, enzyme protease, enzyme xylannase.

Bảng 3. Thành phần dinh dưỡng thức ăn vịt ở 2 giai đoạn theo tính toán

Thành phần dinh dưỡng	Giai đoạn 0 - 21 ngày tuổi	Giai đoạn 22 - 42 ngày tuổi
Vật chất khô (%)	88,68	88,88
ME gia cầm (Kcal/kg)	2850	3000
Protein thô (%)	20,00	17,00
Béo thô (%)	5,00	7,12
Xơ thô (%)	2,42	3,22
Linoleic acid (%)	2,10	3,09
Phospho ts (%)	0,69	0,72

Phospho hd (%)	0,45	0,40
Khoáng ts (%)	5,08	4,93
dEB (meq/kg)	180,00	227,13
K (%)	0,70	0,62
Cl (%)	0,25	0,28
Na (%)	0,15	0,17
Calci (%)	1,00	0,90
Lys (%)	1,14	1,00
Met (%)	0,50	0,45
Met+Cys (%)	0,87	0,78
Thr (%)	0,75	0,66
Trp (%)	0,22	0,20

2.2. Các chỉ tiêu theo dõi

Vịt được cân lúc 1, 21 và 42 ngày tuổi. Thức ăn tiêu thụ được ghi nhận hàng ngày để tính hệ số chuyển hóa thức ăn. Để đánh giá các tác động của các phẩm sinh học lên sức khỏe đường ruột thì lấy mẫu đoạn không tràng để xác định chiều cao nhung mao ở 21 ngày tuổi (mỗi lô lấy 4 mẫu) và lấy mẫu đoạn hồi tràng để xác định lượng vi khuẩn có lợi và có hại (mỗi lô lấy 4 mẫu).

2.3. Xử lý thống kê

Số liệu được lưu trữ xử lý bằng phần mềm Excel 2019 và phân tích bằng phần mềm Minitab 2017 theo phép phương sai (ANOVA). Sử dụng trắc nghiệm F theo mô hình GLM (General Linear Model) để so sánh chung giữa các trung bình số liệu của các nghiệm thức và sử dụng trắc nghiệm Tukey để thực hiện so sánh giữa trung bình số liệu của các cặp nghiệm thức với nhau.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Qua bảng 4 cho thấy khối lượng sống của vịt lúc 21, 42 ngày, tăng trọng tuyệt đối, lượng thức ăn tiêu thụ bình quân khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($P > 0,05$). Tuy nhiên khối lượng lúc 42 ngày ở các lô có bổ sung chế phẩm sinh học cao hơn so với lô sử dụng thức ăn căn bản. Khối lượng sống 42 ngày của vịt cao nhất ở lô G - lô bổ sung kết hợp chất chiết xuất thực vật + acid hữu

cơ + Probiotics (3012,45g). Điều này chứng tỏ ảnh hưởng tích cực của việc bổ sung kết hợp các chế phẩm sinh học lên năng suất vịt thịt. Hệ số chuyển hóa thức ăn của các lô có bổ sung các chế phẩm sinh học thấp hơn với lô sử dụng thức ăn căn bản. FCR tốt nhất ở lô B - lô bổ sung chất chiết xuất thực vật (1,92). Tiếp đến là các lô C - lô bổ sung acid hữu cơ và lô D - lô bổ sung kết hợp chất chiết xuất thực vật + acid hữu cơ. Chiết xuất thực vật có khả năng cải thiện lượng thức ăn ăn vào, tiêu hóa, chuyển hóa thức ăn và tăng trọng (Lovkova và cs., 2001, Williams và Losa., 2001, Về số lượng vi khuẩn có lợi ở đường ruột tuy khác nhau không có ý nghĩa thống kê ($P > 0,05$), nhưng nhìn vào số lượng vi khuẩn có lợi ta thấy rõ việc khi bổ sung các chế phẩm sinh học giúp phát triển hệ vi khuẩn có lợi. Đặc biệt là lượng vi khuẩn có hại ở các lô có bổ sung các chế phẩm sinh học thấp hơn nhiều so với lô sử dụng thức ăn căn bản (0,198 MPN/ml) và có $P = 0,086$. Thấp nhất ở lô D - lô bổ sung probiotics (0,03 MPN/ml). Các hợp chất chiết xuất thực vật đã được biết rõ thể hiện hiệu quả trong phòng thí nghiệm về việc ức chế các mầm bệnh (Adam và cs., 1998; Smith-Palmer và cs., 1998; Hammer và cs., 1999; Dorman và Deans, 2000; Burt, 2004; Si và cs., 2006; Ozer và cs., 2007). Theo Suiryanrayna và Ramana, (2015) acid hữu cơ đã được biết đến với khả năng điều chỉnh hệ vi sinh vật đường dạ dày - ruột bằng

cách giảm một số loài vi khuẩn không có khả năng kháng acid như *E.coli*, *Salmonella* và *Campylobacter* dẫn đến cải thiện khả năng tăng trưởng của vật nuôi. Xét về hiệu quả

kinh tế thì lô B (chất chiết xuất thực vật), lô C (acid hữu cơ), lô D (probiotics) giảm chi phí cho tăng trọng lần lượt là 1,06%, 0,72% và 1,06% so với lô đối chứng.

Bảng 4. Kết quả các chỉ tiêu theo dõi

Chỉ tiêu theo dõi	Lô A	Lô B	Lô C	Lô D	Lô E	Lô F	Lô G	P
KL 1 ngày (g/con)	54,38	54,95	54,42	54,76	55,00	54,42	54,52	0,983
KL 21 ngày (g/con)	1437,80	1418,20	1454,00	1450,20	1431,90	1426,00	1458,70	0,333
KL 42 ngày (g/con)	2891,40	2980,22	2961,92	2897,31	2983,85	2997,87	3012,45	0,411
ADG (g/c/ngày)	67,55	69,65	69,23	67,94	69,73	70,08	70,43	0,464
ADFI (g/c/ngày)	132,94	133,78	134,59	132,23	135,16	136,94	136,99	0,481
FCR (kg/kg)	1,97	1,92	1,94	1,95	1,94	1,95	1,95	0,946
Chiều cao nhung mao (μm)	589,0	606,5	663,0	490,5	376,3	624,0	625,8	0,249
Lactobacillus spp. (log ₁₀ CFU/g)	7,510	8,460	7,972	7,888	8,546	8,465	9,020	0,655
E. coli (MPN/ml)	0,198	0,063	0,043	0,030	0,070	0,083	0,085	0,086
CPTA cho tăng trọng (đồng)	15,198	15,037	15,089	15,038	15,318	15,346	15,471	-
CPTA so với lô A (%)	100	98,94	99,28	98,94	100,78	100,97	101,79	-

4. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

Qua quá trình thực hiện thí nghiệm chúng tôi thấy các lô thí nghiệm bổ sung các chế phẩm sinh học trong thức ăn vịt thịt đã mang lại kết quả tốt hơn về năng suất so với lô đối chứng sử dụng thức ăn căn bản. Xét chung về các chỉ tiêu năng suất và chi phí thức ăn cho tăng trọng thì lô thí nghiệm B (bổ sung chất chiết xuất thực vật), lô C (bổ sung acid hữu cơ) và lô D (bổ sung probiotics) là có kết quả tốt hơn về hệ số thức ăn (lần lượt là 1,92, 1,94 và 1,94) và có chi phí thức ăn thấp hơn các lô còn lại (lần lượt là 98,94%, 99,28% và 98,94% so với lô đối chứng). Các lô có bổ sung các chế phẩm tăng cường sức khỏe đường ruột trong thức ăn của vịt cho thấy làm tăng lượng vi khuẩn có lợi và giảm lượng vi khuẩn có hại so với lô sử dụng thức ăn căn bản.

Như vậy, trong thức ăn của vịt thịt nên bổ sung chất chiết xuất thực vật, acid hữu cơ, probiotics từng sản phẩm riêng lẻ để cải thiện tăng trọng, hệ số chuyển hóa thức ăn và chi phí thức ăn cho tăng trọng.

Ưu tiên phương án bổ sung chất chiết xuất thực vật vì nó mang lại mang lại kết quả theo hướng tốt hơn về năng suất, tích cực hơn về chi phí tăng trọng so với các phương án còn lại.

Ngoài ra, trong môi trường dịch bệnh phức tạp thì có thể kết hợp chất chiết xuất thực vật, acid hữu cơ và probiotics với nhau để nâng cao sức khỏe đường ruột nhằm tăng năng suất cho vịt nuôi thịt.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Adam K, Sivropoulou A, Kokkini S, Lanara T and Arsenakis M. (1998). Antifungal activities of *origanumvulgare* subsp *hirtum*, *mentha spicata*, *lavandula angustifolia*, and *salvia fruticosa* essential oils against human pathogenic fungi. *Journal of agricultural and food chemistry*. 46: 1739-1745.
- Burt S. (2004). Essential oils: their antibacterial properties and potential applications in food - a review. *International journal of food microbiology*. 94: 223-253.



- Cherry Valley Farms Ltd. (2015). Nutrition management handbook.
- Dorman H. J. D and Deans S. G. (2000). Antimicrobial agents from plants: antibacterial activity of plant volatile oils. *Journal of applied microbiology*. 88: 308-316.
- Hammer K. A, Carson C. F, Riley T. V., 1999. Antimicrobial activity of essential oils and other plant extracts. *Journal of applied microbiology*. 86: 985-990.
- Lương Tất Nhợ, Hoàng Văn Tiêu (2000). Nuôi vịt siêu thịt CV Super-M. Nhà xuất bản Nông nghiệp Hà Nội.
- Lovkova M.Y., G.N. Buzuk, S.M. Sokolova, I. Kliment'eva., 2001. Chemical features of medicinal plants (Review). *Appl Biochem Microbiol*. 37: 229-237.
- Özer H, Sökmen M, Güllüce M, Adigüzel A, Sahin F, Sökmen A, Kilic H and Baris Ö. (2007). Chemical composition and antimicrobial and antioxidant activities of the essential oil and methanol extract of *hippomarathum microcarpum* (Bieb.) from Turkey. *Journal of agricultural and food chemistry*. 55: 937-335.
- Smith-Palmer A, Stewart J. Fyfe. (1998). Antimicrobial properties of plant essential oils and essences against five important food-borne pathogens. *Letters in applied microbiology*. 26: 118-122.
- Si W, Gong J, Tsao R, Zhou, Yu H, Poppe C, Johnson R, Du Z. (2006). Antimicrobial activity of essential oils and structurally related synthetic food additives towards selected pathogenic and beneficial gut bacteria. *Journal of applied microbiology*. 100: 296-305.
- Suiryanarayana, Mocherla V.A.N. and Ramana. J.V. (2015). A Review of the Effects of Dietary Organic Acids Fed to Swine. *Journal of Animal Science and Biotechnology*. 6.
- Williams P, Losa R. (2001). The use of essential oils and their compounds in the poultry nutrition. *World poultry*. 17: 14-15.

XÁC ĐỊNH MỨC METHIONINE VÀ METHIONINE+CYSTINE TỐI ƯU ĐỐI VỚI HAI GIAI ĐOẠN CỦA VỊT THỊT CV SUPER M NUÔI NHỐT

Nguyễn Văn Hiệp¹ và Nguyễn Quang Thiệu¹

Tóm tắt

Hai thí nghiệm được thực hiện trên 2 giai đoạn vịt thịt CV Super M nuôi nhốt với mục đích xác định mức methionine và methionine + cystines tối ưu trong thức ăn. Thí nghiệm I với 450 con vịt ở giai đoạn 3 - 21 ngày tuổi được phân ngẫu nhiên vào 5 lô thức ăn có tỷ lệ methionine là: 0,32; 0,36; 0,40; 0,44 và 0,48 % tương ứng với mức tỷ lệ methionine + cystine là: 0,60; 0,64; 0,68; 0,72 và 0,76 %. Thí nghiệm II với 450 con vịt ở giai đoạn 22 - 49 ngày tuổi cũng được phân ngẫu nhiên vào 5 lô thức ăn có tỷ lệ methionine là: 0,43; 0,47; 0,51; 0,55 và 0,59% tương ứng với mức tỷ lệ methionine+cystine là: 0,68; 0,72; 0,76; 0,80 và 0,84%. Thí nghiệm được bố trí theo kiểu hoàn toàn ngẫu nhiên 1 yếu tố (thức ăn), mỗi lô thức ăn lặp lại 5 lần, mỗi lần lặp lại có 18 con vịt (đồng đều về trọng mái). Kết quả cho thấy, giai đoạn vịt 3 - 21 ngày tuổi với lô thức ăn 0,48% methionine và 0,76% methionine + cystine có hệ số chuyển hóa thức ăn và chi phí thức ăn cho mỗi ký tăng trọng tối ưu nhất. Giai đoạn vịt 22 - 49 ngày tuổi, tỷ lệ methionine và methionine + cystine trong thức ăn không ảnh hưởng đến tăng trọng tuyệt đối, hệ số chuyển hóa thức ăn, chi phí thức ăn cho mỗi ký tăng trọng, tỷ lệ quây thịt, độ mất nước của thịt ức.

Từ khóa: CV Super M, methionine, methionine + cystine.

DETERMINATION OF OPTIMAL METHIONINE AND METHIONINE+CYSTINE LEVEL IN TWO STAGES OF CONFINEMENT CV SUPER M DUCKS

Abstract

Two trials were carry out on 2 stages of confinement CV Super M meat ducks with the aim determine the optimal methionine and methionine+cystine levels of diets. In Trial I, 450 ducks of 3 - 21 days of age randomly allocated into 5 treatmentary diets with methionine levels: 0.32; 0.36; 0.40; 0.44 and 0.48% corresponding to methionine + cystine levels: 0.60; 0.64; 0.68; 0.72 and 0.76%. In trial II, 450 ducks of 22 - 49 days of age also randomly allocated into 5 treatmentary diets with methionine levels: 0.43; 0.47; 0.51; 0.55 and 0.59% corresponding to methionine + cystine levels: 0.68; 0.72; 0.76; 0.80 and 0.84%. The experiment was arranged in a completely randomized design with 1 factor (diet), each diet was replicated 5 times, 18 ducks (equal sex) in each replicate. The results showed that, at 3 - 21 day of age dietary level of 0.48% methionine and 0.76 % methionine + cystine was appropriate in term of feed conversion ratio and feed cost per kg gain. At 22 - 49 days of age, dietary levels of methionine and methionine+cystine did not affect average daily gain, feed conversion ratio, feed cost per kg gain, carcass rate and dehydration of breast meat rate.

Keywords: CV Super M, methionine, methionine+cystine.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Theo thống kê của tổ chức Lương Nông thế giới (FAO, 2014) thì năm 2013 châu Á là vùng có số lượng vịt nuôi lớn nhất chiếm khoảng 90% trên toàn thế giới, trong đó, Việt Nam là nước có số đầu con vịt nuôi lớn thứ

2 trên thế giới (sau Trung Quốc) với gần 95 triệu con.

Nghề chăn nuôi vịt đã có từ lâu đời ở Việt Nam với hình thức chăn nuôi vịt chạy đồng kết hợp với các ruộng lúa hoặc thả theo

¹ Khoa Chăn nuôi Thú y, Trường Đại học Nông Lâm Thành phố Hồ Chí Minh;

*Tác giả liên hệ: Nguyễn Văn Hiệp; Email: hiiep.nguyenvan@hcmuaf.edu.vn; ĐT: 0909634071

các sông, suối, ao, hồ,... phổ biến ở Đồng bằng sông Cửu Long, sông Hồng và duyên hải miền Trung. Tình hình dịch cúm gia cầm do virus A/H5N1 liên tục xuất hiện ở nước ta nên hình thức chăn nuôi vịt đã dần chuyển từ nuôi vịt chạy đồng sang nuôi nhốt công nghiệp với các cải tiến về con giống, thức ăn, quy trình chăm sóc nuôi dưỡng.

Trong những năm gần đây, ngành chăn nuôi vịt đang phát triển mạnh mẽ nhất là chăn nuôi vịt thịt công nghiệp để thay thế nguồn thịt heo đang ở giá cao. Các giống vịt thịt công nghiệp nuôi phổ biến trong nước là vịt CV Super M, Grimaud và vịt Bắc Kinh xuất chuồng ở khoảng 7 đến 8 tuần tuổi. Với các giống vịt cao sản chúng ta chỉ mới khai thác được khoảng 80 - 85% tiềm năng di truyền (Dương Xuân Tuyên, 2000).

Chăn nuôi vịt thức ăn chiếm 70 - 80% giá thành sản phẩm, sự tổ hợp khẩu phần sao cho tối đa sự tăng trưởng của giống vịt mà giá thấp nhất sẽ đem đến hiệu quả kinh tế cho chăn nuôi. Muốn vậy, chúng ta cần cân đối dinh dưỡng trong thức ăn cho phù hợp với nhu cầu của vịt, trong đó yếu tố acid amin giới hạn thứ nhất trong thức ăn thông thường cho gia cầm là methionine (Dean, 1978 trích bởi Hou, 2007). Thế nhưng, ở nước ta chưa có những khảo sát về nhu cầu methionine và methionine+cystine cho vịt siêu thịt mà đang dựa vào các số liệu nghiên cứu đã lâu năm như tiêu chuẩn của NRC (1994), Rose (1997), Hou (2007), Evonik (2010)... Bên cạnh đó hiếm những khuyến cáo về nhu cầu

acid amin trên các dòng vịt thịt khác nhau (Ariane, 2012). Do đó, mục đích của nghiên cứu là tìm ra tỷ lệ methionine và methionine cystine tối ưu trong thức ăn cho giống vịt thịt CV Super M thịt.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm được tiến hành từ tháng 3 năm 2018 tại Trường Đại học Nông Lâm Thành phố Hồ Chí Minh. Ở thí nghiệm 1 (Bảng 1), 450 vịt thịt CV Super M giai đoạn 3 - 21 ngày tuổi được bố trí theo kiểu hoàn toàn ngẫu nhiên một yếu tố là thức ăn với 5 nghiệm thức ứng với 5 mức tỷ lệ methionine (met) trong thức ăn là: 0,32 (TACB thí nghiệm 1, Bảng 3); 0,36; 0,40; 0,44 và 0,48%, tương ứng với tỷ lệ methionine+cystine (met+cys) là: 0,60; 0,64; 0,68; 0,72 và 0,76%. Mỗi nghiệm thức có 5 ô chuồng (lần lặp lại) và mỗi ô chuồng nuôi 18 con vịt (đồng đều về trống mái).

Ở thí nghiệm 2 (Bảng 2), 450 vịt thịt CV Super M giai đoạn 22 - 49 ngày tuổi được bố trí cũng theo kiểu hoàn toàn ngẫu nhiên một yếu tố là thức ăn với 5 nghiệm thức ứng với 5 mức tỷ lệ methionine trong thức ăn là: 0,43 (TACB thí nghiệm 2, Bảng 3); 0,47; 0,51; 0,55 và 0,59 %, tương ứng với tỷ lệ methionine+cystine là: 0,68; 0,72; 0,76; 0,80; và 0,84%. Mỗi nghiệm thức có 5 ô chuồng (lần lặp lại) và mỗi ô chuồng nuôi 18 con vịt (đồng đều về trống mái).

Bảng 1. Thí nghiệm 1 (vịt 3 - 21 ngày tuổi)

	Lô 1 (TACB)	Lô 2	Lô 3	Lô 4	Lô 5
Tỷ lệ met trong thức ăn (%)	0,32	0,36	0,40	0,44	0,48
Tỷ lệ met+cys trong thức ăn (%)	0,60	0,64	0,68	0,72	0,76
Methionine bổ sung so với lô 1 (%)	0	0,04	0,08	0,12	0,16
Số lần lặp lại (ô chuồng)	5	5	5	5	5
Số vịt /ô chuồng	18	18	18	18	18

TACB: Thức ăn cơ bản.

Bảng 2. Thí nghiệm 2 (vịt 22 - 49 ngày tuổi)

	Lô 1 (TACB)	Lô 2	Lô 3	Lô 4	Lô 5
Tỷ lệ met trong thức ăn (%)	0,43	0,47	0,51	0,55	0,59
Tỷ lệ met+cys trong thức ăn (%)	0,68	0,72	0,76	0,80	0,84
Methionine bổ sung so với lô 1 (%)	0	0,04	0,08	0,12	0,16
Số lần lặp lại (ô chuồng)	5	5	5	5	5
Số vịt /ô chuồng	18	18	18	18	18

Trong thời gian thí nghiệm, ngoài thức ăn là yếu tố thí nghiệm thì các điều kiện khác như nhau.

Thức ăn được tổ hợp theo phần mềm tổ hợp khẩu phần tối ưu với các nguyên liệu cơ bản (Bảng 3) là: bắp, tấm, khô dầu đậu nành, bột thịt xương.

Bảng 3. Công thức thức ăn căn bản của vịt thí nghiệm 1 và thí nghiệm 2

Nguyên liệu (%)	TACB thí nghiệm 1	TACB thí nghiệm 2
Bắp ngoại	50,00	68,53
Khô dầu đậu nành 46	23,67	21,01
Tấm	15,62	1,59
Bột thịt xương 50	7,51	2,51
DCP 18	0,81	1,55
Dầu đậu nành	0,69	2,31
NaHCO ₃	0,42	0,59
Bột đá vôi min	0,38	0,61
Premix khoáng+vitamin	0,25	0,25
DL-methionine 99%	0,01	0,19
L-threonine 98,5%	0,1	-
Chất bổ sung [#]	0,64	0,86
Đơn giá thức ăn 1kg (đồng)	7724,2	7568,6

[#] *cholin chloride, chống oxy hóa, hấp phụ độc tố, acid hữu cơ, probiotic.*

Bảng 4. Thành phần dưỡng chất phân tích trong thức ăn của thí nghiệm 1 (88% vật chất khô)

Dưỡng chất	Đơn vị	Lô 1	Lô 2	Lô 3	Lô 4	Lô 5
Năng lượng trao đổi	kcal/kg	2.976	2.942	2.907	2.958	2.946
Vật chất khô	%	89,80	90,04	90,25	90,10	90,11
Protein thô	%	20,72	20,57	20,69	20,47	20,78
Béo thô	%	4,4	4,1	4,1	4,2	4,2
Xơ thô	%	2,0	2,1	2,0	2,1	2,0
Khoáng tổng số	%	4,5	4,7	4,7	4,6	4,8
Methionine	%	0,313	0,345	0,379	0,418	0,472
Met + Cys	%	0,594	0,624	0,658	0,699	0,754
Lysine	%	1,049	1,037	1,05	1,047	1,066
Threonine	%	0,808	0,798	0,798	0,799	0,821
Tryptophan	%	0,226	0,226	0,226	0,221	0,226

Bảng 5. Thành phần dưỡng chất phân tích trong thức ăn của thí nghiệm 2 (88% vật chất khô)

Dưỡng chất	Đơn vị	Lô 1	Lô 2	Lô 3	Lô 4	Lô 5
Năng lượng trao đổi	kcal/kg	3.019	2.997	3.003	3.005	2.997
Vật chất khô	%	89,70	89,75	89,78	89,48	89,81
Protein thô	%	16,99	16,85	16,64	16,78	16,81
Béo thô	%	5,8	5,8	5,7	5,8	5,9
Xơ thô	%	2,3	2,2	2,2	2,3	2,3
Khoáng tổng số	%	4,3	4,5	4,5	4,6	4,5
Methionine	%	0,425	0,465	0,538	0,550	0,588
Met + Cys	%	0,673	0,716	0,788	0,798	0,836
Lysine	%	1,006	1,000	1,027	1,003	1,018
Threonine	%	0,619	0,617	0,622	0,62	0,631
Tryptophan	%	0,189	0,207	0,204	0,207	0,204

2.2. Chỉ tiêu theo dõi

Vịt được cân lúc đầu và cuối thí nghiệm để tính tăng trọng theo từng ô chuồng, thức ăn được cân theo từng ô chuồng để tính lượng thức ăn tiêu thụ và hệ số chuyển hóa thức ăn của mỗi thí nghiệm. Kết thúc thí nghiệm 2 mỗi ô chuồng có 10 con vịt (5 trống và 5 mái) được mổ khảo sát tỷ lệ các phần thịt, trong đó 6 con (3 trống và 3 mái) được cắt một bên thịt

ức đặt trong điều kiện phòng để khảo sát tỷ lệ mất nước ở: 1, 2, 4, 6 giờ sau khi mổ.

2.3. Xử lý số liệu

Số liệu thu thập được phân tích thống kê bởi phần mềm Minitab 16 và được thể hiện qua các giá trị trung bình và độ lệch chuẩn ($M \pm SD$). So sánh sai khác giá trị trung bình giữa các thí nghiệm thức bằng phương pháp Tukey với giá trị $P < 0,05$.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Thí nghiệm 1

Bảng 6. Kết quả về tăng trưởng và sử dụng thức ăn của vịt ở thí nghiệm 1

Dưỡng chất	Lô 1	Lô 2	Lô 3	Lô 4	Lô 5	P
KL đầu (g)	72,03 \pm 2,53	72,75 \pm 1,04	73,45 \pm 1,68	72,37 \pm 1,51	73,10 \pm 3,24	0,845
KL cuối (g)	1.208,3 \pm 37,6	1.202 \pm 31,5	1.226,8 \pm 34,6	1.183,6 \pm 23,8	1.237,3 \pm 36,3	0,129
TTTD (g/ngày)	58,57 \pm 2,15	59,89 \pm 1,60	60,11 \pm 1,86	58,96 \pm 1,55	60,47 \pm 2,15	0,477
TATT (g/ngày)	91,29 \pm 2,60	91,99 \pm 1,80	92,10 \pm 1,36	89,14 \pm 1,99	90,63 \pm 2,79	0,226
HSCH (kg/ kgTA)	1,56 ^a \pm 0,02	1,54 ^{ab} \pm 0,02	1,53 ^{ab} \pm 0,03	1,51 ^{ab} \pm 0,03	1,50 ^b \pm 0,02	0,020
Tỷ lệ sống (%)	100	100	98,9	98,9	95,5	0,058
CPTA (đồng)	12.049	11.900	11.828	11.680	11.607	-
CPTA so với lô 1 (%)	100	98,8	98,2	96,9	96,3	-

KL: Khối lượng, TTTD: Tăng trọng tuyệt đối, TATT: Thức ăn tiêu thụ, HSCH: Hệ số chuyển hóa thức ăn, CPTA: Chi phí thức ăn cho mỗi kg tăng trọng.

a, b các ký tự trong cùng hàng khác nhau chỉ sự khác biệt có ý nghĩa thống kê với $P < 0,05$.

Vịt con đưa vào thí nghiệm lúc 3 ngày tuổi có khối lượng bình quân ở các lô khác nhau không có ý nghĩa khi so sánh thống kê với $P > 0,05$. Các lô có bổ sung methionine so với lô thức ăn căn bản (lô 1) cho kết quả

về khối lượng cuối lúc 21 ngày tuổi, tăng trọng tuyệt đối, thức ăn tiêu thụ và tỷ lệ nuôi sống khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($P > 0,05$). Hệ số chuyển hóa thức ăn của vịt ở lô 2, lô 3, lô 4 khác biệt không có ý nghĩa so

với lô 1, nhưng ở lô 5 (0,48 % methionine và 0,76% methionine + cystine) thì tốt hơn lô 1, khác biệt này có ý nghĩa thống kê với $P < 0,05$.

Khi gia tăng dần tỷ lệ methionine và methionine+cystine trong khẩu phần thức ăn thí nghiệm làm cho giá 1 kg thức ăn cũng tăng

dần theo, nhưng chi phí thức ăn cho mỗi kg tăng trọng của các lô bổ sung methionine cho kết quả tốt hơn lô thức ăn căn bản. Lô có tỷ lệ methionine 0,48 % và methionine + cystine 0,76% (lô 5) cho kết quả về chi phí thức ăn cho mỗi kg tăng trọng là tốt nhất so với các lô khác trong thí nghiệm.

3.2. Thí nghiệm 2

Bảng 7. Kết quả về tăng trưởng và sử dụng thức ăn của vịt ở thí nghiệm 2

Dưỡng chất	Lô 1	Lô 2	Lô 3	Lô 4	Lô 5	P
KL đầu (g)	1.229,1 ± 43,5	1.228 ± 28,6	1.203,1 ± 51,4	1.216,2 ± 44,4	1.216,4 ± 16,7	0,829
KL cuối (g)	3.714,0 ± 154,2	3.742,6 ± 142,7	3.761,0 ± 112,1	3.732,3 ± 114,1	3.798,3 ± 66,0	0,843
TTTD (g/ngày)	88,75 ± 5,82	89,81 ± 4,84	91,35 ± 2,67	89,86 ± 4,34	92,21 ± 2,78	0,723
TATT (g/ngày)	206,54 ± 4,38	206,95 ± 9,13	204,41 ± 7,16	204,42 ± 7,83	211,23 ± 9,08	0,632
HSCH (kg/ kgTA)	2,29 ± 0,07	2,37 ± 0,19	2,26 ± 0,07	2,28 ± 0,10	2,30 ± 0,07	0,602
Tỷ lệ sống (%)	96,7	97,8	100	98,9	98,9	0,438
CPTA (đồng)	17.331	18.247	17.454	17.663	17.873	-
CPTA so với lô 1 (%)	100	105,3	100,7	101,9	103,1	-

KL: Trọng lượng, TTTD: Tăng trọng tuyệt đối, TATT: Thức ăn tiêu thụ, HSCH: Hệ số chuyển hóa thức ăn, CPTA: Chi phí thức ăn cho mỗi kg tăng trọng.

Vịt đưa vào thí nghiệm 2 có khối lượng bình quân ở các lô khác nhau không có ý nghĩa khi so sánh thống kê với $P > 0,05$. Các lô có bổ sung methionine so với lô thức ăn căn bản (lô 1) cho kết quả về khối lượng cuối, tăng trọng tuyệt đối, hệ số chuyển hóa thức ăn và tỷ lệ nuôi sống trong thí nghiệm này khác

biệt không có ý nghĩa thống kê ($P > 0,05$). Khi gia tăng dần tỷ lệ methionine và methionine + cystine trong khẩu phần thức ăn thí nghiệm làm cho giá 1 kg thức ăn cũng tăng dần theo và đã làm cho chi phí thức ăn cho mỗi kg tăng trọng của các lô bổ sung này cao hơn lô thức ăn căn bản.

Bảng 8. Kết quả vịt mổ khảo sát lúc 49 ngày tuổi

Chỉ tiêu (%)	Lô 1	Lô 2	Lô 3	Lô 4	Lô 5	P
Tỷ lệ quây thịt	68,94 ± 4,97	67,5 ± 2,06	67,63 ± 2,05	67,18 ± 1,6	68,85 ± 1,87	0,499
Tỷ lệ ức	24,4 ± 1,3	24,09 ± 1,40	25,18 ± 1,69	24,61 ± 1,52	25,16 ± 1,34	0,386
Tỷ lệ đùi	14,01 ± 0,77	13,12 ± 0,77	13,30 ± 1,21	13,71 ± 0,72	13,35 ± 0,95	0,194
Tỷ lệ mỡ bụng	0,86 ± 0,17	0,82 ± 0,13	0,83 ± 0,20	0,91 ± 0,24	0,81 ± 0,10	0,716

Theo Bảng 8 kết quả mổ khảo sát vịt lúc 49 ngày tuổi về tỷ lệ quây thịt, tỷ lệ ức, tỷ lệ đùi, tỷ lệ mỡ bụng giữa các lô tăng dần tỷ lệ

methionine và methionine+cystine khác biệt không có ý nghĩa thống kê với $P > 0,05$.

Bảng 9. Kết quả độ mất nước của thịt nạc ức ở các thời gian sau mổ khảo sát (%)

Thời gian sau mổ	Lô 1	Lô 2	Lô 3	Lô 4	Lô 5	P
Sau 1 giờ	0,95 ± 0,11	1,08 ± 0,22	1,09 ± 0,14	0,99 ± 0,09	1,17 ± 0,11	0,301
Sau 2 giờ	1,82 ± 0,16	1,99 ± 0,22	1,92 ± 0,25	1,68 ± 0,14	1,99 ± 0,26	0,256
Sau 4 giờ	2,90 ± 0,34	3,38 ± 0,26	2,94 ± 0,41	3,10 ± 0,15	2,99 ± 0,43	0,158
Sau 6 giờ	3,81 ± 0,47	4,19 ± 0,25	3,83 ± 0,48	3,95 ± 0,16	3,90 ± 0,53	0,557



Theo kết quả Bảng 9 thì độ mất của thịt nạc ức sau các thời điểm khảo sát so với lúc mổ thì cũng không có sự khác biệt có ý nghĩa giữa các lô thí nghiệm.

4. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

Ở thí nghiệm 1 vịt từ 1 đến 3 tuần tuổi sử dụng thức ăn tăng dần tỷ lệ methionine và methionine + cystine trong thức ăn làm cải thiện dần hệ số chuyển hóa thức ăn, nhất là ở tỷ lệ 0,48% methionine và 0,76% methionine + cystine đã cho kết quả hệ số chuyển hóa thức ăn thấp hơn lô thức ăn căn bản, ở tỷ lệ sử dụng này cũng cho chi phí thức ăn cho mỗi kg tăng trọng vịt là thấp nhất.

Ở thí nghiệm 2 vịt từ 4 đến 7 tuần tuổi chưa cho thấy hiệu quả tăng trưởng cũng như hiệu quả sử dụng thức ăn khi tăng dần tỷ lệ methionine và methionine + cystine trong thức ăn.

Vịt CV Super M từ 1 đến 3 tuần tuổi nên sử dụng 0,48% methionine và 0,76% methionine + cystine trong thức ăn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Ariane Helmbrecht (2012). Amino acid nutrition in duck. XIV World's Poultry Congress, Brazil.
- Dương Xuân Tuyên (2000). Kỹ thuật chăn nuôi vịt cao sản. Nhà xuất bản Nông Nghiệp.
- EVONIK (2010). Revised amino acid recommendations. Evonik Degussa GmbH, Germany AminoNews®, 14(1).
- FAOSTAT data (2014). FAO Statistical Database. Food and Agriculture Organization of the United Nations. <http://apps.fao.org>; (accessed August 22, 2014). <http://faostat3.fao.org/browse/Q/QA/E>.
- Hou S.S. (2007). Evaluation of amino acid requirement for ducks. Evonik Degussa GmbH. Germany AMINONews™ 9(3).
- National Research Council (1994). Nutrient Requirements of Poultry, 9th edn. Washington DC, National Academy Press.
- Rose S.P. (1997). Principles of poultry science. CAB international. University Press at Cambridge.

ẢNH HƯỞNG BỔ SUNG VITAMIN E VÀ C TRONG KHẨU PHẦN LÊN NĂNG SUẤT SINH SẢN CỦA CHIM CÚT NHẬT

Nguyễn Thị Kim Khang^{1*}, Nguyễn Thảo Nguyên¹, Ngô Thị Minh Sương¹,
Lê Thanh Phương¹, Nguyễn Thị Hồng Nhân¹ và Trương Minh Phúc¹

Tóm tắt

Nghiên cứu này nhằm đánh giá ảnh hưởng của bổ sung vitamin E (vitE) kết hợp với vitamin C (vitC) lên năng suất sinh sản trong giai đoạn 49 - 132 ngày tuổi ở chim cú Nhật Bản. Thí nghiệm được thực hiện trên tổng số 32 chim cú Nhật lúc 49 ngày tuổi được bố trí theo thể thức hoàn toàn ngẫu nhiên với 4 nghiệm thức (NT) và 8 lần lặp lại và mỗi lần lặp lại là một cú mái. Các NT thí nghiệm lần lượt là đối chứng (ĐC) chỉ gồm khẩu phần cơ sở (KPCS), E₇₅C₇₅ gồm KPCS có bổ sung 75 mg vitE kết hợp 75 mg vitC/kgTA, E₁₀₀C₇₅ gồm KPCS bổ sung 100 mg vitE kết hợp 75 mg vitC/kgTA, và E₁₂₅C₇₅ gồm KPCS bổ sung 125 mg vitE kết hợp 75 mg vitC. Kết quả nghiên cứu cho thấy có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa các NT về LAV được tìm thấy duy nhất chỉ ở giai đoạn 49 - 76 ngày tuổi ($P < 0,05$), trong đó LAV thấp nhất ở E₁₀₀C₇₅ (22,50 g) và cao nhất ở E₇₅C₇₅ (24,63 g). Khối lượng (KL) đầu kì, KL cuối kì, tăng khối lượng (TKL), TLĐ, KLT, HSCHTA/trứng qua các giai đoạn 49 - 132 ngày tuổi và tổng NST của cú giữa các NT có sự sai khác không có ý nghĩa thống kê NT ($P > 0,05$). Tương tự, KL lòng trắng, KL lòng đỏ, KL vỏ, độ dày vỏ, tỷ lệ lòng đỏ, tỷ lệ lòng trắng, tỷ lệ vỏ, chỉ số hình dáng, chỉ số lòng trắng đặc, màu lòng đỏ và đơn vị Haugh khác biệt không có ý nghĩa thống kê giữa các NT ($P > 0,05$). Chỉ số lòng đỏ thấp nhất ở E₁₀₀C₇₅ (0,34) và E₁₂₅C₇₅ (0,35) so với ĐC (0,39) ($P < 0,05$). Lợi nhuận thu được ở các NT bổ sung vitE kết hợp vitC cao hơn 14,44 - 34,38% so với ĐC.

Từ khóa: Chỉ số lòng đỏ, chim cú Nhật, lượng ăn vào, vitamin E, vitamin C, tỷ lệ đẻ.

EFFECTS OF VITAMIN E AND C SUPPLEMENTATION IN DIETS ON REPRODUCTIVE PERFORMANCE OF JAPANESE LAYING QUAILS

Abstract

This study aimed to evaluate the effects of the mixture vitamin E plus vitC supplementation on reproductive performance of Japanese laying quails at 49-132 days old. A total of 32 JP quails of 49 days of age was completely randomized design into 4 dietary treatments and eight replicates with each JP quail per replicate. The experimental diets were as follows: (1) control was a basic diet (KPCS); (2) E₇₅C₇₅ consisted of KPCS plus 75 mg vitE and 75 mg vitC per kg feed; (3) E₁₀₀C₇₅ consisted of KPCS added 100 mg vitE and 75 mg vitC per kg feed, and (4) E₁₂₅C₇₅ consisted of KPCS added 125 mg vitE and 75 mg vitC per kg feed, respectively. Results showed that a significant difference among treatments was only found on feed intake at 49 - 76 days old, lowest on E₁₀₀C₇₅ (22.50g) and highest on E₇₅C₇₅ (24.63 g) whereas the initial and final body weight, weight gain, laying rate, egg weight and feed conversion ratio were not significant differences among treatments ($P > 0.05$). Similarly, there were no different significances among treatments on almost egg quality parameters ($P > 0.05$), except egg yolk index was lowest on E₁₀₀C₇₅ (0.34) and E₁₂₅C₇₅ (0.35) compared to control (0.39) ($P < 0.05$). Economical benefits of dietary supplementd vitE plus vitC were given higher from 14.44 to 34% compared to control.

Keywords: Laying rate, feed intake, egg yolk index, Japanese quail, vitamin E, vitamin C.

¹ Trường Đại học Cần Thơ;

* Tác giả liên hệ: PGS.TS. Nguyễn Thị Kim Khang; Email: ntkkhang@ctu.edu.vn; ĐT: 0939205355

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Vitamin E (vitE) là một trong những chất chống oxy hóa quan trọng nhất và là chất bảo vệ các tế bào và mô khỏi sự tổn hại của enzyme lipoperoxide do sự tăng lên bởi các gốc tự do bằng cách loại bỏ các gốc tự do này khỏi màng tế bào (Whitehead và cs., 1998). Bổ sung vitE vào thức ăn sẽ tạo điều kiện cho sự phóng thích vitellogenin từ gan và làm tăng sự tuần hoàn của vitellogenin này cho sự tạo trứng thông qua việc bảo vệ gan khỏi sự oxy hóa lipid và gây nguy hiểm cho các màng tế bào, làm cho trứng có tính oxy hóa ổn định giúp tăng năng suất trứng (Panda và cs., 2008). Trong khi đó, vitamin C (vitC) tham gia vào quá trình hô hấp tế bào, tăng cường các phản ứng oxy hóa khử, kích thích sự sinh trưởng và đổi mới tổ chức tế bào, tăng cường khả năng tạo huyết sắc tố, thúc đẩy sự đông máu, tăng cường sức đề kháng của cơ thể, chống stress, tạo điều kiện gia tăng năng suất và phẩm chất trứng (Kovacs-Nolan và cs., 2005).

Gia cầm không thể tổng hợp hai loại vitamin này nên cần được cung cấp thông qua thức ăn hoặc nước uống. Các nghiên cứu gần đây cho thấy trong điều kiện stress nhiệt, việc bổ sung vitE ngăn ngừa sự oxy hóa của trứng và tăng sản lượng trứng, có thể tăng cường khả năng kháng bệnh ở gà thịt, gà tây và gà đẻ (Cherian và Sim, 1997; Surai và cs., 1999) hay bổ sung vitC vào khẩu phần gà mái đẻ Leghorn giúp cải thiện khối lượng trứng, chất lượng vỏ trứng, canxi huyết thanh (Orban và cs., 1993). Ngoài ra, bổ sung 0,125% và 0,25% vitE giúp cải thiện tỷ lệ đẻ, tiêu tốn thức ăn và hệ số chuyển hóa thức ăn ở gà Isa Brown nuôi trong điều kiện chuồng hở (Nguyễn Thị Kim Khang và cs, 2014); bổ sung kết hợp vitE (0,125%) và vitC (0,25%) trong khẩu phần có tác động tốt đến việc giảm stress nhiệt cho gà, giúp tăng năng suất và chất lượng trứng gà Isa Brown giai đoạn 43 - 51 tuần tuổi (Nguyễn Thị Kim Khang, 2012). Trên cút, Ipek và cs (2007) đề nghị bổ sung vitE kết hợp vitC lần lượt là 0,06% vitC với 0,06%, 0,12% và 0,24% vitE vào khẩu phần

của chim cút Nhật giai đoạn 8 - 24 tuần tuổi giúp cải thiện khối lượng trứng.

Chính vì vậy, nghiên cứu “*Ảnh hưởng của bổ sung các mức vitamin E kết hợp vitamin C lên năng suất sinh sản của chim cút Nhật*” được thực hiện với mục tiêu nhằm đánh giá ảnh hưởng bổ sung các mức vitE kết hợp vitC lên năng suất sinh sản và chất lượng trứng của chim cút Nhật Bản giai đoạn 49 - 132 ngày tuổi nuôi trong điều kiện chuồng hở.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu

Thí nghiệm (TN) được tiến hành trên 32 con chim cút mái ở giai đoạn từ 49 đến 132 ngày tuổi với khối lượng ban đầu là 177 - 178 g, tại Trại Thực nghiệm thuộc ấp Thuận Tiên B, xã Thuận An, thị xã Bình Minh, tỉnh Vĩnh Long, từ ngày 23/12/2020 đến 15/03/2020.

Đàn cút đã được tiêm phòng vaccine và tẩy ký sinh trùng đầy đủ trước khi tiến hành TN.

Thức ăn cung cấp cho cút thí nghiệm là thức ăn hỗn hợp dạng cám với nguyên liệu chính gồm bắp, tấm, bột cá, đạm đậu nành, cám lúa mì, cám gạo, acid amin, các chất bổ sung vitamin và khoáng,... có giá trị năng lượng trao đổi là 2750 kcal/kg và protein thô là 20%, calci là 2,6 - 3,6%, phospho là 0,5 - 0,8%. Các vitamin sử dụng trong TN là vitE và vitC dạng bột, nguyên chất có màu trắng sữa, không mùi; không vị đối với vitE và vị chua đối với vitC, cả hai đều được mua từ công ty TNHH Mitaco, ấp Thạnh Thuận, xã Đông Thạnh, huyện Châu Thành, tỉnh Hậu Giang.

Cút được nuôi trong hệ thống chuồng hở với hai mái lợp tole với kích thước 20 × 6 m, nằm theo hướng Đông Bắc, xung quanh dãy chuồng được xây tường cao 20cm và phủ kín bằng lưới B40, quanh chuồng trại trồng nhiều xoài. Trên mái chuồng có hệ thống thông khí. Khu dãy chuồng thí nghiệm gồm 2 tầng xếp chồng lên nhau, mỗi tầng có 2 dãy lồng cá thể bố trí đối xứng nhau, khoảng cách giữa 2 tầng và khoảng cách giữa nền chuồng với tầng 1

là 30 cm, phía dưới mỗi tầng có bố trí bạc hứng phân, mỗi ô lồng cá thể trong mỗi tầng có kích thước $22 \times 18 \times 30$ cm (dài \times rộng \times cao) với khung chuồng được làm bằng kẽm ống và được bao quanh bởi lưới kẽm ô vuông 1 cm. Máng ăn được đặt phía trước mỗi tầng, cách máng hứng trứng 3 cm, được làm bằng nhựa, có vách ngăn máng thức ăn giữa các ô chuồng, cút uống nước tự do với hệ thống nước bằng núm uống tự động.

Cút được chiếu sáng 16 giờ trong một ngày, hệ thống đèn được điều khiển tự động, đèn tự động tắt lúc 21 giờ và tự động bật lúc 4 giờ, bộ điều khiển được đặt ở đầu trại. Nhiệt độ và ẩm độ trong chuồng nuôi được ghi nhận hàng ngày và nằm trong khoảng $29 - 32^{\circ}\text{C}$ và $91 - 83\%$.

2.2. Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm (TN) được bố trí theo thể thức hoàn toàn ngẫu nhiên với 4 nghiệm thức (NT) tương ứng với khẩu phần lần lượt là:

Đối chứng (ĐC): khẩu phần cơ sở (KPCS).

$E_{75}C_{75}$: KPCS có bổ sung 75 mg VitE và 75 mg VitC/kg TA.

$E_{100}C_{75}$: KPCS bổ sung 100 mg VitE và 75 mg VitC/kg TA.

$E_{125}C_{75}$: KPCS bổ sung 125 mg VitE + 75 mg VitC/kg TA.

Thí nghiệm được lặp lại 8 lần, mỗi lần lặp lại là 1 chim cút mái với tổng số 32 đơn vị TN, mỗi đơn vị TN gồm cút mái ở 49 ngày tuổi. Tổng số cút TN là 32 con ở giai đoạn từ 49 đến 132 ngày tuổi.

2.3. Chỉ tiêu và phương pháp theo dõi

Khối lượng (KL) đầu kì và cuối kì: tất cả cút thí nghiệm được cân KL vào thời điểm 49 và 132 ngày tuổi.

Lượng ăn vào, hiệu quả sử dụng TA được ghi nhận hàng ngày dựa trên lượng TA ăn vào và lượng TA thừa.

Trứng cút được thu gom, cân và ghi nhận hàng ngày vào lúc 16 giờ chiều để tính

các chỉ tiêu về tuổi đẻ trứng đầu tiên, tỷ lệ đẻ và năng suất trứng (NST).

Mẫu trứng được lấy và đo các chỉ tiêu về chất lượng trứng gà ở các NT được chọn vào ngày tuổi 92 - 96 của cút thí nghiệm, mỗi NT chọn lấy 32 trứng để phân tích các chỉ tiêu về chất lượng trứng, tổng số trứng là $32 \text{ trứng/NT} \times 4\text{NT} = 128$ quả trứng. Các chỉ tiêu về chất lượng trứng như KL trứng, tỷ lệ các thành phần của quả trứng, chỉ số hình dáng (CSHD), chỉ số lòng trắng đặc và lòng đỏ, màu sắc lòng đỏ và độ dày vỏ.

Hiệu quả kinh tế: do cút thí nghiệm được nuôi trong cùng điều kiện nên chi phí nhân công, điện và nước là như nhau, nên hiệu quả kinh tế được tính dựa vào tổng tiền bán trứng (trứng giống và trứng thương phẩm) và chi phí thức ăn trong suốt thời gian thí nghiệm.

Chuồng trại, máng ăn, máng uống được vệ sinh dọn dẹp hàng ngày ở tất cả các ô TN.

2.4. Xử lý số liệu

Số liệu thí nghiệm được xử lý sơ bộ bằng phần mềm Excel 2010 và xử lý thống kê bằng phần mềm Minitab 16 với mô hình tuyến tính tổng quát (GLM), để xác định mức độ khác biệt ý nghĩa của các NT bằng phương pháp Tukey với độ tin cậy 95%.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Ảnh hưởng của bổ sung vitamin E và C lên sinh sản của chim cút mái giai đoạn 49 - 132 ngày tuổi

Kết quả bảng 1 cho thấy khối lượng (KL) đầu kì, KL cuối kì và tăng khối lượng (TKL) giữa các nghiệm thức (NT) khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($P > 0,05$). Tương tự, TLĐ, KLT, HSCHTA/trứng qua các giai đoạn 49 - 132 ngày tuổi và tổng NST của cút giữa các NT có sự sai khác không có ý nghĩa thống kê NT ($P > 0,05$). Sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa các NT về TTTA được tìm thấy duy nhất chỉ ở giai đoạn 49 - 76 ngày tuổi ($P < 0,05$), trong đó LAV thấp nhất ở $E_{100}C_{75}$ (22,50 g) và cao nhất ở $E_{75}C_{75}$ (24,63 g).

Bảng 1. Khả năng sinh sản của chim cú thí nghiệm

Chỉ tiêu	Nghiệm thức				SEM	P
	ĐC	E ₇₅ C ₇₅	E ₁₀₀ C ₇₅	E ₁₂₅ C ₇₅		
KL _{đầu kì} , g	178,48	178,39	177,29	177,80	5,62	1,00
KL _{cuối kì} , g	193,73	187,66	201,23	197,00	6,51	0,52
TKL, g	15,25	9,28	23,94	19,20	7,96	0,62
TLĐ ₄₉₋₇₆ , %	73,66	86,16	63,39	90,63	9,40	0,18
TLĐ ₇₇₋₁₀₄ , %	73,21	83,04	80,80	89,73	5,59	0,24
TLĐ ₁₀₅₋₁₃₂ , %	75,00	83,93	82,14	89,73	4,04	0,10
TLĐ ₄₉₋₁₃₂ , %	73,96	84,38	75,45	90,03	4,95	0,09
ΣNST ₄₉₋₁₃₂ , quả	62,13	70,88	63,38	75,63	4,16	0,09
KLT ₄₉₋₇₆ , g	10,57	10,72	9,38	11,00	0,63	0,30
KLT ₇₆₋₁₀₄ , g	11,60	11,31	11,71	11,76	0,32	0,76
KLT ₁₀₅₋₁₃₂ , g	12,06	11,46	12,23	11,54	0,25	0,10
KLT ₄₉₋₁₃₂ , g	11,41	11,16	11,11	11,43	0,28	0,78
HSCHTA ₄₉₋₇₆	3,12	2,61	3,91	2,36	0,59	0,28
HSCHTA ₇₇₋₁₀₄	2,93	3,24	2,88	2,14	0,46	0,39
HSCHTA ₁₀₅₋₁₃₂	3,09	2,65	2,61	2,19	0,33	0,32
HSCHTA ₄₉₋₁₃₂	3,05	2,83	3,13	2,23	0,30	0,17
LAV ₄₉₋₇₆ , g/ngày	23,24 ^{ab}	24,63 ^a	22,50 ^b	23,18 ^{ab}	0,46	0,02
LAV ₇₆₋₁₀₄ , g/ngày	22,97	23,07	22,42	22,04	0,39	0,22
LAV ₁₀₅₋₁₃₂ , g/ngày	22,04	22,20	22,17	21,81	0,41	0,91
LAV ₃₆₋₁₃₂ , g/ngày	22,75	23,30	22,36	22,34	0,34	0,18

Ghi chú: Các giá trị mang các chữ cái khác nhau trên cùng dòng thì khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức $P < 0,05$; TKL: Tăng khối lượng, TLĐ: Tỷ lệ đẻ, ΣNST: tổng năng suất trứng; KLT: Khối lượng trứng; LAV: Lượng ăn vào, HSCHTA: Hệ số chuyển hóa thức ăn.

3.2. Ảnh hưởng của bổ sung vitamin E lên chất lượng trứng cú

Chất lượng trứng của chim cú Nhật ở giai đoạn từ 92 - 96 ngày tuổi được thể hiện qua bảng 2 cho thấy KL trứng, KL lòng trắng, KL lòng đỏ, KL vỏ, độ dày vỏ (ĐDV), tỷ lệ lòng đỏ (TLLĐ), tỷ lệ lòng trắng (TLLT), tỷ

lệ vỏ (TLV), chỉ số hình dáng (CSHD), chỉ số lòng trắng đặc (CSLTĐ), màu lòng đỏ (MLĐ) và đơn vị Haugh (HU) khác biệt không có ý nghĩa thống kê giữa các NT ($P > 0,05$). Tuy nhiên, chỉ số lòng đỏ (CSLĐ) khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa các NT ($P < 0,01$), trong đó thấp nhất ở E₁₀₀C₇₅ và E₁₂₅C₇₅ (0,34 và 0,35) so với ĐC (0,39).

Bảng 2. Chất lượng trứng của chim cú thí nghiệm

Chỉ tiêu	Nghiệm thức				SEM	P
	ĐC	E ₇₅ C ₇₅	E ₁₀₀ C ₇₅	E ₁₂₅ C ₇₅		
KLT, g	11,58	11,41	11,57	11,30	0,14	0,43
KLLT, g	6,36	6,35	6,34	6,06	0,13	0,28
KLLĐ, g	3,80	3,62	3,80	3,84	0,09	0,31
KLV, g	1,42	1,44	1,43	1,40	0,03	0,80
ĐDV, mm	18,81	18,30	18,43	19,23	0,26	0,05

CSLTĐ, %	32,86	31,74	32,91	34,03	0,76	0,22
CSLĐ, %	54,85	55,62	54,64	53,61	0,79	0,36
TLV, %	12,30	12,64	12,44	12,36	0,24	0,76
CSHD	0,80	0,78	0,78	0,80	0,01	0,14
CSLTĐ	0,09	0,09	0,08	0,09	0,00	0,17
CSLĐ	0,39 ^a	0,38 ^a	0,34 ^b	0,35 ^{ab}	0,01	0,01
L*	61,96	61,35	62,15	61,83	0,48	0,67
a*	-2,01	-1,85	-2,23	-2,26	0,14	0,12
b*	35,71	35,71	36,08	35,63	0,50	0,92
MLĐ	4,44	4,59	4,31	4,28	0,09	0,05
HU	85,36	85,59	83,99	85,34	0,77	0,44

Ghi chú: Các giá trị mang các chữ cái khác nhau trên cùng dòng thì khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức $P < 0,05$; CSHD: Chỉ số hình dạng, TLLD: Tỷ lệ lòng đỏ, TLLT: Tỷ lệ lòng trắng, TLV: Tỷ lệ vỏ, ĐDV: Độ dày vỏ, KLT: Khối lượng trứng, CSLĐ: Chỉ số lòng đỏ, CSLTĐ: Chỉ số lòng trắng đặc, HU: Đơn vị Haugh.

3.3. Hiệu quả kinh tế

Kết quả Bảng 3 về hiệu quả kinh tế cho thấy lợi nhuận thu được ở các NT bổ sung vitE kết hợp vitC cao hơn và cao nhất ở E₁₂₅C₇₅ với mức tăng 34,38% so với ĐC.

Bảng 3. Hiệu quả kinh tế

Chỉ tiêu	Nghiệm thức			
	ĐC	E ₇₅ C ₇₅	E ₁₀₀ C ₇₅	E ₁₂₅ C ₇₅
Tổng TA, kg	15,29	15,66	15,03	15,01
Chi phí TA, vnd/kg	11.600	11.640	11.650	11.660
Tổng chi phí, vnd ¹	177.364	182.282	175.100	175.017
ΣTrứng giống	392	409	440	463
Giá trứng giống, vnd	1.000	1.000	1.000	1.000
ΣTrứng thương phẩm	105	158	67	142
Giá trứng thương phẩm, vnd	500	500	500	500
Tổng tiền bán giống ²	444.500	488.000	483.500	534.000
Thu nhập ²⁻¹ , vnd	267.136	305.718	308.400	358.983
Lợi nhuận, %	100	114,44	115,45	134,38

Ghi chú: Giá thức ăn là 11.600 đ/1kg, giá trứng giống là 1.000 đ/1trứng, giá trứng thương là 500 đ/1trứng, giá vitamin E 400.000đ/1kg, vitamin C 130.000đ/1kg.

4. THẢO LUẬN

Nhiệt độ môi trường trên 32°C được xem là có ảnh hưởng nghiêm trọng đến NS sinh sản của gà mái đẻ, không những làm giảm lượng TA ăn vào, NS trứng mà còn ảnh hưởng đến KL trứng, đơn vị Haugh và chỉ số lòng đỏ (Smith và Oliver, 1972). Theo ghi nhận về nhiệt độ và độ ẩm trong chuồng nuôi thí nghiệm khá cao (29 - 32°C) có thể gây bất lợi đến năng suất sinh sản của cút thí

nghiệm, tuy nhiên kết quả thí nghiệm cho thấy bổ sung vitE kết hợp với vitC đã có ảnh hưởng tích cực lên tỷ lệ đẻ, LAV và HSCHTA của cút. Các kết quả nghiên cứu khác cũng cho rằng khẩu phần thức ăn có bổ sung vitE và vitC dạng đơn hay kết hợp cho gia cầm trong điều kiện stress nhiệt có thể cải thiện được không chỉ năng suất tăng trưởng mà còn giúp nâng cao năng suất trứng và chất lượng trứng (Ajakaiye và cs., 2011; Caurez và Olo,



2013; Sigolo và cs., 2019). Theo Ipek và cs. (2007), trong điều kiện stress nhiệt, nhiệt độ môi trường cao dẫn đến dẫn đến sự hình thành các tổn thương tế bào, gây ngộ độc tế bào do các gốc tự do, làm tăng sự dị hóa protein và giảm sự sinh tổng hợp protein cũng như giảm đáng kể vitC trong cơ thể. Bên cạnh đó, nhờ vào hoạt tính kháng oxy hóa của vitE và vitC, khi bổ sung trong khẩu phần thức ăn giúp làm giảm một số phản ứng sinh lý và cải thiện khả năng chịu nhiệt ở vật nuôi (Sahin và Kucuk, 2001; Ciftci và cs., 2005; Ipek và cs., 2007).

Một số kết quả nghiên cứu cho thấy có sự tăng năng suất trứng ở cút khi bổ sung vitE và vitC dạng đơn hoặc kết hợp (Bardakcioglu và cs., 2005; Sahin và cs., 2006; Ajakaiye và cs., 2010; Caurez và Olo, 2013; Abedi và cs., 2017; Sigolo và cs., 2019). Kết quả thí nghiệm hiện tại về tỷ lệ đẻ cũng cho thấy các NT có bổ sung vitE và vitC có khuynh hướng cải thiện 1,49 - 16,07% tỷ lệ đẻ so với ĐC, trong khi đó KL trứng cút ở các NT này thấp hơn không đáng kể. Kết quả này khác với công bố của Sigolo và cs (2019) cho rằng việc bổ sung kết hợp vitE và vitC liều cao cải thiện KL trứng, trong khi Ipek và Dikmen (2014) cho rằng việc bổ sung này không ảnh hưởng đến KL trứng cút.

Bên cạnh đó, việc bổ sung vitE kết hợp với vitC trong thí nghiệm này cũng không tìm thấy sự khác biệt ở hầu hết các chỉ tiêu về chất lượng trứng, ngoại trừ có sự giảm về CSLĐ ở các NT có bổ sung vitE và vitC. Công bố của Nguyễn Thị Kim Khang (2012) cho rằng bổ sung 0,125% vitE kết hợp 0,25% vitC cho gà mái Isa Brown giúp cải thiện CSLĐ trứng, KL trứng và ĐDV, trong khi kết quả của Silogo và cs. (2019) tìm thấy có sự cải thiện về CSHD của trứng cút ở khẩu phần có bổ sung vitE và vitC liều cao (1.000 mg/kgTA). Nhìn chung, chưa có kết quả thống nhất có lợi của vitE kết hợp vitC bổ sung trong khẩu phần lên chất lượng trứng cút.

Mặc dù việc bổ sung vitE kết hợp vitC trong khẩu phần của cút đẻ trong nghiên cứu này chưa có ảnh hưởng có lợi rõ rệt lên năng suất và chất lượng trứng, nhưng mang lại lợi

nhuận kinh tế khá cao (14,44 - 34,38%) cho người chăn nuôi, đặc biệt là trong điều kiện nhiệt độ cao bất lợi cho việc nuôi cút.

5. KẾT LUẬN

Bổ sung $E_{125}C_{75}$ cho chim cút để giúp cải thiện NST và hiệu quả kinh tế (34,38%).

LỜI CẢM ƠN

Nghiên cứu này được tài trợ một phần từ Dự án “Nâng cấp Trường đại học Cần Thơ” VN14-P6 được hỗ trợ bởi ODA, Nhật Bản.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Abedi, P., Vakili, S.T., M. Mamouei and A. Aghaei (2017). Effect of different levels of dietary vitamin E on reproductive and productive performances in Japanese quails (*Coturnix coturnix japonica*). *Vet Res Forum*. 8:353-359.
- Ajakaiye, J.J., A. Perez-Bello and A. Mollineda-Trujillo (2011). Impact of heat stress on egg quality in layer hens supplemented with l-ascorbic acid and dl-tocopherol acetate. *Veterinarski Archiv*. 81:119-132.
- Ajakaiye, J.J., Perez-Bello, A., Cuesta-Mazorra, M., G. Polanco-Exposito and A. Mollineda-Trujillo (2010). Vitamins C and E affect plasma metabolites and production performance of layer chickens (*Gallus gallus domesticus*) under condition of high ambient temperature and humidity. *Arch. Anim. Breed*. 53: 708-719.
- Bardakcioglu, H.E., M.K. Turkyilmaz and A. Nazligul (2005). Effects of vitamin C supplementation on egg production traits and eggshell quality in Japanese quails (*Coturnix coturnix japonica*) reared under high ambient temperature. *Turk J Vet Anim Sci*. 29:1185-1189.
- Caurez, C. and C. Olo (2013). Laying performance of Japanese quail (*Coturnix coturnix japonica*) supplemented with zinc, vitamin C and E subjected to long term heat stress. *Int Conf Agr Biotechnol*. 60: 58-63.

- Cherian, G. and J.G. Sim (1997). Egg yolk polyunsaturated fatty acids and vitamin E content alters the tocopherol status of hatched chicks. *Poult. Sci.* 76:1753-59.
- Ciftci, M., O. Nihat Ertas and T. Guler (2005). Effects of vitamin E and vitamin C dietary supplementation on egg production and egg quality of laying hens exposed to a chronic heat stress. *Revue Med Vet.* 156: 107-111.
- Ipek, A and B.Y. Dikmen (2014). The effects of vitamin E and C on sexual maturity body weight and hatching characteristics of Japanese quails (*Coturnix coturnix Japonica*) reared under heat stress. *Anim Sci Pap Rep.* 32: 261-268.
- Ipek, A., O. Canbolat and A. Karabulut (2007). The effect of vitamin E and C on the performance of Japanese quails (*Coturnix coturnix japonica*) reared under heat stress during growth and egg production period. *Asian-Australas J Anim Sci.* 20: 252-256.
- Kovacs-Nolan, J., M. Phillips and Y. Mine (2005). Advances in the value of eggs and egg components for human health. *J Agric Food Chem.* 53: 8421-8431.
- Nguyễn Thị Kim Khang (2012). Tác động của vitamin C và vitamin E lên năng suất và chất lượng trứng gà Isa Brown. *Tạp chí Nông nghiệp và PTNT.* 11: 254-59.
- Nguyễn Thị Kim Khang, Lê Văn Hận, Lê Thanh Phương và Nguyễn Nhật Xuân Dung (2014). Ảnh hưởng của vitamin C và E lên năng suất sinh trưởng của gà con hậu bị giống Hisex Brown. *KHKT Chăn nuôi.* 181: 59-66.
- Orban, J.I., Roland, D.A., K. Cummins and R.T. Lowell (1993). Influence of large doses of ascorbic acid on performance, plasma calcium, bone characteristics and eggshell quality in Broiler and Leghorn hens. *Poult. Sci.* 72: 691-700.
- Panda, A.K., Ramarao, S.V., M.V.L.N Raju and R.N. Chatterjee (2008). Effect of dietary supplementation with vitamins E and C on production performance, immune responses and antioxidant status of White Leghorn layers under tropical summer conditions. *Br Poult Sci.* 49: 592-599.
- Sahin, K. and O. Kucuk (2001). Effects of vitamin C and E on performance, digestion of nutrients and carcass characteristics of Japanese quails reared under chronic heat stress (34 °C). *J Anim Physiol Anim Nutr.* 85: 335-341.
- Sahin, N., Sahin, K., Onderci, M., Karatepe, M., M.O. Smith and O. Kucuk (2006). Effects of dietary lycopene and vitamin E on egg production, antioxidant status and cholesterol levels in Japanese quail. *Asian-Australas. J Anim Sci.* 19: 224-230.
- Sigolo, S., Khazaei, R., Seidavi, A., A. Gallo and A. Prandini (2019). Effects of supra-nutritional levels of vitamin E and vitamin C on growth performance and egg production traits of Japanese quails. *Ital J Anim Sci.* 18: 480-487.
- Smith, A.J. and O. Oliver (1972). Some nutritional problems associated with egg production at high environmental temperatures. I. The effect of environmental temperature and rationing treatments in the productivity of pullets fed on diets of differing energy content. *Rhod. J. Agr. Res.* 10: 3-20.
- Surai, P.F., R.C. Noble and B.K. Speake (1999). Relationship between vitamin E content and susceptibility to lipid peroxidation in tissues of the newly hatched chick. *Br. Poult. Sci* 40: 406-410.
- Whitehead, C.C., Bollenger-Lee S., M.A. Mitchell and P.E.V. Williams (1998). The role of vitamin E in alleviating heat stress in laying hens. *Poult. Sci.* 77(1):159.



TÌNH HÌNH MẮC BỆNH CẦU TRÙNG TRÊN GÀ THỊT GF168 VÀ HIỆU LỰC CỦA THUỐC AMPROLIUM VÀ SULFADIMETHOXINE

Nguyễn Xuân Hòa^{1*}, Nguyễn Quang Long¹, Hồ Thị Dung¹ và Phan Vũ Hải¹

Tóm tắt

Tiến hành khảo sát tình hình mắc bệnh cầu trùng trên đàn gà lai GF168 tại phường Khánh Xuân, thành phố Buôn Ma Thuột, tỉnh Đắk Lắk cho thấy tỷ lệ mắc bệnh cầu trùng trên đàn gà khảo sát tại trại ở mức tương đối cao (23,53%). Trên đàn gà theo dõi, bệnh cầu trùng chủ yếu xuất hiện ở gà 3 - 8 tuần tuổi. Giai đoạn 3 - 4 tuần tuổi có tỷ lệ mắc bệnh cầu trùng gà cao nhất (12,60%), sau đó giảm dần từ 5 - 9 tuần tuổi (3,09%). Tỷ lệ chết do bệnh cầu trùng trên đàn gà khảo sát là 35,83%. Tỷ lệ chết có xu hướng giảm dần theo lứa tuổi, cao nhất ở 3 - 4 tuần tuổi (43,65%), giảm ở 5 - 7 tuần tuổi (29,07%) và thấp nhất ở giai đoạn > 8 tuần tuổi (21,43%). Bệnh tích phổ biến của gà sau khi chết vì bệnh cầu trùng là xuất huyết manh tràng với tỷ lệ 60,24% trên tổng số con mổ khám. Sử dụng sulfadimethoxine 98% để điều trị bệnh cầu trùng cho tỷ lệ khỏi bệnh 85% - cao hơn so với dùng amprolium (55%). Nghiên cứu độ tuổi phát bệnh và thuốc hiệu quả trong điều trị chúng tôi khuyến cáo khi chăn nuôi gà thịt ngày tuổi 14 nên sử dụng thuốc sulfadimethoxine 98% để phòng bệnh cho toàn đàn.

Từ khóa: Amprolium, bệnh cầu trùng, gà, sulfadimethoxine.

PREVALENCE OF COCCIDIOSIS IN GF168 CHICKEN AND EFFICACY OF AMPROLIUM AND SULFADIMETHOXINE IN COCCIDIOSIS TREATMENT

Abstract

The chickens were identified as infected with coccidia by observing the typical clinical symptoms. Infected chickens then were divided into 2 groups to evaluate the efficacy of amprolium and sulfadimethoxine. The prevalence of coccidiosis in chickens was relatively high (23.53%). There was no chick showed clinical symptom of infected with coccidia at 1 - 2 weeks old. The prevalence of infected chickens was highest at 3 - 4 weeks old (12.60%), then gradually decreased at 5 - 8 weeks old (9.19%) and lowest when chickens were more than 8 weeks old (3.09%). Infected chickens showed high mortality rate (35.83%). Similarly, the mortality rate of infected chickens was associated with age, highest at 3 - 4 weeks old (43.65%), then decreased at 5 - 7 weeks old (29.07%) and lowest when chickens were over 8 weeks old (21.43%). The common lesion of infected chickens after death was bleeding in the cecum (60.24%). Sulfadimethoxine showed more effectiveness than amprolium in coccidiosis treatment. We recommend that it is necessary to use sulfadimethoxine at the 14th day of chicken age for the whole herd to prevent coccidiosis.

Keywords: Amprolium, chickens, coccidiosis, sulfadimethoxine.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Chăn nuôi gà đóng góp rất lớn trong cung cấp thực phẩm, sản xuất trứng, cung cấp các phụ phẩm cho công nghiệp, đem lại hiệu quả kinh tế cao. Song song với sự phát triển vượt bậc về số lượng vẫn còn tồn tại nhiều

thách thức như: giá thức ăn cao, giá cả thị trường không ổn định, tồn dư kháng sinh và đặc biệt là các bệnh truyền nhiễm mới chưa có vắc xin xảy ra trên đàn gia cầm đã và đang diễn biến rất phức tạp gây nên thiệt hại kinh

¹ Khoa Chăn nuôi - Thú y, Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế;

* Tác giả liên hệ: Nguyễn Xuân Hòa; Email: nguyensexuanhoa@huaf.edu.vn; ĐT: 0948258017

tế lớn cho người chăn nuôi. Bệnh cầu trùng gà (*Coccidiosis avium*) là một trong những bệnh gây thiệt hại lớn cho chăn nuôi gà. Bệnh do các loài ký sinh trùng đơn bào đường ruột thuộc chi *Eimeria* gây ra (Braunius, 1986). Cầu trùng xâm nhập vào cơ thể vật chủ qua đường tiêu hóa, trải qua quá trình sinh sản vô tính và hữu tính trong các tế bào biểu mô ruột, làm phá vỡ các tế bào đó, ảnh hưởng đến quá trình hấp thu chất dinh dưỡng, làm giảm hiệu quả chuyển hóa thức ăn và giảm tăng trọng. Thậm chí, cầu trùng còn gây xuất huyết nặng ở ruột dẫn đến chết gà nếu không được can thiệp kịp thời (Nguyễn Hữu Hưng, 2010; Goodrich, 1944). Ngoài ra, bệnh cầu trùng còn làm giảm sức đề kháng của đàn gà, là nguyên nhân dẫn tới nhiễm ghép các bệnh khác nhau do các mầm bệnh khác xâm nhập như: Gumboro, Newcastle, *E. coli*, *Salmonella* spp. (Lê Văn Năm, 2003). Theo Nguyễn Hữu Hưng (2010), ở nước ta, bệnh cầu trùng rất phổ biến trên đàn gà nuôi công nghiệp, bán công nghiệp và kể cả đàn gà thả vườn. Ở các trại gà tỷ lệ nhiễm cầu trùng từ 4 đến 100%, tùy vào từng cơ sở chăn nuôi, điều kiện chăm sóc nuôi dưỡng, vệ sinh thú y, giống gà, lứa tuổi, với tỷ lệ chết dao động từ 5 đến 15%.

Nghiên cứu này nhằm, xác định được độ tuổi thường phát bệnh cầu trùng và đánh giá hiệu quả của một số loại thuốc dùng trong điều trị từ đó có cơ sở khuyến cáo người chăn nuôi phòng và trị bệnh cầu trùng đạt hiệu quả.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Đàn gà GF168 từ 1 đến 70 ngày tuổi, được nuôi trên đệm lót trấu tại trại ông Vũ

Văn Hải, phường Khánh Xuân, thành phố Buôn Ma Thuột, tỉnh Đắk Lắk.

Thuốc phòng trị cầu trùng: Amprolium và Sulfadimethoxine.

2.2. Phương pháp điều tra gà bị bệnh

Gà bị bệnh cầu trùng sẽ có các biểu hiện: ủ rũ, lười vận động, nằm hoặc đứng một chỗ, tiêu chảy, phân lẫn máu tươi hay phân màu cà phê (Nguyễn Thị Kim Lan và cs, 2008), mỗi ngày kiểm tra lặp lại 3 thời điểm 6 giờ, 11 giờ và 18 giờ, ghi chép để thống kê số con bệnh, bắt riêng những con có triệu chứng điển hình để theo dõi và phân lô điều trị.

2.3. Phương pháp đánh giá tổn thương

Tiến hành mổ khám những gà chết, kiểm tra những biến đổi trên niêm mạc và thành ruột ở những vùng đường ruột khác nhau. Theo Lê Văn Năm (2003) và Nguyễn Thị Kim Lan và cs (2008), gà nhiễm cầu trùng có thể ở thể manh tràng hoặc thể ruột non hoặc kết hợp hai thể trên: manh tràng phình to chứa nhiều hơi, viêm xuất huyết, bên trong chứa nhiều phân, niêm mạc bong tróc, lẫn máu, đôi khi là máu hoàn toàn. Ngoài ra, thành manh tràng và ruột non sưng dày lên, có nhiều nốt xuất huyết, hoặc vết xuất huyết dọc theo đường ruột, đôi khi thấy nốt sần hoại tử màu trắng đục.

2.4. Thử nghiệm một số phác đồ điều trị bệnh cầu trùng

Chọn 40 con gà bệnh có triệu chứng điển hình (giai đoạn 3 đến 4 tuần tuổi), chia làm 2 nghiệm thức (Bảng 1) cùng điều kiện chăm sóc để tiến hành điều trị thử nghiệm.

Bảng 1. Bố trí thí nghiệm điều trị bệnh cầu trùng

Diễn giải	Thử nghiệm phác đồ điều trị bệnh cầu trùng	
	Phác đồ 1	Phác đồ 2
Số con điều trị	20	20
Thời gian (ngày)	5	5
Thuốc/Liệu trình	Amprolium 12%, Pha 1 mL/1 L nước cho uống 5 ngày. Ngày uống 2 lần.	Sulfadimethoxine 98%, Pha 1 g/3 L nước cho uống 5 ngày. Ngày uống 2 lần.
Thuốc kết hợp	Vitamin K ₃ (50%) 10 g/kg, pha 1 g/2L nước cho uống	

2.5. Phương pháp xử lý số liệu

Các số liệu được xử lý bằng phần mềm Excel version 2016, sai khác thống kê ($P < 0,05$) đối với các tỷ lệ % được xử lý bằng kiểm định *Chi-square test*.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Tỷ lệ mắc bệnh cầu trùng theo tuần tuổi khảo sát

Bảng 2. Tỷ lệ mắc bệnh, chết do cầu trùng theo lứa tuổi

Lứa tuổi (tuần tuổi)	Số con theo dõi	Số con mắc bệnh (con)	Tỷ lệ mắc bệnh (%)	Tỷ lệ chết (%)
0 - 2	1.020	0	0	
3 - 4	1.000	126	12,60 ^a	43,65 ^a
5 - 7	936	86	9,19 ^b	29,07 ^b
> 8	906	28	3,09 ^c	21,43 ^c
Tính chung	1.020	240	23,53	35,83

(Các chữ cái a, b, c khác nhau trong cùng một cột thể hiện sự sai khác có ý nghĩa thống kê với $p < 0,05$).

Qua Bảng 2 cho thấy, gà trong giai đoạn từ mới nở đến 2 tuần tuổi không phát hiện triệu chứng bệnh cầu trùng, trong khi đó ở giai đoạn từ 3 đến 4 tuần tỷ lệ mắc bệnh là 12,60%, còn ở giai đoạn từ 5 đến 7 tuần tuổi tỷ lệ là 9,19%, thấp hơn 3,41% so với lứa tuổi trước đó. Đến giai đoạn trên 8 tuần tuổi tỷ lệ mắc bệnh không đáng kể chỉ còn 3,09%.

Kết quả trên phù hợp với nghiên cứu của Dương Công Thuận (1978), gà nhiễm cao từ 2 đến 4 tuần tuổi sau đó giảm thấp dần ở các lứa tuổi lớn hơn. Theo Lê Văn Năm (2003), bệnh cầu trùng nặng nhất ở gà từ 15 - 45 ngày tuổi, gà trên 50 ngày tuổi chủ yếu mắc ở thể ẩn.

Kết quả Bảng 3 cho thấy trong tổng số 240 con mắc bệnh cầu trùng có 86 con chết, chiếm tỷ lệ 35,83%. Tỷ lệ chết có xu hướng giảm dần theo lứa tuổi từ 43,65% (3 - 4 tuần tuổi) xuống còn 29,07% (5 - 7 tuần tuổi) và tiếp tục giảm chỉ còn 21,43% (> 8 tuần tuổi) ($P < 0,05$). Nguyên nhân thứ nhất là do gà càng lớn tuổi thì càng phát triển hoàn thiện về thể trạng, sức đề kháng tốt hơn so với gà nhỏ tuổi, nên tỷ lệ chết ít hơn. Nguyên nhân thứ 2 là do khi phát hiện bệnh, ở trại đã sử

Để xác định được độ tuổi thường phát bệnh cầu trùng trên gà thịt, chúng tôi tiến hành theo dõi đàn gà gồm 1.020 con từ 1 đến 70 ngày tuổi, chia thành 4 giai đoạn: từ 0 đến 2 tuần tuổi, 3 đến 4 tuần tuổi, 5 đến 7 tuần tuổi và giai đoạn trên 8 tuần tuổi. Kết quả tỷ lệ mắc bệnh theo lứa tuổi được trình bày ở Bảng 2.

dụng thuốc điều trị và tăng cường các biện pháp vệ sinh sát trùng. Mặt khác, những con chết được đưa đi tiêu hủy, con ốm được tách riêng điều trị nên đã hạn chế một phần bài xuất mầm bệnh ra chất độn chuồng do vậy tỷ lệ chết giảm dần theo độ tuổi.

3.2. Bệnh tích gà bị bệnh cầu trùng

Tiến hành mổ khám, kiểm tra manh tràng và ruột non những gà chết hoặc còi cọc, xù lông, sả cánh cho kết quả thể hiện ở Bảng 3.

Kết quả qua Bảng 3 cho thấy trong tổng số 83 con mổ khám bệnh tích ở manh tràng chiếm tỷ lệ 60,24%, bệnh tích ở ruột non chiếm tỷ lệ 24,10%, bệnh tích xuất hiện cả ở manh tràng và ruột non chiếm tỷ lệ 15,66%. Như vậy, bệnh tích xuất hiện ở manh tràng là chiếm tỷ lệ cao nhất.

Mặt khác, từ kết quả trên cho thấy tỷ lệ bệnh tích cầu trùng ở manh tràng có xu hướng giảm dần từ 72% (3 - 4 tuần tuổi) xuống còn 48,15% (5 - 7 tuần tuổi) và 16,67% (> 8 tuần tuổi). Trong khi đó, bệnh tích ở ruột non lại có xu hướng tăng dần từ 14% (3 - 4 tuần tuổi) lên 33,33% (5 - 7 tuần tuổi) và 66,66% (> 8 tuần

3.3. Thử nghiệm phác đồ điều trị

Nhằm mục đích đánh giá hiệu quả của một số loại thuốc dùng trong công tác điều

trị bệnh cầu trùng, chúng tôi đã tiến hành thử nghiệm hai phác đồ điều trị bệnh cầu trùng, kết quả được trình bày ở Bảng 5.

Bảng 4. So sánh hiệu quả thử nghiệm 2 phác đồ điều trị bệnh cầu trùng

Diễn giải	Phác đồ 1	Phác đồ 2
Số con điều trị (con)	20	20
Số con khỏi bệnh (hết triệu chứng)	11	17
Số con chết (con)	8	1
Tỷ lệ chết (%)	40 ^a	5 ^b
Tỷ lệ khỏi bệnh (%)	55 ^a	85 ^b

(Các chữ cái a, b trong cùng một hàng khác nhau thể hiện sự sai khác có ý nghĩa thống kê với $p < 0,05$).

Đối với phác đồ 2, tỷ lệ khỏi bệnh là 85%, cao hơn phác đồ 1 (55%), sai khác này có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$). Tỷ lệ chết sau khi điều trị ở hai phác đồ lần lượt là 40% và 5%. Từ đó cho thấy sử dụng thuốc sulfadimethoxine 98% cho hiệu quả điều trị bệnh cầu trùng gà cao hơn so với amprolium 12%.

4. KẾT LUẬN

Bệnh cầu trùng gà chỉ xuất hiện trên gà từ tuần tuổi thứ 3 đến 7, trong đó tỷ lệ gà có biểu hiện triệu chứng lâm sàng cao nhất là tuần thứ 3 - 4 (12,6%).

Đối với bệnh cầu cùng bệnh tích tổn thương ở manh tràng là chủ yếu (60,24%), tiếp đến là bệnh tích ở ruột non tỷ lệ (24,10%), trong đó nếu xuất hiện đồng thời tổn thương ở manh tràng và ruột non là 15,66%.

Sử dụng sulfadimethoxine 98% điều trị bệnh cầu trùng đem lại hiệu quả cao hơn so với amprolium 12%.

Từ việc nghiên cứu độ tuổi phát bệnh và thuốc hiệu quả trong điều trị chúng tôi khuyến cáo, khi chăn nuôi gà thịt ngày tuổi thứ 14 nên sử dụng thuốc sulfadimethoxine phòng bệnh cho toàn đàn để ngăn chặn sự phát triển mầm bệnh.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Nguyễn Hữu Hưng (2010). Khảo sát tình hình nhiễm cầu trùng ở gà nuôi công nghiệp tại

hai tỉnh Sóc Trăng và Vĩnh Long. Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Thú y. 17(4): 61-68.

Nguyễn Thị Kim Lan, Nguyễn Văn Quang, Phạm Sỹ Lăng (2008). Giáo trình Ký sinh trùng thú y. Trường Đại học Nông Lâm Thái Nguyên, NXB Nông Nghiệp.

Phan Văn Lục, Bạch Mạnh Điều (1999). Các loại cầu trùng nhiễm trên gà và vaccine phòng bệnh. Kết quả nghiên cứu Khoa học Kỹ thuật Chăn nuôi. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.

Nguyễn Hữu Nam, Bùi Thị Tố Nga, Nguyễn Thị Huệ (2010). Một số đặc điểm bệnh lý ở gà mắc bệnh cầu trùng. Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Thú y. 17(4): 56-60.

Lê Văn Năm (2003). Bệnh cầu trùng ở gia súc, gia cầm. NXB Nông nghiệp, Hà Nội.

Dương Công Thuận (1978). Nghiên cứu bệnh cầu trùng trong một số cơ sở chăn nuôi gà công nghiệp ở miền Bắc Việt Nam. Công trình nghiên cứu ký sinh trùng ở Việt Nam. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật.

Braunius W.W. (1986). Incidence of Eimeria species in broiler in relation to the use of anticoccidial drugs, Proc Georgia Coccidiosis Conf, Univ Georgia, Athens. 409-414.

Goodrich H.P. (1944). Coccidia Oocysts, Parasitology. 35: 72-79.

ĐẶC ĐIỂM DỊCH TỄ HỌC CỦA BỆNH MAREK TRÊN ĐÀN GÀ THẢ VƯỜN TẠI ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG

Nguyễn Trần Phước Chiến¹, Hồ Thị Việt Thu¹,
Vũ Ngọc Minh Thu¹ và Huỳnh Ngọc Trang^{1*}

Tóm tắt

Nghiên cứu đặc điểm dịch tễ bệnh Marek (Marek's disease, MD) ở gà thả vườn, được thực hiện qua việc phân tích thông tin từ 17 đàn gà ở đồng bằng sông Cửu Long được kết luận mắc bệnh Marek qua chẩn đoán lâm sàng và kỹ thuật PCR. Bằng kỹ thuật PCR đã xác định 17/17 (100%) đàn có sự hiện diện của MDV-1 (Marek's disease virus serotype 1), đồng thời có 15/17 (88,23%) có nhiễm kết hợp với MDV-3, và không phát hiện MDV-2 từ đàn gà bệnh. Kết quả khảo sát 29.200 gà từ 17 đàn bệnh cho thấy tỷ lệ bệnh chiếm 2,57%, tỷ lệ chết 1,58%. Gà từ 12 - 16 tuần tuổi có tỷ lệ nhiễm cao nhất (3,72%), trong khi đó tỷ lệ chết cao nhất được ghi nhận ở gà từ 16 - 20 tuần tuổi (1,66%). Gà Nòi Lai và gà Tre có tỷ lệ bệnh (2,61% và 2,45%) cao hơn gà Ac (2,40%) và gà Nòi (2,39%). Những đàn được nuôi theo phương thức thả lan, bán chăn thả trên nền trấu hoặc nền đất có tỷ lệ bệnh và tỷ lệ chết cao hơn so với đàn nuôi nhốt hoàn toàn, hoặc nuôi trên lồng. Kết quả nghiên cứu cho thấy MD là vấn đề cần quan tâm ở đàn gà thả vườn, nên người chăn nuôi cần có biện pháp thích hợp phòng chống bệnh để bảo vệ sức khỏe đàn gà.

Từ khóa: Bệnh Marek, Đồng bằng sông Cửu Long, gà thả vườn, serotype.

EPIDEMIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF MAREK'S DISEASE IN BACK-YARD CHICKENS IN THE MEKONG DELTA

Abstract

A research on epidemiological characteristics of Marek's disease (MD) in free-range chickens was carried out by analyzing data from 17 Marek's disease flocks in the Mekong delta which were determined by clinical examination and PCR technique. Marek's disease viruses serotype 1 (MDV-1) were detected from 100% of flocks (17/17), and 15/17 (88.23%) flocks were also coinfecting with MDV-3, and MDV-2 was not detected from these flocks. Results of data analyzing from 29,200 chickens from these MD flocks showed that overall morbidity and mortality were 2.57% and 1.58%, respectively. Highest morbidity was reported in 15 to 19-week-old chickens (3.72%), while highest mortality was found in chickens at the ages of 16 - 20 weeks (1.66%). Half-breed Noi and Tre chickens had significantly higher morbidity (2.61%, 2.45%, respectively) than those of Noi chickens (2.39%) and Ac chickens (2.40%). Whole or half free-range chickens raised on husk litter and soil floor had higher mortality and morbidity than confined and caged chickens. These results affirm that MD is a problem in backyard chickens, so that chicken raisers should have appropriate measures in order to protect their chickens from this disease.

Keywords: Free-range chicken, marek disease, Mekong Delta, serotype.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Bệnh Marek (Marek's disease, MD) gây ra bởi virus, thuộc phân họ *Alphaherpesvirinae*, chi *Mardivirus* và loài *Gallid Herpesvirus 2* gây ra (Davison, 2010). Bệnh có bệnh lý đặc

¹ Bộ môn Thú y, Khoa Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ;

* Tác giả liên hệ: Hồ Thị Việt Thu, Email: htvthu@ctu.edu.vn; ĐT: 0918313954

trung là sự tăng sinh cao độ tế bào lâm ba dưới hình thức khối u ở tổ chức thần kinh ngoại biên và các cơ quan nội tạng, làm xuất hiện các triệu chứng rối loạn cơ năng vận động và bại liệt. Theo OIE (2018), ở gà, MD có thể xảy ra bất cứ lúc nào, bắt đầu từ 3 - 4 tuần tuổi trở lên, gây ảnh hưởng đến khả năng sản xuất trứng và chất lượng thịt, gây thiệt hại kinh tế cho ngành chăn nuôi gia cầm. Trong những năm gần đây ở Việt Nam, đã có những báo cáo liên tục về tình hình nhiễm MD trên gà; năm 2008 tại Đồng Nai, Bình Dương, Long An và Tiền Giang trên nhiều trại gà đẻ và gà ta nuôi tập trung dù đã tiêm phòng vaccine, song bệnh vẫn xuất hiện khoảng 3 - 5% trên đàn gây chết 2,28 - 3,32% (Phan Văn Lục và cs., 2008), trong năm 2020 và đầu năm 2021 đã có những báo cáo về sự lưu hành của MDV-1 (serotype 1) gây bệnh tại tỉnh Tiền Giang và Đồng Tháp (Huỳnh Ngọc Giàu và cs., 2020; Hồ Thị Việt Thu và cs., 2021). Do chăn nuôi gà, tại Đồng bằng sông Cửu Long đặc biệt nuôi gà thả vườn, mang tích chất tự phát nhỏ lẻ theo hộ dân, con giống trôi nổi, nuôi nhiều lứa tuổi cùng nhau, nuôi chung với các gia súc gia cầm khác và yếu tố vệ sinh sát trùng còn chưa chú trọng, tiêm phòng vaccine không được chú ý, chăm sóc quản lý bệnh kém,... do vậy bệnh truyền nhiễm trên gia cầm và bệnh Marek vẫn xuất hiện gây thiệt hại lớn. Từ thực tế đó, nghiên cứu của chúng tôi được thực hiện nhằm xác định đặc điểm dịch tễ và bệnh lý của bệnh MD trên gà thả vườn, nhằm làm cơ sở cho chẩn đoán, quản lý và kiểm soát phòng bệnh Marek.

2 VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Mẫu lấy từ các gà có triệu chứng và có bệnh tích đặc trưng của bệnh Marek, tại các đàn gà nhiễm bệnh.

Nghiên cứu được tiến hành trên 22 đàn gà thả vườn nghi ngờ mắc bệnh Marek ở 6 tỉnh ĐBSCL bao gồm: Trà Vinh, Bến Tre, Vĩnh Long, Cần Thơ, An Giang và Tiền Giang. Mẫu bệnh phẩm (gan, lách, thận và nang lông) được lưu trữ ở -80°C và xét nghiệm tại Phòng thí nghiệm Bệnh truyền nhiễm, Bộ

môn Thú y, Khoa Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Phương pháp điều tra: Những thông tin cần thiết về tình hình chăn nuôi, tình hình bệnh, tổng đàn, giống, lứa tuổi, hình thức chăn nuôi, kiểu chuồng,... được thu thập bằng cách phỏng vấn trực tiếp từ người chăn nuôi.

Phương pháp lấy mẫu: Tiến hành điều tra trên 22 đàn gà nghi bệnh Marek. Những đàn gà này được xác định qua triệu chứng, bệnh tích đặc trưng của bệnh. Mẫu bệnh phẩm là mẫu gộp của mô gan, lách, thận và nang lông của từng con gà, mỗi đàn lấy từ 3 - 5 mẫu.

Phương pháp xác định đàn gà nhiễm Marek:

Chẩn đoán lâm sàng: Ghi nhận triệu chứng lâm sàng và mổ khám sát bệnh tích đặc trưng để xác định cá thể gà nghi nhiễm Marek (trong đàn mổ khám 3 - 5 con, theo TCVN 8400-30:2015): Gà có biểu hiện triệu chứng lâm sàng như: gà bỏ ăn, gầy yếu, đi lại khó khăn, loạng choạng, liệt chân, sã cánh một bên hoặc cả hai bên, con người biến dạng. Mổ khám thấy xuất hiện các khối u lympho ở nội tạng.

Phương pháp PCR (polymerase chain reaction): Dùng để phát hiện virus Marek và xác định hiện diện của các serotype 1, 2 và 3. Chiết suất DNA bằng Kit ly trích DNA TopPURE® Tissue viral extraction (công ty giải pháp Y sinh ABT). Trình tự các cặp mồi dùng để xác định các serotype và chu trình nhiệt phản ứng PCR được thực hiện theo nghiên cứu của López-Osorio và cs (2017). Thành phần của phản ứng tổng thể tích 20 μl gồm: 10 μl MyTaq Mix (1X); 6 μl nước khử ion; 2 μl DNA mẫu; 1 μl mồi xuôi và 1 μl mồi ngược.

Xử lý số liệu: Xử lý số liệu bằng phần mềm Excel 2016 và phần mềm thống kê Minitab 16.0 được sử dụng để xử lý số liệu với phép thử Chi-square.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Kết quả chẩn bệnh Marek trên các đàn gà theo địa phương

Kết quả kiểm tra bệnh Marek trên gà ở một số đàn gà thả vườn tại 6 tỉnh ở Đồng bằng sông Cửu Long được thể hiện qua Bảng 1.

Bảng 1. Tỷ lệ bệnh Marek trên gà thả vườn ở Đồng bằng sông Cửu Long

Tỉnh/ Thành phố	Số đàn kiểm tra	Đàn gà dương tính		Số gà kiểm tra	Số gà bệnh		Số gà chết		Con chết/ con bệnh (%)
		Số đàn dương	Tỷ lệ (%)		Số lượng	Tỷ lệ (%)	Số lượng	Tỷ lệ (%)	
An Giang	3	3	100	1.800	67	3,62 ^a	26	1,41 ^{ab}	38,8 ^{bc}
Bến tre	3	3	100	10.100	274	2,71 ^b	160	1,58 ^a	58,4 ^a
Cần Thơ	4	2	50,0	2.800	52	1,86 ^c	28	1,00 ^c	53,8 ^{ab}
Trà Vinh	3	3	100	6.000	172	2,87 ^b	80	1,33 ^{bc}	46,5 ^b
Tiền Giang	3	2	66,7	2.300	51	2,22 ^{bc}	17	0,74 ^c	33,3 ^c
Vĩnh Long	6	4	66,7	6.150	121	1,97 ^c	59	0,96 ^c	48,8 ^b
Tổng	22	17	77,3	29.200	737	2,52	370	1,27	50,2

Ghi chú: Những giá trị trong cùng cột có chữ cái khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$).

Bảng 1 cho thấy, tỷ lệ nhiễm bệnh, tỷ lệ chết và tỷ lệ con chết/con bệnh ở gà mắc bệnh Marek (Marek's disease virus, MDV) của 6 tỉnh tại Đồng bằng sông Cửu Long là khá cao. Trong tổng số 22 đàn khảo sát có 17 đàn được xác định là mắc bệnh Marek với tỷ lệ 77,3%, ở những đàn gà được xác định mắc bệnh Marek, tất cả mẫu từ đàn gà đều dương tính với MDV-1. Theo báo cáo của Kennedy và cs. (2015) ở Mỹ, đã theo dõi và đánh giá từ năm 1961 - 2015 cho thấy đa số các đàn gà bị mắc bệnh Marek đều có liên quan hoặc bị ghép với bệnh Leucosis, do đó trong số 22 đàn nghi mắc bệnh thì chỉ có 17 đàn dương tính với bệnh Marek. Trong đó, đàn gà nuôi tại An Giang, Bến Tre và Trà Vinh có tỷ lệ nhiễm bệnh cao nhất, với tỷ lệ bệnh/đàn lần lượt 3,62%; 2,71% và 2,87%; đàn gà tại Bến Tre có tỷ lệ chết 1,58% và tỷ lệ con chết/con bệnh là 58,4% cao nhất so với các tỉnh khác ($P < 0,05$). Nguyên nhân dẫn đến sự khác nhau giữa tỷ lệ nhiễm MDV ở các tỉnh là do có sự khác biệt về đặc điểm địa lý và trình độ kỹ thuật chăn nuôi. Tỉnh Bến Tre và Trà Vinh là tỉnh vùng ven biển, chịu tác động của khí hậu, xâm nhập mặn vùng biển, ngoài ra tại các trại ở mỗi địa phương khác nhau có quy mô nuôi, mật độ khác nhau và việc tiêm phòng vaccine, thực hiện các biện pháp an toàn sinh học chưa

chú trọng và với nhiều rủi ro cảm nhiễm, làm cho bệnh có thể phát ra dai dẳng trong vùng, làm cho bệnh xuất hiện với tỷ lệ cao.

Kết quả nghiên cứu cho thấy tỷ lệ nhiễm bệnh trên gà tại đồng bằng sông Cửu Long là 2,57% và tỷ lệ chết là 1,27% và tỷ lệ gà chết/ gà bệnh là 50,2%. Kết quả nghiên cứu, phù hợp với kết quả công bố của Phan Hồng Bé (2013) tại Liên Ninh, Hà Nội tỷ lệ gà mắc bệnh Marek từ 0,56 - 5,79% và tỷ lệ gà chết/ gà bệnh từ 40,0 - 68,7%. Do MDV truyền lây dễ dàng do sự tiếp xúc trực tiếp hay gián tiếp thông qua không khí, virus được nhân lên ở tế bào biểu mô nang lông và các tế bào này là nguồn vẩy nhiễm virus ra môi trường, gây nhiễm cho những con gà khác. Bên cạnh đó, tỷ lệ chết do bệnh Marek còn phụ thuộc vào các điều kiện chăm sóc nuôi dưỡng như mật độ, nhiệt độ và độc lực virus, hiện nay theo Biggs and Nair (2012); Poonam và cs. (2017) mức độ bệnh xảy ra trầm trọng hơn, cho thấy sự tiến hóa liên tục của MDV theo hướng gia tăng độc lực.

3.2. Tỷ lệ lưu hành bệnh Marek ở Đồng bằng sông Cửu Long

Kết quả Bảng 2, cho thấy có sự lưu hành serotype 1 và serotype 3 trên đàn gà thả vườn tại tỉnh Trà Vinh, Bến Tre, Vĩnh Long, Cần Thơ, An Giang và Tiền Giang ở Đồng bằng sông Cửu Long.

Bảng 2. Tỷ lệ các serotype của MDV được phát hiện từ đàn gà bệnh

Tỉnh/ Thành phố	Serotype 1		Serotype 3	
	Số đàn dương tính	Tỷ lệ (%)	Số đàn dương tính	Tỷ lệ (%)
An Giang	3	17,65	2	13,33
Bến tre	3	17,65	3	20,00
Cần Thơ	2	11,76	2	13,33
Trà Vinh	3	17,65	2	13,33
Tiền Giang	2	11,76	2	13,33
Vĩnh Long	4	23,53	4	26,67
Tổng	17/17	100,00	15/17	88,23

Dựa trên khả năng gây bệnh và độc lực của chúng, MDV được phân loại dưới ba loại huyết thanh 1, 2 và 3 (OIE, 2018) bao gồm: serotype 1 (MDV-1) gây ra các khối u điển hình của bệnh Marek, serotype 2 (MDV-2) và serotype 3 (MDV-3) không gây hình thành khối u và được sử dụng để phát triển vaccine. Qua kết quả Bảng 2, kiểm tra sự lưu hành cho thấy serotype 1 (23,53%) và serotype 3 (26,67%) cao nhất ở Vĩnh Long với 4 đàn dương tính và không phát hiện được serotype 2. Kết quả nghiên cứu là dữ liệu hữu ích cho việc xây dựng phương pháp phòng bệnh phù hợp và có hiệu quả. Qua đó, cho thấy serotype 1 là serotype xuất hiện phổ biến và gây bệnh, theo nghiên cứu của Othaman và Aklilu (2019) tại Malaysia cho thấy MDV-1 chiếm 53,3%; theo khảo sát của Huỳnh Ngọc Giàu và cs. (2020) cho thấy tỷ lệ trại gà ở Chợ Gạo, Tiền Giang nhiễm MDV-1 là 38%, ngoài ra tại tỉnh Đồng Tháp tỷ lệ lưu hành MDV-1 là 27,7% nhưng chưa phát hiện được MDV serotype 2 và serotype 3 (Hồ Thị Việt Thu và cs., 2021). Ở serotype 1 được chia thành chủng độc lực thấp (mMDV), chủng độc vừa (vMDV), chủng rất độc (vvMDV) và chủng cực độc (vv+MDV). Nhiễm MDV có độc lực hoặc các chủng virus vaccine không chỉ gây kích hoạt miễn dịch tự nhiên không đặc hiệu và miễn dịch đặc hiệu có được, nhưng nó cũng có thể gây ức chế miễn dịch, đặc biệt là đối với các chủng thuộc serotype 1 có độc lực cao. Sự tổn thương hệ thống miễn dịch, dẫn

suy giảm miễn dịch làm cho bệnh dễ dàng xảy ra (Schat, 2016). Trong tự nhiên, virus tồn tại trong tế bào nang lông và bụi trong chuồng nuôi, MDV trong bụi ở môi trường chăn nuôi duy trì trong nhiều tháng, nên khả năng gây nhiễm cho các lứa gà kế tiếp là rất cao kể cả gà tiêm phòng.

Kết quả Bảng 2, cũng cho thấy tỷ lệ nhiễm đồng thời serotype 1 và 3 trên đàn gà bệnh, kết quả này phù hợp với công bố của Cho và Kenzy (1973) cho rằng trong một cá thể của đàn gà có thể nhiễm bởi 1 hoặc 2 hoặc cả 3 serotype cùng lúc. Sự lưu hành của 2 type virus trên đàn là do những đàn này đã tiêm vaccine Marek chủng HVT lúc 1 ngày tuổi nên sự hiện diện của virus serotype 3 là do virus vaccine và serotype 3 không gây bệnh ở gà, nhưng nó gây hiện tượng virus huyết tạo ra phản ứng miễn dịch bảo vệ chống lại serotype 1 và duy trì miễn dịch bảo hộ suốt đời (Calnek, 2001) nên khi kiểm tra xét nghiệm virus vẫn dương tính với serotype 3. Tuy nhiên, chủng HVT chỉ có thể bảo hộ gà với chủng độc lực thấp nhưng không bảo hộ được khi gà bị nhiễm những chủng độc lực cao, nên bệnh vẫn xảy ra.

3.3. Tình hình bệnh Marek theo giống

Để đánh giá khả năng kháng bệnh cũng như mức độ gây thiệt hại cho đàn gà khi mắc bệnh Marek, chúng tôi đã tiến hành phân đôi tượng gà thành nhóm theo giống, kết quả theo dõi được trình bày tại Bảng 3.

Bảng 3. Tỷ lệ bệnh và chết trên đàn gà bệnh Marek trên gà theo giống

Giống gà	Số đàn đương tính	Số đàn kiểm tra	Số bệnh		Số gà chết	
			Số lượng	Tỷ lệ (%)	Số lượng	Tỷ lệ (%)
Gà Nòi Lai	6	15.700	409	2,61	224	1,43
Gà Nòi	4	3.300	79	2,39	39	1,18
Gà Ác	3	2.500	60	2,40	25	1,00
Gà Tre	4	7.700	189	2,45	82	1,06
Tổng	17	29.200	737	2,52	370	1,27

Khảo sát tình hình bệnh Marek ở một số giống gà thả vườn được nuôi phổ biến tại Đồng bằng sông Cửu Long tỷ lệ mắc bệnh trên giống gà Nòi Lai chiếm (2,61%) cao hơn so với giống gà Tre (2,45%), gà Ác (2,40%) và thấp nhất ở giống gà Nòi (2,39%). Kết quả này phù hợp với nhận định của Biggs và cs (1968) và Lê Văn Năm (2003) cho rằng những dòng gà thuần chủng có sức đề kháng bệnh Marek tốt hơn gà lai. Trong nghiên cứu của Hồ Thị Việt Thu và cs. (2021) tại tỉnh Đồng Tháp ghi nhận được bệnh Marek trên giống gà Tre, gà Nòi và gà Ta. Cho thấy, tính miễn cảm của gà đối với bệnh Marek phụ thuộc vào tính giống, chủng loại gà và yếu tố di truyền của các giống gà khác nhau nên mức độ đề kháng với MDV ở một số giống gà thì khác nhau (Boodhoo và cs., 2016). Trước khi có vaccine phòng bệnh MDV, ngành chăn nuôi gia cầm đã áp dụng chọn lọc di truyền như một công cụ quan trọng để kiểm soát MDV trong quá trình nuôi. Khi vaccine ra đời các phương pháp chọn lọc di truyền nhằm tạo ra những dòng gà đề kháng với bệnh này ít được

quan tâm (Liu và cs., 2001). Ngoài ra, chăn nuôi gà hiện tại chủ yếu nhỏ lẻ vệ sinh phòng bệnh kém, không được nuôi dưỡng chăm sóc tốt, sức đề kháng bị giảm sút sẽ tạo điều kiện thuận lợi cho virus xâm nhập và gây bệnh.

Tỷ lệ gà chết trong Bảng 3, không khác biệt giữa các giống nhưng ở gà Nòi Lai chiếm (1,43%) cao nhất, kết quả phù hợp với nghiên cứu của Hà Văn Quyết và cs. (2016) trên giống gà Ri, Gà Lương Phượng và Gà Ross 308 tỷ bệnh và chết giữa các giống không khác biệt nhưng tần suất xuất hiện bệnh tích có sự khác biệt. Cũng theo Hà Văn Quyết (2017) tại một số tỉnh phía Bắc Việt Nam đã phân lập được chủng virus Marek (MDV 6.13) có đặc tính di truyền tương đồng 95% chủng virus Marek lưu hành tại Trung Quốc gây bệnh cho gà với độc lực cao, ổn định, có khả năng gây bệnh và chết cho gà ở mọi lứa tuổi và các giống gà. Cho thấy, cần có những đánh giá cụ thể hơn về đặc điểm bệnh lý và chủng độc lực đang lưu hành tại các giống gà thả vườn tại Đồng bằng sông Cửu Long.

3.4. Tình hình bệnh Marek trên gà theo lứa tuổi

Bảng 4. Tỷ lệ bệnh và chết trên đàn gà bệnh Marek trên gà theo lứa tuổi

Tuần tuổi	Số trại đương tính	Số con khảo sát	Số bệnh		Số gà chết	
			Số lượng	Tỷ lệ (%)	Số lượng	Tỷ lệ (%)
4 - 8	2	2.250	41	1,82 ^b	20	0,89 ^b
8 - 12	4	8.900	144	1,62 ^c	76	0,85 ^b
12 - 16	4	4.700	175	3,72 ^a	66	1,40 ^{ab}
16 - 20	5	11.700	348	2,97 ^{ab}	194	1,66 ^a
> 20	2	1.650	29	1,76 ^{bc}	14	0,85 ^b
Tổng	17	29.200	737	2,52	370	1,27

Ghi chú: Những giá trị trong cùng cột có chữ cái khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$).

Trong điều kiện thực địa, gà thường phơi nhiễm qua tiếp xúc với bụi tồn đọng, vảy sừng của da trong chuồng nuôi và qua các vật dụng được đưa vào chuồng hoặc từ nhân công. Sau khi xâm nhập vào cơ thể gà qua đường hô hấp trong thời gian 2 - 4 tuần, virus tiềm tàng trong các tế bào lâm ba (Baigent và cs., 2004) virus nhân lên ở nhiều cơ quan nội tạng của gà, đặc biệt là gan, lách, thận, dạ dày tuyến và buồng trứng, các tế bào lâm ba nhiễm virus biến đổi trở thành các tế bào ung thư gây. Nên tỷ lệ nhiễm bệnh ghi nhận bắt đầu từ 4 tuần tuổi trở lên. Kết quả Bảng 3 cho thấy, tỷ lệ mắc bệnh Marek tập trung giai đoạn 12 - 16 tuần tuổi chiếm 3,72% tổng đàn, kể đến là gà 16 - 30 tuần tuổi (2,97%) và gà 8 - 12 tuần tuổi có tỷ lệ mắc bệnh thấp nhất (1,61%) ($P < 0,05$). Kết quả này phù hợp với nhận định của Lê Văn Năm (2003) cho thấy trong điều kiện tự nhiên bệnh thường quan sát thấy ở gà 3 - 5 tháng tuổi (12 - 20 tuần tuổi), ở thể cấp tính bệnh có thể ở tuổi gà sớm hơn, nhưng nếu bệnh ở dạng cổ điển thường thấy ở gà lớn hơn 6 - 8 tháng tuổi (24 - 32 tuần). Ngoài ra, gà con mới nở và gà lớn đều bị dung giải tế bào, nhưng gà càng nhỏ càng miễn cảm với MDV khả năng phát triển thành thể bệnh lâm sàng càng cao, đặc biệt gà con 1 ngày tuổi miễn cảm hơn từ 1.000 - 10.000 lần gà so với gà 14 - 26 ngày tuổi (Calnek,

2001) và tần số xuất hiện các khối u thay đổi và giảm đáng kể ở gà lớn so với gà con.

Kết quả Bảng 3, cho thấy tỷ lệ chết trên gà từ 16 - 20 tuần tuổi là cao nhất (1,66%) ($P < 0,05$), kết quả này phù hợp với công bố của OIE (2018) tỷ lệ tử vong do bệnh Marek thấp từ 10 - 15% tổng đàn. Tỷ lệ tử vong do bệnh có thể tăng nhanh trong một vài tuần và sau đó chấm dứt nên có sự khác biệt giữa tỷ lệ chết và tỷ lệ mắc bệnh giữa các nhóm tuổi, hoặc có thể tiếp tục với tốc độ giảm dần hoặc ổn định trong vài tuần đến vài tháng, gà thường bị suy nhược nghiêm trọng và một số có thể chết mà không có dấu hiệu bệnh lâm sàng. Ngoài ra, gà chết mà không có bệnh lý ung thư, do các chủng virus độc lực cao (vv MDV) và rất độc gây ra (vv+MDV) gây bệnh lý não với phù nề mạch máu dẫn đến liệt thoáng qua được ghi nhận với MDV và gây chết tỷ lệ cao trong đàn (Schat và Nair, 2013; Poonam và cs., 2017). Bên cạnh đó, tỷ lệ chết do bệnh Marek còn phụ thuộc vào các điều kiện chăm sóc nuôi dưỡng như mật độ, thông thoáng, nhiệt độ chuồng, độ ẩm không khí.

3.5. Tình hình bệnh Marek theo quy mô và hình thức chăn nuôi

Kết quả theo dõi trên quy mô, phương thức nuôi và chuồng nuôi giữa các đàn được thể hiện ở Bảng 5.

Bảng 5. Tỷ lệ bệnh và chết trên đàn gà bệnh Marek theo quy mô và hình thức chăn nuôi

Thông tin	Số trại đương tính	Số con khảo sát	Số bệnh		Số gà chết		
			Số lượng	Tỷ lệ (%)	Số lượng	Tỷ lệ (%)	
Quy mô (con)	< 500	2	1.050	27	2,57	11	1,05 ^b
	500 - 1.000	7	8.450	192	2,27	79	0,93 ^b
	> 1.000	8	19.700	518	2,63	280	1,42 ^a
	Tổng	17	29.200	737	2,52	370	1,27
Phương thức nuôi	Nuôi nhốt	6	8.150	171	2,10 ^b	74	0,91 ^b
	Nuôi thả	6	10.350	282	2,72 ^a	124	1,20 ^{ab}
	Bán chăn thả	5	10.700	284	2,65 ^a	172	1,61 ^a
	Tổng	17	29.200	737	2,52	370	1,27
Chuồng nuôi	Nuôi lồng	1	1.300	10	0,77 ^c	6	0,46 ^c
	Nuôi nền đất	5	9.400	263	2,80 ^a	113	1,20 ^b
	Nuôi nền trấu	8	14.800	417	2,82 ^a	229	1,55 ^a
	Nuôi nền cát	3	3.700	47	1,27 ^b	22	0,59 ^c
Tổng	17	29.200	737	2,52	370	1,27	

Ghi chú: Những giá trị trong cùng cột có chữ cái khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$).

Qua Bảng 5 cho thấy, gà nuôi ở quy mô đàn >1.000 con có tỷ lệ mắc bệnh cao nhất (2,63%) và tiếp đến nuôi quy mô < 500 con tỷ lệ mắc bệnh (2,57%), chăn nuôi 500 - 1.000 con có tỷ lệ mắc bệnh thấp nhất (2,27%) và kết quả bảng cho thấy tỷ lệ chết tỷ lệ thuận với quy mô nuôi ở các đàn. Kết quả cho thấy quy mô < 500 con mắc bệnh cao là do chăn nuôi nhỏ lẻ không chú trọng phòng bệnh bằng vaccine, vệ sinh sát trùng không được quan tâm và do chăn nuôi chung nhiều lứa tuổi, nuôi chung với các gia súc gia cầm trên cùng quỹ đất sử dụng. Nhưng với quy mô đàn càng lớn, mật độ gà cao thì khả năng mắc bệnh càng cao do nguy cơ lây bệnh từ những gà mang trùng trong đàn phù hợp với kết quả khảo sát của Heckert và cs. (2002) kết luận rằng mật độ chuồng nuôi tăng có thể làm ức chế miễn dịch, làm suy giảm sức đề kháng gà, điều này làm gia tăng tính cảm nhiễm của gà với MDV.

Đối với bệnh Marek phương thức nuôi thả có tỷ lệ mắc bệnh (2,72%) cao hơn so với phương thức nuôi bán chăn thả (2,65%) và nuôi nhốt hoàn toàn có tỷ lệ nhiễm bệnh thấp nhất (2,10%) do nuôi nhốt việc vệ sinh sát trùng, quản lý chăm sóc thuận tiện hơn, những chất sát trùng thông thường ete, chloroform tiêu diệt virus dễ dàng (Schat và Nair, 2013). Trong Bảng 4, tỷ lệ gà chết khi nuôi theo phương thức nuôi bán chăn thả là cao nhất (1,61%) ($P < 0,05$). Cho thấy, gà nuôi theo hình thức thả vườn và bán chăn thả thì việc vệ sinh sát trùng tất cả các khu vực khu nuôi gà khó khăn hơn, do đó gà dễ tiếp xúc với mầm bệnh từ môi trường. MDV truyền lây chủ yếu qua đường hô hấp, gà mang trùng bài thải virus Marek ra môi trường qua đường bài tiết và nang lông (Couteaudier và Denesvre, 2014). Ở ngoài môi trường virus tồn tại trong vảy da bong tróc, nang lông gà bệnh, rác, chất độn chuồng virus có thể tồn tại từ 4 - 8 tháng (Schat và Nair, 2013). Qua Bảng 4, cũng cho thấy nuôi nền trấu và nền đất có tỷ lệ mắc bệnh cao (2,82% và 2,80%) so với nuôi chuồng lồng (0,77%) do nuôi chuồng lồng gà không tiếp xúc với phân, việc vệ sinh sát trùng thuận tiện hơn so với nền đất và trấu chất chứa nhiều mầm bệnh lưu cữu, phân ủ trong nền trấu là nguồn chứa virus lây truyền cho các con khác trong

đàn, do đó tỷ lệ nhiễm bệnh ở nuôi trên nền trấu cao hơn nuôi trên chuồng lồng. Ngoài ra, khi nuôi quy mô lớn thường dùng chất độn chuồng là trấu hết một đợt nuôi hoặc 2 tháng nuôi mới thay một lần, nên mầm bệnh tồn lưu gây bệnh, theo nghiên cứu của Stephen và cs. (2013) cũng đã phát hiện có đến 23,1% mẫu bụi ở các chuồng gà dương tính với MDV-1, trong đó 26,1% được ghi nhận ở các đàn được tiêm phòng và 16,4% ở các đàn không được tiêm phòng. Trong chất độn chuồng MDV tồn tại 28 - 112 ngày và độ ẩm 65 - 75% chúng tồn tại trên 8 tháng (Schat và Nair, 2013) nên virus tồn tại lâu và gây bệnh khi vệ sinh sát trùng không được quan tâm. Do đó, chăn nuôi gia cầm hiện nay cần áp dụng triệt để các biện pháp an toàn sinh học, đặc biệt là tiêm phòng vaccine để phòng chống bệnh một cách hiệu quả, kết hợp gia tăng sức đề kháng cho gà để phòng chống bệnh giảm thiệt hại.

4. KẾT LUẬN

Bệnh Marek ở đàn gà thả vườn là vấn đề đáng được quan tâm, nên người chăn nuôi cần các biện pháp có biện pháp phù hợp trong phòng chống bệnh như chú ý đến con giống, phương thức chăn nuôi, các biện pháp an toàn sinh học và đặc biệt là tiêm phòng để bảo vệ sức khỏe đàn gà.

LỜI CẢM ƠN

Cảm ơn dự án ODA JICA đã hỗ trợ và tạo điều kiện cho chúng tôi thực hiện nghiên cứu này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

* Tiếng Việt

Hà Văn Quyết, Phạm Thi Tâm, Phạm Công Hoạt và Nguyễn Quang Tuyên (2016). Xác định đặc tính gây bệnh của chủng virus gây bệnh Marek trên gà nuôi. Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn. 283: 28-36.

Hà Văn Quyết (2017). Nghiên cứu một số đặc tính của virus gây bệnh Marek ở gà nuôi công nghiệp tại phía Bắc Việt Nam và giải pháp nâng cao hiệu lực vaccine phòng bệnh. Luận án Tiến sĩ. Trường Đại học Nông Lâm Thái Nguyên.



- Hồ Thị Việt Thu, Nguyễn Tâm Đồng, Vũ Ngọc Minh Thư và Huỳnh Ngọc Trang (2021). Sự lưu hành của virus gây bệnh marek trên gà bản địa ở tỉnh Đồng Tháp. *Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Chăn nuôi*. 263(02): 70-76.
- Huỳnh Ngọc Giàu, Thái Quốc Hiếu, Nguyễn Thị Thu Năm và Nguyễn Thị Phước Ninh (2020). Tình hình nhiễm và sự lưu hành của virus Marek serotype 1 thực địa trên đàn gà thuộc huyện Chợ Gạo, tỉnh Tiền Giang. *Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Thú y*. 27(02): 5-11.
- Lê Văn Năm (2003). Bệnh Marek-Một mô hình khối u truyền nhiễm. NXB Nông nghiệp, Hà Nội.
- Phan Hồng Bé (2013). Nghiên cứu một số đặc điểm bệnh ký của bệnh Marek trên đàn gà Ri nuôi tại trại thực nghiệm gia cầm Liên Ninh, Thanh Trì, Hà Nội. Luận văn Thạc sĩ. Trường Đại học Nông Nghiệp Hà Nội.
- Phan Văn Lục, Nguyễn Ngọc Hùng, Nguyễn Thành Đồng, Đặng Thị Tám và Lê Thanh Ân (2008). Mức độ nhiễm Marek và ứng dụng vắc xin phòng bệnh cho đàn gà giống tại trại thực nghiệm Liên Ninh. *Tạp chí Khoa học Công nghệ Chăn nuôi*. 13: 28-34.
- * Tiếng nước ngoài**
- Baigent, S.J. and F. Davison (2004). Marek's disease virus: biology and life cycle. In: Davidson F. and V. Nair (eds) Marek's disease: an evolving problem, 1st Ed. Elsevier Academic Press, London. 62-76.
- Biggs, P.M. and V. Nair (2012). The long view: 40 years of Marek's disease research and avian pathology. *Avian Pathology*. 41: 3-9.
- Biggs, P.M., R.J. Thorpe and L.N. Payne (1968). Studies on genetic resistance to Marek's disease in the domestic chicken. *British Poultry Science*. 9:37-52.
- Boodhoo N., A. Gurung, S. Sharif and S. Behboudi (2016). Marek's disease in chickens: a review with focus on immunology. *Veterinary Research*. 119: 2-9.
- Calnek, B.W. (2001). Pathogenesis of Marek's Disease virus infection. *Current Topics in microbiology and immunology*. 255: 25-55.
- Cho, B.R. and S.G. Kenzy (1973). Dual infection of chickens with acute and mild strains of Marek's disease herpesvirus. *Avian Disease*. 17(02): 390-395.
- Couteaudier, M. and C. Denesvre (2014). Marek's disease virus and skin interactions. *Veterinary Research*. 1: 36-45.
- Heckert, R.A., I. Estevez, E. Russek-Cohen and R. Pettit-Riley (2002). Effects of Density and Perch Availability on the Immune Status of Broilers. *Poultry Science*. 81: 451-57.
- Kennedy, D.A., J.R. Dunn, P.A. Dunn and A.F. Read (2015). An observational study of the temporal and spatial patterns of Marek's- disease-associated leukosis condemnation of young chickens in the United States of America. *Preventive Veterinary Medicine*. 120: 328-335.
- Liu H.C., H.H. Cheng, V. Tirunagaru, L. Sofer and J. Burnside (2001). A strategy to identify positional candidate genes conferring Marek's disease resistance by integrating DNA microarrays and genetic mapping. *Animal Genetics*. 32(6): 351-59.
- López-Osorio, P.D., M.A. Espinal- Restrepo, G.C. Ramírez-Nieto, V. Nair, S.M. Williams, S. Baigenet, C. Ventura-Polite, D.A. Aranzazu-Taborda and J.J. Chaparro- Gutiérrez (2017). Molecular characterization of Marek's disease virus in a poultry layer farm from Colombia. *Poultry Science*. 96: 1598-08.
- OIE. (2018). Terrestrial Manual: Chapter 3.03.13-Marek's disease: 952-963
- Othman, I. and E. Aklilu (2019). Marek's disease herpesvirus serotype 1 in broiler breeder and layer chickens in Malaysia. *Veterinary World*. 12(3): 472-476.
- Poonam, R.Khatri, H. Mohan, Minakshi and C.S. Pundir (2017). Etiology, Epidemiology, Pathogenesis and Diagnosis of Marek's Disease in Chickens:

- A Mini review. *Journal of Veterinary Science and Medical Diagnosis*. 6:4.
- Schat K. A. and V. Nair (2013). Marek's disease in Saif Y.M., A.M. Fadly Glisson, J.R. McDougald, L.K. Noland and D.E. Snayne. *Diseases of poultry*, 13thEd, Blackwell, USA. 515-552.
- Schat, K.A. (2016). History of the first-generation Marek's disease vaccines: the science and littleknown facts. *Avian Disease*. 60:715-724.
- Stephen, W., W. Brown, A. Islam, P.J. Groves, A. Rubite, M.S. Sue and K.B. Susan (2013). Development, Application, and Results of Routine Monitoring of Marek's Disease Virus in Broiler House Dust Using Real-Time Quantitative PCR. *Avian Diseases*. 57: 544-554.



TỶ LỆ NHIỄM SÁN LÁ RUỘT NHỎ Ở MỘT SỐ LOÀI ỐC NƯỚC NGỌT VÀ KHẢ NĂNG LÂY NHIỄM Ở VỊT THẢ ĐỒNG TẠI THỊ XÃ HƯƠNG TRÀ, TỈNH THỪA THIÊN HUẾ

Nguyễn Thị Thùy^{1*}, Trần Quang Vui¹, Nguyễn Quang Nhật¹,
Nguyễn Thị Hoa¹ và Trần Thị Na¹

Tóm tắt

Nghiên cứu này đã được tiến hành nhằm phát hiện nang ấu sán lá ruột nhỏ thuộc họ Echinostomatidae ở một số loài ốc nước ngọt phổ biến và đánh giá khả năng lây nhiễm của mầm bệnh này ở vịt thả đồng tại thị xã Hương Trà, tỉnh Thừa Thiên Huế. Tổng số 553 mẫu ốc nước ngọt (bao gồm một số loài thuộc hai giống ốc *Filopaludina* và *Lymnae*, và loài *P. canaliculata*) đã được kiểm tra bằng phương pháp tách vỏ và nghiền nát trong thời gian từ tháng 9 đến tháng 12 năm 2019. Nang ấu thu từ các loài ốc được sử dụng để gây nhiễm cho vịt 1 tháng tuổi. Kết quả cho thấy nang ấu sán lá ruột nhỏ có xuất hiện trong 8,14% ốc được thu. Các yếu tố dịch tễ như địa phương, môi trường sống và loài ốc đều có ảnh hưởng đến khả năng mang mầm bệnh của ốc trong nghiên cứu này. Nang ấu sán lá ruột nhỏ thu từ ốc *Filopaludina* spp. và *Lymnae* spp. được gây nhiễm ở vịt, *Echinostoma friedi* được phát hiện trong 3/14 vịt sau khi mổ khám. Điều này cho thấy vịt có nguy cơ nhiễm bệnh khi ăn phải các loài vật chủ trung gian này. Vì vậy, các biện pháp phòng và tẩy trừ cần được áp dụng kịp thời nhằm hạn chế các ảnh hưởng đến sức khỏe vật nuôi.

Từ khóa: *Echinostoma friedi*, ốc nước ngọt, vịt, Thừa Thiên Huế.

PREVALENCE OF INTESTINAL FLUKE LARVAE IN SOME FRESHWATER SNAIL SPECIES AND POTENTIAL TRANSMISSION TO FREE-GRAZING DUCKS RAISED IN HUONG TRA TOWN, THUA THIEN HUE PROVINCE

Abstract

The objective of this study was to examine the presence of metacercaria of intestinal flukes in some freshwater snail species and evaluate the potential transmission to free-grazing ducks raised in Huong Tra town, Thua Thien Hue province. From September to December 2019, larval trematode infections in 553 snails (*Filopaludina* spp., *Lymnae* spp., and *P. canaliculata*) were studied by the crushing method. 1-month-old ducks were inoculated with metacercaria collected from snails. 8.14% of freshwater snails were positive with intestinal flukes' metacercaria. Significant associations between location, habitat, and species with metacercaria infection in snails were identified in the present study. *Echinostoma friedi* was detected in 3 out of 14 ducks inoculated with the metacercaria from *Filopaludina* spp. và *Lymnae* spp., thus revealing that ducks can be infected with echinostomiasis when consuming these second intermediate hosts. Thereby, prevention and treatment must be applied to restrict the negative impacts upon animal health in this area.

Keywords: Ducks, *Echinostoma friedi*, freshwater snails, Thua Thien Hue province.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Echinostomiasis là bệnh ký sinh trùng Echinostomatidae gây ra (Toledo và Esteban, đường ruột do các loài sán lá thuộc họ 2016). Ở Đông Nam Á, các trường hợp echi-

¹ Khoa Chăn nuôi Thú y, Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế;

* Tác giả liên hệ: Nguyễn Thị Thùy. Email: nguyenthithuy@huaf.edu.vn;

nostomiasis ở người thường do 20 loài thuộc 8 giống gây ra, bao gồm: *inochasmus*, *Acanthoparyphium*, *Artyfechinostomum*, *Episthimum*, *Himasthla*, *Hypoderaeum* và *Isthmiophora*. Trong đó, một số loài như *E. revolutum*, *E. recurvatum*, *E. cinetorchis* và *H. conoideum* cũng thường được tìm thấy ở gia cầm. Trong chu trình phát triển, hai giai đoạn redia và cercaria của sán sẽ phát triển trong ký chủ trung gian thứ nhất là các loài ốc nước ngọt. Sau khi cercaria thoát ra ngoài, chúng thường xâm nhập vào ếch, nhêu sò, cá hoặc các ốc nước ngọt khác để phát triển thành metacercaria (nang ấu). Cuối cùng, các vật chủ cuối cùng như gia cầm, gia súc và con người có thể bị nhiễm bệnh khi chúng ăn phải các ký chủ trung gian thứ hai có chứa nang ấu (Sah và cs., 2018).

Tuy echinostomiasis không gây nguy hiểm đến tính mạng ở người, nhưng bệnh nhân có thể bị viêm loét niêm mạc ruột do sự ký sinh của sán trưởng thành, dẫn đến đau bụng, chán ăn, nôn mửa, tiêu chảy và sụt cân khi ăn phải nhiều nang ấu (Graczyk và Fried, 1998). Đối với vật nuôi, bệnh cũng có thể gây suy dinh dưỡng, viêm loét niêm mạc và chết đối với con non hoặc có sức đề kháng yếu (Yousuf và cs., 2010). Đặc biệt, chim hoang dã và gia cầm được xem là nguồn lây lan chính ở ngoài môi trường tự nhiên. Một số loài sán lá ruột lây chung giữa người và động vật như *Echinostoma revolutum*, *E. recurvatum* và *Hypoderaeum conoideum* đã được tìm thấy trên vịt nuôi ở Bangladesh (Yousuf và cs., 2010), *E. cinetorchis* và *H. conoideum* trên gà, vịt nuôi ở nước ta (Anh và cs., 2010).

Hiện nay, việc chăn nuôi vịt thả đồng để cung cấp thực phẩm như thịt và trứng rất phổ biến ở các nước Đông Nam Á, trong đó có Việt Nam. Hình thức này vừa có thể giúp tiết kiệm chi phí cho người chăn nuôi, vừa giúp hạn chế các loài động vật thân mềm có hại cho mùa màng như ốc bươu vàng và giảm thiểu lượng thuốc trừ sâu được sử dụng trong canh tác. Đồng ruộng cung cấp cho vịt nguồn thức ăn dồi dào quanh năm với một lượng lúa sót lại sau thu hoạch, côn trùng, cá, ốc hoặc

các động vật thân mềm khác. Tuy nhiên, vì các biện pháp an toàn sinh học không thể áp dụng trong chăn nuôi vịt thả đồng, nên vật nuôi có thể dễ dàng nhiễm các bệnh ký sinh trùng như sán lá ruột từ các nguồn thức ăn tự nhiên này. Hơn nữa, việc thả luân phiên vịt giữa các địa phương cũng đóng vai trò quan trọng trong việc duy trì và lây truyền mầm bệnh (Saijuntha và cs., 2013).

Các loài ốc thuộc giống *Filopaludina* và ốc *Pomacea canaliculata* được xem là nguồn thực phẩm của con người ở Thừa Thiên Huế và nhiều tỉnh thành khác. Tuy nhiên, ốc thường không được nấu chín kỹ để giữ hương vị tươi ngon và nang ấu vẫn còn nguyên vẹn đã được tìm thấy trong ốc đã được chế biến ở một số quán ăn (Nga và cs., 2018). Ngoài ra, nang ấu của *E. revolutum* cũng đã được tìm thấy ở *Filopaludina* spp. ở tỉnh Nam Định (Chai và cs., 2011). Điều này gây nên sự lo ngại về nguy cơ mắc bệnh sán lá ruột nhỏ của người dân và vật nuôi khi ăn phải các loài ốc nước ngọt có trên địa bàn. Vì vậy, chúng tôi tiến hành nghiên cứu này nhằm mục đích phát hiện ấu trùng sán lá ruột nhỏ trên một số loài ốc nước ngọt phổ biến và khả năng lây nhiễm của chúng sang vịt thả đồng tại thị xã Hương Trà, tỉnh Thừa Thiên Huế.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Phương pháp thu mẫu

Nghiên cứu được tiến hành từ tháng 9 đến tháng 12 năm 2019 tại Hương Trà, một thị xã có số lượng lớn vịt thả đồng của tỉnh Thừa Thiên Huế.

553 ốc nước ngọt đã được thu theo phương pháp chọn mẫu cụm. Căn cứ vào điều kiện tự nhiên về địa hình, địa chất và thổ nhưỡng, thị xã Hương Trà được phân thành 3 vùng gồm 17 phường xã. Trong đó có 7 phường xã được lựa chọn làm địa điểm nghiên cứu với sự phân bố như sau: 2 trong 5 xã vùng 1 (miền núi và gò đồi) gồm Bình Thành và Hương Thọ; 4 trong 9 phường xã thuộc vùng 2 (đồng bằng) bao gồm Hương Hồ, Hương An, Hương Văn, Hương Toàn;

1 trong 2 xã vùng 3 (đầm phá ven biển) là Hương Phong. Ở mỗi địa phương, ốc được thu bằng tay trong 1 m² tại ba địa điểm khác nhau tại mỗi môi trường sống (ao hồ, kênh mương và ruộng) dựa theo khả năng tiếp cận chúng (nổi trên mặt nước, bám trên cây cỏ, thành kênh, bờ ruộng ít nước hoặc ẩm ướt) (Dung và cs., 2010).

Ốc được bảo quản sống trong túi chất dẻo riêng, các thông tin về loài ốc, địa phương thu mẫu, môi trường sống, tình hình chăn nuôi vịt thả đồng tại địa phương được ghi chép lại. Sau khi được chuyển về phòng thí nghiệm, ốc được rửa sạch, tách riêng cho vào bể kính theo các địa điểm thu mẫu khác nhau để kiểm tra.

2.2. Phương pháp phân loại ốc và xét nghiệm ốc

Mẫu ốc được phân loại theo khóa định loại ốc của Đặng Ngọc Thanh và cs. (1980). Nang ấu sán lá ruột được kiểm tra theo miêu tả của Krailas và cs. (2011). Ốc được tách vỏ bằng dao và nhỏ thêm 1 - 2 giọt nước cất, nghiền nát phần thân sau của ốc bằng đũa thủy tinh trên phiến kính và được kiểm tra bằng vật kính 10' và 40'. Mẫu ốc được xác định dương tính với sán lá ruột nhỏ họ Echinostomatidae khi phát hiện nang ấu có chứa vành gai cổ áo.

2.3. Phương pháp đánh giá khả năng lây nhiễm ở vịt

Để xác định nguy cơ bị lây nhiễm lây nhiễm và vai trò của vịt thả đồng trong sự lây lan của sán lá ruột nhỏ trên địa bàn thị xã Hương Trà, chúng tôi đã tiến hành gây nhiễm vịt với nang ấu được tìm thấy ở các loài ốc nước ngọt thu được. Do số lượng ốc *P. canaliculata* dương tính quá ít, chúng tôi chỉ tiến hành thí nghiệm trên hai giống ốc *Filopaludina* và ốc *Lymnae*.

Vịt ba tuần tuổi được mua và kiểm tra trứng sán lá ruột nhỏ trong phân. Sau khi chúng được xác định âm tính với mầm

bệnh, vịt được chia thành 3 lô (7 cá thể/lô) và gây nhiễm tại thời điểm một tháng tuổi. Trong đó, hai lô được gây nhiễm lần lượt với nang ấu sán lá ruột nhỏ được tìm thấy trong *Filopaludina* spp. và ốc *Lymnae* spp., lô còn lại được sử dụng để làm đối chứng.

Metacercaria (nang ấu) của sán lá ruột nhỏ sau khi được thu ở các loài ốc nước ngọt được phân chia và pha loãng với nước muối sinh lý. Mỗi cá thể vịt đã được gây nhiễm với khoảng 10 nang ấu qua đường miệng bằng xi lanh.

Trong suốt quá trình thí nghiệm, vịt được nuôi nhốt tách biệt hoàn toàn tại một gia trại ở phường Hương Chữ, thị xã Hương Trà. Thức ăn công nghiệp và nước sạch được sử dụng nhằm ngăn chặn vịt tiếp xúc các thức ăn có nguy cơ lây nhiễm sán lá ruột từ bên ngoài như ốc và cá nước ngọt. Phân vịt được thu để kiểm tra trứng sán hàng tuần và mổ khám vào ngày thứ 25 sau khi gây nhiễm.

2.4. Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu thu thập được trong quá trình nghiên cứu được quản lý bằng Excel và xử lý bằng phần mềm R studio (1.3.1093).

Phương pháp kiểm định Chi - square hoặc Fisher's exact được sử dụng để phân tích sự sai khác về phân bố của bệnh đối với các biến định tính (địa phương, môi trường sống và loài ốc). Ngoài ra, phân tích hồi quy logistic đa biến với tỉ số odds (OR) được sử dụng để kiểm tra mối tương quan giữa các biến này và sự lây nhiễm của sán lá ruột nhỏ. Với giá trị $P < 0,05$, sự sai khác được coi là có ý nghĩa thống kê.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Tỷ lệ nhiễm ấu trùng sán lá ruột trong các loài ốc nước ngọt

Kết quả xét nghiệm ốc và mối tương quan giữa sự lây nhiễm ấu trùng sán với các yếu tố nguy cơ được thể hiện ở Bảng 1.

Bảng 1. Tỷ lệ nhiễm ấu trùng sán lá ruột ở một số loài ốc nước ngọt được thu ở thị xã Hương Trà

Chỉ tiêu	Số ốc kiểm tra	Số ốc nhiễm	Tỷ lệ nhiễm	P-value	OR	CI 95%
Địa phương						
Hương An	53	1	1,89	< 0,01	1	-
Bình Thành	86	19	22,09		14,75	(1,91 - 113,77)
Hương Hồ	74	6	8,11		4,59	(0,53 - 39,29)
Hương Phong	104	5	4,81		2,63	(0,29 - 23,07)
Hương Thọ	90	6	6,67		3,71	(0,43 - 31,72)
Hương Toàn	77	5	6,49		3,61	(0,40 - 31,83)
Hương Văn	69	3	4,35		2,36	(0,23 - 23,39)
Môi trường sống						
Kênh mương	143	4	2,80	0,02	1	-
Ao hồ	87	7	8,05		3,04	(0,86 - 10,70)
Ruộng	323	34	10,53		4,09	(1,42 - 11,74)
Giống ốc						
<i>Pomacea</i> (<i>P. canaliculate</i>)	181	2	1,10	< 0,01	1	-
<i>Filopaludina</i>	236	37	15,68		16,64	(3,95 - 70,03)
<i>Lymnae</i>	136	6	4,41		4,13	(0,82 - 20,79)
Tổng số	553	45	8,14			

Nhìn chung, ấu trùng sán được tìm thấy trong ốc nước ngọt tại tất cả các phường xã được đưa vào nghiên cứu với tỷ lệ nhiễm trung bình là 8,14%. Ở Bình Thành, 22,09% số ốc được kiểm tra có xuất hiện nang ấu sán lá ruột nhỏ. Trong khi đó, nang ấu chỉ được tìm thấy ở 1 trong tổng số 53 ốc thu tại Hương An (1,89%). Tỷ lệ nhiễm của ốc được thu ở Hương Hồ là 8,11%, gần gấp đôi so với tỷ lệ nhiễm ở ốc được thu tại Hương Văn và Hương Phong (4,35% - 4,81%). Tỷ lệ ốc dương tính tại Hương Toàn và Hương Thọ là xấp xỉ 6,5%. Với $P < 0,01$, sự phân bố ốc có nhiễm ấu trùng sán ở các địa phương có sự khác nhau về mặt thống kê.

Phân tích hồi quy logistic đa biến cho thấy ốc được thu ở Hương Hồ (OR = 4,59; 95% CI = 0,53 - 39,29), Hương Phong (OR = 2,63%; 95% CI = 0,29 - 23,07), Hương Thọ (OR = 3,71%; 95% CI = 0,43 - 31,72), Hương Toàn (OR = 3,61%; 95% CI = 0,40 - 31,83) và Hương Văn (OR = 2,36%; 95% CI = 0,23

- 23,39) có xu hướng nhiễm nhiều hơn so với ốc ở Hương An. Điều này có thể do số lượng ốc được thu ở Hương An ít hơn so với các địa phương này. Trong khi đó, ốc được thu ở Bình Thành có khả năng nhiễm ấu trùng sán gấp nhiều lần so với ốc thu ở Hương An (OR = 14,75; 95% CI = 1,91 - 113,77). Mặc dù đây là một xã miền núi có số lượng vịt thả đồng ít hơn so với các xã khác, nhưng người dân địa phương lại thường sử dụng phân gà được mua từ địa phương khác về để bón ruộng. Điều này cho thấy gà có thể đóng vai trò quan trọng trong sự truyền lây của sán lá ruột nhỏ ở địa phương. Ngoài ra, nhờ có hệ thống thủy lợi phát triển từ sông Hữu Trạch và hai hồ chứa nước lớn (hồ Khe Bội và hồ Khe Râm), người dân ở đây có thể canh tác hai vụ với diện tích lúa lên đến 40 ha mỗi năm, cao hơn nhiều so với các phường xã khác trong nghiên cứu này. Đây là điều kiện thuận lợi cho sự phát triển của các loài vật chủ trung gian của sán lá, ví dụ như ốc bươu

vàng, *Filopaludina* spp., *Lymnae* spp. và sự phát tán mầm bệnh giữa các địa phương với nhau thông qua dòng nước.

Để làm rõ ảnh hưởng của môi trường sống đến khả năng nhiễm nang ấu sán của ốc nước ngọt, chúng tôi đã phân tích kết quả của mẫu ốc thu được ở kênh mương, ao hồ và ruộng lúa. Kết quả cho thấy ốc được thu ở ruộng có tỷ lệ nhiễm cao nhất với 10,53%, tiếp theo là ốc ở ao hồ (8,05%). Trong khi đó, chỉ có 2,08% mẫu ốc ở kênh mương có chứa nang ấu. Với $P = 0,02$, sự sai khác về khả năng nhiễm nang ấu sán ở ốc được thu ở các môi trường khác nhau có ý nghĩa thống kê. Ngoài ra, tỉ số odds cho thấy ốc ở ruộng có khả năng nhiễm ấu trùng sán gấp 4,09 lần so với ốc ở kênh mương ($OR = 4,09$; 95% $CI = 1,42 - 11,74$). Đối với các nước Đông Nam Á, ruộng lúa nước đóng vai trò quan trọng trong chăn thả gia súc và gia cầm. Ở đây có nguồn thức ăn dồi dào như hạt lúa sót lại sau vụ thu hoạch, lúa dại, côn trùng, cá và cả động vật thân mềm. Trong quá trình tìm kiếm thức ăn, động vật được chăn thả có thể thải trứng sán lá ra ngoài môi trường qua phân hoặc ngược lại, chúng có thể bị nhiễm ấu trùng sán do ăn phải thức ăn bị nhiễm mầm bệnh (Saijuntha và cs., 2013). Khác với ruộng và ao hồ, kênh mương là nơi có dòng nước chảy để cung cấp nguồn nước cho canh tác lúa nước từ các hồ chứa lớn. Mặc dù kết quả cho thấy ốc được thu ở đây có tỷ lệ nhiễm thấp nhưng chúng góp phần quan trọng trong việc lây lan mầm bệnh giữa các địa phương. Vai trò của ruộng, ao hồ và kênh mương trong sự lây truyền các bệnh sán lá lây chung giữa người và động vật cũng đã được chỉ ra trong những nghiên cứu trước đây tại tỉnh Nam Định và lưu vực sông Mê Kông ở nước ta (Madsen và cs., 2015; Thien và cs., 2009).

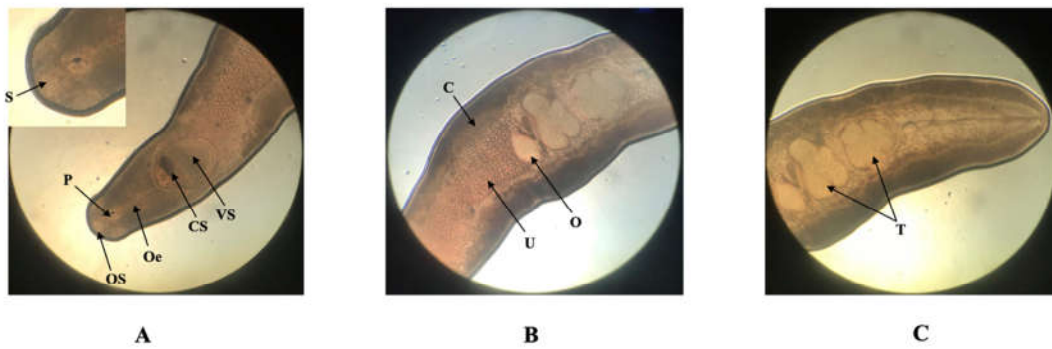
Trong quá trình nghiên cứu, ba loài ốc được thu để kiểm tra ấu trùng sán lá bao gồm *P. canaliculata* (ốc bươu vàng), *Filopaludina* spp. và *Lymnae* spp.. Trong khi 37/236 (15,68%) ốc *Filopaludina* spp. dương tính với ấu trùng sán lá ruột nhỏ, thì tỷ lệ nhiễm ở ốc bươu vàng (*P. canaliculata*) và *Lymnae* spp. lần lượt chỉ là 1,10% và 441%. Kết quả

cũng cho thấy khả năng nhiễm ấu trùng của ốc *Filopaludina* spp. cao gấp 16,67 lần so với ốc bươu vàng (95% $CI: 3,95 - 70,03$). Bên cạnh đó ốc *Lymnae* spp. cũng có xu hướng nhiễm ấu trùng sán lá ruột nhỏ nhiều hơn so với ốc bươu vàng với $OR = 4,13$ (95% $CI: 0,82 - 20,79$). Ở Việt Nam, nang ấu của *E. revolutum* lần đầu được tìm thấy trong ốc *Filopaludina* spp. được mua từ chợ ở tỉnh Nam Định (Chai và cs, 2011). Ở nhiều tỉnh thành, ốc *Filopaludina* spp. và ốc bươu vàng thường được sử dụng làm nguồn thực phẩm cho con người. Tại các quán ăn, ốc thường không được nấu chín kỹ để có thể giữ được hương vị tươi ngon. Đối với vật nuôi, hai loài ốc này cũng được xem là một nguồn cung cấp protein giá rẻ và dễ kiếm vì chúng có thể được thu lượm ở ruộng mương, ao hồ hoặc mua ở chợ. Chúng có kích thước lớn và lớp vỏ cứng, nên thường được người dân đập tách vỏ trước khi cho vật nuôi ăn. Đây có thể là những yếu tố nguy cơ dẫn đến khả năng nhiễm nang ấu của sán lá ruột nhỏ của cả con người và vật nuôi từ các loài ốc vật chủ trung gian, đặc biệt là ốc *Filopaludina* spp..

3.2. Kết quả gây nhiễm ấu trùng sán lá ruột ở vịt

Kết quả mổ khám cho thấy nang ấu được thu ở ốc *Filopaludina* spp. và *Lymnae* spp. đều có thể phát triển thành sán lá ruột nhỏ trưởng thành trên vịt. Tuy nhiên, chỉ duy nhất một sán trưởng thành được tìm thấy trên hai vịt (2/7) được gây nhiễm với nang ấu thu từ ốc *Filopaludina* spp.. Trong khi đó, ở lô được gây nhiễm với nang ấu trong ốc *Lymnae* spp., chỉ một trong bảy vịt được xác định là dương tính sau khi mổ khám với 9 sán trưởng thành. Tất cả các sán trưởng thành có cùng hình thái và không phát hiện thấy ký sinh trùng ở lô đối chứng.

Điều này cho thấy vịt có thể bị lây nhiễm khi ăn phải ốc có chứa nang ấu và đóng vai trò vật chủ cuối cùng trong sự lây truyền của sán lá ruột nhỏ ở thị xã Hương Trà. Qua phương pháp xác định và so sánh hình thái, chúng tôi kết luận nang ấu sán lá ruột nhỏ trong ốc *Lymnae* spp. và ốc *Filopaludina* spp. thuộc loài *Echinostoma friedi* theo mô tả của Toledo và cs. (2000).



Hình 1. Hình thái sán lá ruột nhỏ ở vệt sau khi gây nhiễm nang ấu thu được từ ốc *Lymnae* spp. và ốc *Filopaludina* spp.

(A) Phần thân trước, (B) Phần thân giữa, (C) Phần thân sau

Sán có hình thon dài, bụng dẹt; giác miệng (oral sucker - OS) được bao quanh bởi 37 gai cổ áo (spine - S); hầu (pharynx - P) hình cầu, họng (esophagus - Oe) ngắn; hai tinh hoàn (testis - T) nằm ở khoảng 3/4 cơ thể, mỗi tinh hoàn phân thành ba thùy, tinh hoàn trước nhỏ hơn tinh hoàn sau; lỗ sinh dục (cirrus-sac - CS) hình bầu dục với thành cơ xung quanh, nằm ở giữa hai nhánh ruột và một cạnh của giác bụng (ventral sucker - VS); buồng trứng (ovary - O) hình bầu dục ngang, nằm ở giữa cơ thể; tử cung (uterus - U) được tạo thành bởi đường nối dài từ buồng trứng và giác bụng và nằm giữa hai manh tràng (ceaca - C), chứa đầy trứng (hình 1). Tuy nhiên, cần thực hiện các phương pháp nghiên cứu sâu hơn như sinh học phân tử để khẳng định chắc chắn về loài sán được phát hiện ra.

Lymnae spp. đã được chứng minh là ký chủ trung gian thứ nhất và thứ hai của *E. friedi* (Toledo và cs., 2000), nghiên cứu của chúng tôi chỉ ra rằng ốc *Filopaludina* spp. cũng có thể là vật chủ trung gian thứ hai của loài sán lá ruột nhỏ này. Hiện tại, chưa có nghiên cứu nào chỉ ra *E. friedi* có thể gây bệnh ở người, nhưng trong chăn nuôi, người dân cần chú ý để phòng và trị bệnh ở vật nuôi, đặc biệt là gia cầm nhằm tránh những thiệt hại về kinh tế.

4. KẾT LUẬN

Sau khi tiến hành nghiên cứu về ấu trùng sán lá ruột nhỏ ở một số loài ốc nước

ngọt, kết quả cho thấy tỷ lệ chứa nang ấu sán lá ruột nhỏ trung bình của ốc nước ngọt được thu trên địa bàn thị xã Hương Trà, tỉnh Thừa Thiên Huế là 8,14%. Qua phân tích thống kê, các yếu tố như địa phương, môi trường sống, loài ốc đều có thể ảnh hưởng đến khả năng mang mầm bệnh của ốc nước ngọt trong nghiên cứu này.

E. friedi được xác định là loài sán đang lưu hành tại địa phương thông qua chẩn đoán hình thái học. Vệt có thể đóng vai trò là vật chủ cuối cùng trong sự lây truyền mầm bệnh sán lá ruột nhỏ tại thị xã Hương Trà nếu chúng ăn phải ốc nước ngọt, đặc biệt là ốc *Lymnae* spp. và ốc *Filopaludina* spp. có chứa mầm bệnh.

LỜI CẢM ƠN

Nhóm nghiên cứu xin chân thành cảm ơn Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế đã hỗ trợ kinh phí cho nghiên cứu này; Khoa Chăn nuôi Thú y, Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế đã tạo điều kiện cũng như cơ sở vật chất để nhóm có thể thực hiện các thí nghiệm; đặc biệt nhóm nghiên cứu kỹ sinh trùng (Thú y khoá 49), Khoa Chăn nuôi Thú y, Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế đã hỗ trợ rất nhiều trong quá trình thu và xét nghiệm mẫu.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Đặng Ngọc Thanh, Trần Thái Bái và Phạm Văn Miên (1980). Định loại động vật không xương sống nước ngọt Bắc Việt Nam. Hà Nội: Nxb. Khoa học và Kỹ thuật.



- Anh, N.T., Madsen, H., Dalsgaard, A., Phuong, N.T., Thanh, D.T. and Murrell, K.D. (2010). Poultry as reservoir hosts for fishborne zoonotic trematodes in Vietnamese fish farms. *Vet Parasitol.* 169(3-4): 391-394.
- Chai, J.Y., Sohn, W.M., Na, B.K. and Nguyen, V.D. (2011). *Echinostoma revolutum*: metacercariae in *Filopaludina* snails from Nam Dinh Province, Vietnam, and adults from experimental hamsters. *Korean J Parasitol.* 49(4): 449-455.
- Dung, B.T., Madsen, H. and The, D.T. (2010). Distribution of freshwater snails in family-based VAC ponds and associated waterbodies with special reference to intermediate hosts of fish-borne zoonotic trematodes in Nam Dinh Province, Vietnam. *Acta Trop.* 116(1): 15-23.
- Graczyk, T.K. and Fried, B. (1998). Echinostomiasis: a common but forgotten food-borne disease. *Am J Trop Med Hyg.* 58(4): 501-504.
- Krailas, D., Namchote, S. and Rattanathai, P. (2011). Human intestinal flukes *Haplorchis taichui* and *Haplorchis pumilio* in their intermediate hosts, freshwater snails of the families Thiaridae and Pachychilidae, in southern Thailand. *Zoosystematics and Evolution.* 87: 349-360.
- Madsen, H., Dung, B.T., The, D.T., Viet, N.K., Dalsgaard, A. and Van, P.T. (2015). The role of rice fields, fish ponds and water canals for transmission of fish-borne zoonotic trematodes in aquaculture ponds in Nam Dinh Province, Vietnam. *Parasites & Vectors.* 8(1): 625.
- Nga Nguyen Thi, Le Cong Thinh, Thuy Nguyen Thi, Loan Dang Thi, Na Tran Thi, Vui Tran Quang and Yasunobu Matsumoto (2018). The infectivity of trematode larvae in snails for human consumption *Filopaludina* spp. and *Pomacea canaliculata* in five major snail restaurants in Hue city, Vietnam. Paper presented at the The 87th Annual Meeting of the Japanese Society of Parasitology, Japan.
- Sah, R., Khadka, S., Hamal, R., and Poudyal, S. (2018). Human echinostomiasis: a case report. *BMC research notes.* 11(1): 17-17.
- Saijuntha, W., Duengngai, K., and Tantrawatpan, C. (2013). Zoonotic echinostome infections in free-grazing ducks in Thailand. *Korean J Parasitol.* 51(6): 663-667.
- Thien, C.P., Dalsgaard, A., Thanh Nhan, N., Olsen, A., and Murrell, K.D. (2009). Prevalence of zoonotic trematode parasites in fish fry and juveniles in fish farms of the Mekong Delta, Vietnam. *Aquaculture.* 295(1): 1-5.
- Toledo, R. and Esteban, J.G. (2016). An update on human echinostomiasis. *Trans R Soc Trop Med Hyg.* 110(1): 37-45.
- Toledo, R., Muñoz-Antoli, C. and Esteban, J. (2000). The life-cycle of *Echinostoma friedi* n. sp. (Trematoda: Echinostomatidae) in Spain and a discussion on the relationships within the 'revolutum' group based on cercarial chaetotaxy. *Systematic parasitology.* 45: 199-217.
- Yousuf, M.A., Das, P.M., Anisuzzaman, A. and Banowary, B. (2010). Gastrointestinal helminths of ducks: Some Epidemiologic and pathologic aspects. *Journal of The Bangladesh Agricultural University.* 7: 91-97.

PHÁT HIỆN ĐẦU TIÊN VÀ XÁC ĐỊNH KIỂU GEN CỦA VIRUS GÂY BỆNH THIẾU MÁU TRUYỀN NHIỄM TRÊN GÀ TẠI ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG

Đào Huyền Trân¹, Nguyễn Văn Đăng¹, Lê Thanh Đoàn¹, Trương Minh Hiếu¹,
Võ Ngọc Đáng¹, Ngô Long Hồ¹, Lâm Thanh Khang¹, Lê Nguyễn Bảo Châu¹,
Nguyễn Khánh Thuận¹ và Nguyễn Thanh Lãm^{1*}

Tóm tắt

Bệnh thiếu máu truyền nhiễm ở gà do chicken anemia virus (CAV) gây ra, đã được ghi nhận lưu hành trên đàn gà ở nhiều nước trên thế giới trong đó có miền Bắc Việt Nam; tuy nhiên đến nay, vẫn chưa có báo cáo về CAV tại Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL). Trong nghiên cứu này, từ những đàn gà nghi nhiễm CAV tại hai tỉnh Bến Tre và Vĩnh Long, chúng tôi tiến hành xét nghiệm để phát hiện sự hiện diện của CAV tại ĐBSCL bằng phương pháp PCR và giải trình tự. Kết quả giải trình tự và phân tích phát sinh loài dựa trên gene VP1 của hai chủng CAV (đặt tên CAV_VN/BT/15122020 và CAV_VN/VL/19022021) cho thấy có ít nhất hai kiểu gene CAV lưu hành tại ĐBSCL lần lượt là kiểu gene II và IV. So sánh thành phần amino acid giữa các chủng CAV phát hiện trước đó tại nước ngoài và Việt Nam với các chủng lưu hành tại ĐBSCL, đã phát hiện một số biến đổi di truyền trên VP1 tại vị trí 22, 125, 287, 290 và 294. Kết quả nghiên cứu khẳng định có sự lưu hành và biến đổi di truyền của các chủng CAV tại ĐBSCL. Do đó, cần cảnh báo về sự lây lan của bệnh thiếu máu truyền nhiễm trên gà và có những biện pháp phòng và kiểm soát bệnh hiệu quả cũng như có nhiều nghiên cứu thêm về CAV tại ĐBSCL.

Từ khóa: Đồng bằng Sông Cửu Long, kiểu gene, lưu hành, thiếu máu truyền nhiễm ở gà.

DETECTION AND GENOTYPING OF CHICKEN ANEMIA VIRUS IN MEKONG DELTA, VIETNAM

Abstract

Infectious anemia in chickens is caused by the chicken anemia virus (CAV). Although, CAV has continued its circulation in chicken flocks in many countries, including in Northern Vietnam; there is no report of CAV infection in the Mekong Delta to date. In this study, from clinically suspected chicken flocks with CAV infection in Ben Tre and Vinh Long province, we conducted conventional PCR and sequencing to detect and reveal the circulation of CAV in the chicken population in the Mekong Delta. Phylogenetic analysis based on nucleotide sequences encoding for VP1 of CAV strains detected in Ben Tre and Vinh Long in this study (named CAV_VN/BT/15122020 and CAV_VN/VL/19022021, respectively), indicated that there are at least two distinct genotypes of CAV circulating in the Mekong Delta comprising genotypes II and IV, respectively. The nucleotide and deduced amino acid sequence of Ben Tre and Vinh Long CAVs were aligned and compared with CAV strains in the same genotype group previously reported in Viet Nam and abroad. Our result showed that several amino acid differences at positions 22, 125, 287, 290 and 294 on VP1 were observed between CAV in the same genotype circulating in the North and strains detected in the Mekong Delta. Taken together, this study reveals the circulation of CAV in chickens in the Mekong Delta and there are genetic variations of these strains. Hence, measures and further studies on CAV in the Mekong Delta should be conducted for effective prevention and control of infectious anemia in chickens in the region.

Keywords: Chicken anemia virus, circulation, genotypes, Mekong delta.

¹Bộ môn Thú y, Khoa Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ;

*Tác giả liên hệ: Nguyễn Thanh Lãm; Email: ntlam@ctu.edu.vn; số điện thoại: 0939-468-525

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Thiếu máu truyền nhiễm trên gà là một bệnh truyền nhiễm cấp tính, do virus gây ra, phổ biến trên gà con với bệnh lý đặc trưng là cơ thể nhợt nhạt do thiếu máu, xuất huyết dưới da, chậm phát triển, lông xơ xác, teo túi fabricius, teo tuyến ức và tủy xương nhạt màu (Yuasa và cs., 1976). Mặc dù, bệnh không gây tỷ lệ chết cao trên đàn gia cầm nhiễm bệnh, tuy nhiên đây là một bệnh truyền nhiễm nguy hiểm có thể gây thiệt hại kinh tế đáng kể cho ngành chăn nuôi gia cầm toàn cầu nói chung và Việt Nam nói riêng.

Virus thiếu máu truyền nhiễm trên gà (chicken anemia virus - CAV) là thành viên duy nhất của chi *Gyrovirus*, thuộc họ *Circoviridae* (Yuasa và cs., 1979). Năm 2017, ủy ban quốc tế về phân loại virus (International Committee on Taxonomy of Viruses, ICTV), đã chuyển CAV và chi *Gyrovirus* vào họ *Anelloviridae* (Rosario và cs., 2017).

CAV là một trong những loại virus nhỏ nhất, có kích thước khoảng 23 - 25 nm, không có vỏ bọc, bộ gene là sợi ADN đơn, dạng vòng, hệ gene khoảng 2,3 Kbp. Bộ gene CAV có 3 khung đọc mở (Open Reading Frame, ORF) lồng vào nhau, theo thứ tự ORF2-ORF3-ORF1 lần lượt mã hóa cho 3 loại protein khác nhau là VP2 (24 kDa), VP3 (14 kDa) và VP1 (kDa) (Schat và cs., 2008). Trong số 3 loại protein virus, VP1 là protein cấu trúc duy nhất, tạo thành vỏ capsid, có vai trò quan trọng trong việc tạo thành kháng thể trung hòa ở gà bị nhiễm bệnh, ngoài ra do có tính đa dạng di truyền cao nhất nên thường được dùng trong nghiên cứu dịch tễ học phân tử của CAV (Rimondi và cs., 2014). VP2 là protein không cấu trúc, hoạt động như một protein làm khung trong quá trình lắp ráp virion (Noteborn và cs., 1998)ame. VP3 là 1 apoptin gây ra cơ chế chết theo chương trình tự nhiên của tế bào tiền thân ở vùng tủy của tuyến ức và các nguyên bào huyết cầu trong tủy xương (Noteborn và cs., 1994).

Tại Việt Nam, bằng chứng đầu tiên về sự lưu hành của virus CAV ở gà được ghi nhận vào năm 2013 dựa vào kết quả phát hiện

kháng thể kháng CAV ở mẫu huyết thanh gà thu tại Hà Nội và Hà Nam (Ogawa và cs., 2015). Bằng phản ứng PCR, đã xác định được virus lưu hành phổ biến với 92,86% số trang trại và 50,81% số mẫu gà bệnh dương tính CAV (Đào Đoàn Trang và cs., 2018). Tiếp theo, Đào Đoàn Trang và cs. (2019) đã khảo sát triệu chứng bệnh tích và sự hiện diện của virus gây bệnh thiếu máu truyền nhiễm ở gà nuôi tại Hà Nội và vùng lân cận. Năm 2019, một số nghiên cứu đã được thực hiện và cho kết quả sự lưu hành của CAV ở các tỉnh miền Bắc với tỷ lệ dương tính với virus là 47,6% (Hieu Van Dong và cs., 2019) và 62,2% (Le Thi My Huynh và cs., 2020). Các nghiên cứu đều khẳng định CAV lưu hành ở miền Bắc đều là các chủng virus mang gene độc lực và khác với chủng virus được dùng làm vắc xin (Đào Đoàn Trang và cs., 2018). Tuy nhiên, cho đến nay vẫn chưa có nghiên cứu nào công bố về sự hiện diện và xác định kiểu gene của virus gây thiếu máu truyền nhiễm trên gà tại Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL).

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện nhằm xác định sự hiện diện và kiểu gene của virus thiếu máu truyền nhiễm trên gà tại một số tỉnh ĐBSCL từ tháng 03/2020 đến tháng 09/2020.

2.2. Nội dung nghiên cứu

Chẩn đoán, xét nghiệm, phát hiện sự hiện diện và xác định kiểu gene của virus thiếu máu truyền nhiễm trên gà nghi nhiễm bệnh tại một số tỉnh ĐBSCL.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

Phương pháp lấy mẫu và mổ khám

Ghi nhận và theo dõi những đàn gà có các biểu hiện lâm sàng nghi nhiễm CAV (Bảng 1) để tiến hành mổ khám theo “Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về bệnh động vật - yêu cầu chung lấy mẫu bệnh phẩm, bảo quản và vận chuyển” (QCVN 01- 83: 2011/BNN-PTNT).

Mẫu máu và mẫu bệnh phẩm (tuyến Harder, tuyến ức, tuỷ xương, lách, túi fabricius...) được thu thập từ đàn gà nghi nhiễm CAV để

quan sát và ghi nhận bệnh tích; sau đó được bảo quản lạnh và chuyển về phòng thí nghiệm để thực hiện các xét nghiệm cận lâm sàng.

Bảng 1. Triệu chứng, bệnh tích khảo sát gà nghi nhiễm CAV (Đào Đoàn Trang và cs., 2019)

TT	Triệu chứng	Bệnh tích
1	Suy nhược	Xuất huyết cơ đùi, cơ ngực
2	Giảm hoặc bỏ ăn	Túi fabricius và tuyến ức teo lại
3	Ủ rũ, xù lông	Máu loãng, chậm đông
4	Mào tích nhợt nhạt, da vàng xanh	Tuỷ xương có màu vàng nhợt nhạt
5	Xuất huyết trên da (cánh, chân)	Xuất huyết dạ dày tuyến, gan, thận...
6	Tiêu chảy mạnh, phân xanh vàng hoặc vàng trắng	Các cơ quan nội tạng có màu sắc nhợt nhạt

Kỹ thuật chiết xuất ADN

Mẫu xét nghiệm bao gồm mẫu máu và mẫu bệnh phẩm. Mẫu máu được sử dụng trực tiếp cho việc chiết xuất ADN. Đối với mẫu bệnh phẩm từ lách, thận, tuyến ức từ gà bệnh, mẫu được nghiền nhỏ, làm thành huyền dịch 10% với dung dịch nước muối sinh lý hoặc PBS vô trùng. Sau đó, đem huyền dịch ly tâm ở 1.500 vòng/10 phút, thu phần dịch nổi bên trên và tiến hành chiết xuất ADN bằng bộ QIAamp ADN Mini Kit (TBR, Việt Nam). Quy trình chiết xuất ADN được thực hiện theo hướng dẫn của nhà sản xuất.

Phản ứng PCR

Xác định sự hiện diện của CAV bằng

phản ứng PCR truyền thống với tổng thể tích 20µl hỗn hợp (5µl nuclease free water, 10µl Master mix 2x BIO-25041, 1µl mỗi xuôi (10 µM), 1µl mỗi ngược (µM) và 3µl ADN tổng số). Trong đó, cặp mồi để tổng hợp một phần đoạn gene VP1 của CAV được tham khảo từ Yao và cs. (2019). Chu trình nhiệt của phản ứng PCR được thực hiện theo nghiên cứu trước đó, cụ thể tiền biến tính ở 94/4 phút, tiếp theo là 40 chu kỳ gồm biến tính 94/1 phút, bắt mồi 53/1 phút, kéo dài 72/2 phút, kéo dài hoàn toàn 72/7 phút và giữ ở nhiệt độ 4 cho đến khi sử dụng (Yao và cs., 2019). Thông tin đoạn mồi đặc hiệu phát hiện CAV được trình bày tại Bảng 2.

Bảng 2. Đoạn mồi được sử dụng trong phản ứng PCR để phát hiện CAV

Tên mồi	Trình tự mồi (5'→3')	Kích thước (bp)	Tham khảo	Ghi chú
Mồi xuôi VP1-F	AGCCGACCCCGAACCGCAAGAA	1.350	Yao và cs. (2019)	Đoạn gene VP1
Mồi xuôi VP1-R	TCAGGGCTGCGTCCCCCAGTACA			

Kỹ thuật điện di trên gel agarose

Sản phẩm PCR được điện di trên gel agarose 1,5%, ở hiệu điện thế 90V/40 phút trong dung dịch điện di TAE 1x, nhuộm trong ethidium bromide và đọc kết quả dưới tia UV. Mẫu được xem là dương tính với CAV khi có sự hiện diện của băng với kích thước mong đợi (1.350 bp) và giống mẫu chứng dương (+), mẫu âm tính (-) không có vạch, mẫu lên mờ

hoặc không rõ nét (trường hợp nghi ngờ) thì tiến hành lặp lại phản ứng PCR một lần nữa.

Tinh sạch ADN và giải trình tự sản phẩm PCR

Sản phẩm PCR chứa một phần đoạn gene đích VP1 được tinh sạch bằng bộ kit TopPURE® PCR/Gel ADN Purification Kit (TBR, Việt Nam). Sau khi tinh sạch, sản phẩm sẽ được gửi đến Công ty Sinh hóa

Phù Sa (Việt Nam) để giải trình tự. Đoạn gene VP1 được giải trình tự bằng phương pháp Sanger sử dụng bộ kit ABI Prism BigDye™ Terminator v1.1 Cycle Sequencing (ThermoFisher Scientific, Mỹ) và cặp mồi tương ứng nêu trên. Quy trình giải trình tự được thực hiện trên máy giải trình tự tự động ABI 3500 Genetic Analyzer (ThermoFisher Scientific, Mỹ).

Trình tự gốc từ kết quả giải trình tự gồm một đoạn xuôi (forward) và một đoạn ngược (reverse) được kiểm tra thủ công và ghép lại thành một trình tự hoàn chỉnh bằng phần mềm BioEdit 2000. Sau đó, so sánh tương đồng đoạn gene tổng hợp với các trình tự khác trên Ngân hàng Gene (NCBI, National Center for Biotechnology Information) bằng công cụ BLAST.

Xây dựng cây phát sinh loài

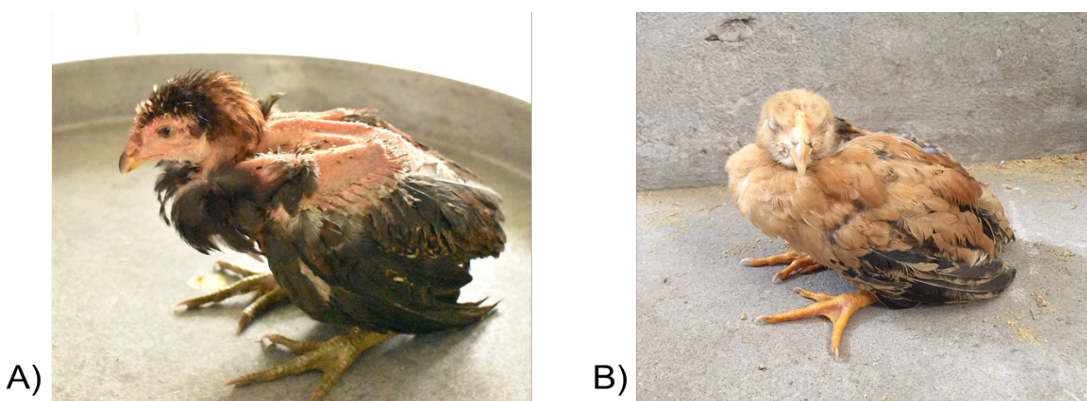
Xây dựng cây phát sinh loài dựa trên trình tự nucleotide của đoạn gene tổng hợp ở trên để xác định kiểu gene của CAV phát hiện trong nghiên cứu này. Lựa chọn các chủng CAV tham chiếu và hệ thống phân loại CAV được thực hiện theo nghiên cứu trước đó của Hieu Van Dong và cs. (2019). Bộ các trình tự thu được bao gồm trình tự đoạn gene của virus tham chiếu và hai trình tự gene CAV trong nghiên cứu này được sắp xếp thẳng

hàng bằng phương pháp ClustalW Multiple Alignment để làm cơ sở xây dựng cây phát sinh loài. Cây phát sinh loài được xây dựng dựa trên bộ trình tự đã được sắp xếp thẳng hàng với kích thước 1.030 bp bằng phương pháp RAxML với bootstrap 1.000 lần. Tất cả các bước trên được thực hiện trên phần mềm lập trình mở R và MEGA 7.0.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

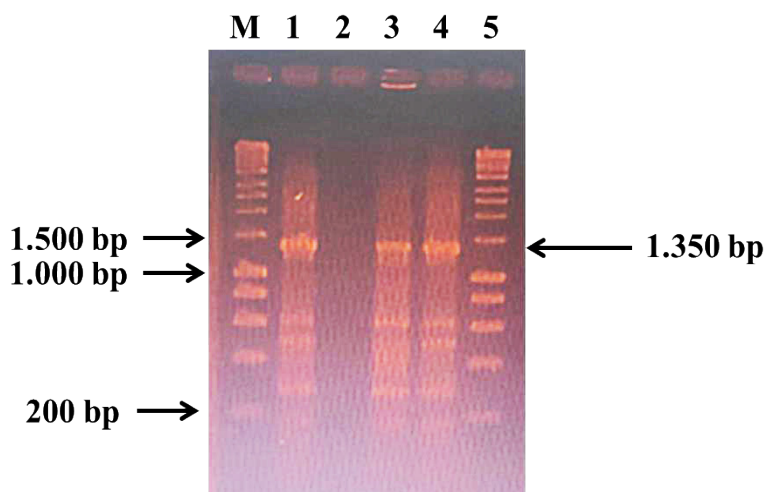
3.1. Biểu hiện triệu chứng của đàn gà nghi nhiễm bệnh thiếu máu truyền nhiễm

Các mẫu gà nghi nhiễm CAV được thu thập tại các trại thuộc tỉnh Bến Tre và Vĩnh Long đều có biểu hiện ốm yếu, lông xơ xác, đây là triệu chứng thường gặp ở nhóm virus gây suy giảm miễn dịch. Ngoài ra, qua việc thu thập thông tin từ chủ hộ nuôi là gà thường xuyên bỏ ăn, có biểu hiện ủ rũ (Hình 1), tương tự như nghiên cứu trước của Đào Đoàn Trang và cs. (2019). Khi mổ khám cận lâm sàng, máu xuất hiện tình trạng khó đông, ở các cơ quan khác không phát hiện bệnh tích điển hình do CAV gây ra. Các mẫu bệnh phẩm và mẫu máu được thu thập, nghiền thành huyền dịch để ly trích ADN tổng số và tiến hành xét nghiệm bằng phản ứng PCR để chẩn đoán CAV.



Hình 1. Biểu hiện triệu chứng của gà nghi nhiễm bệnh thiếu máu truyền nhiễm tại hai tỉnh Bến Tre (A) và Vĩnh Long (B)

3.2. Kết quả khuếch đại một phần đoạn gene mã hóa protein VP1 đối với các mẫu CAV tại tỉnh Bến Tre và Vĩnh Long



Hình 2. Kết quả khuếch đại một phần đoạn gene VP1 bằng phản ứng PCR

Giếng M: thước đo 1Kbp; Giếng 1: Mẫu đối chứng dương (+); Giếng 2: Mẫu đối chứng âm (-); Giếng 3: Mẫu (+) tỉnh Bến Tre; Giếng 4: Mẫu (+) tỉnh Vĩnh Long; Giếng 5: thước đo 1Kbp.

Kết quả Hình 2 cho thấy sản phẩm ADN khuếch đại (amplicon) của mẫu nghi nhiễm CAV tỉnh Bến Tre và Vĩnh Long có vạch sáng đúng với kích thước mong đợi (1.350 bp) và cùng kích thước với mẫu chứng dương (+), còn mẫu chứng âm (-) không hiện vạch sáng. Từ đó, có thể kết luận mẫu nghi nhiễm CAV tỉnh Bến Tre và Vĩnh Long dương tính với CAV. Để khẳng định trình tự của ADN khuếch đại trên, sản phẩm PCR được gửi đi giải trình tự để tiến hành phân tích ở cấp độ sinh học phân tử được trình bày trong các kết quả sau:

3.3. Kết quả giải trình tự đoạn gene của CAV phát hiện tại hai tỉnh Bến Tre và Vĩnh Long

Sau khi đoạn gene VP1 của các mẫu CAV tại hai tỉnh Bến Tre và Vĩnh Long được giải trình tự bằng phương pháp Sanger và xử lý thủ công bằng phần mềm BioEdit 2000 và được đặt tên là CAV_VN/BT/15122020 (chủng Bến Tre) và CAV_VN/VL/19022021 (chủng Vĩnh Long). Sau đó, trình tự của hai chủng này được so sánh mức độ tương đồng bằng công cụ BLAST để xác định mức độ tương đồng gần nhất với chủng CAV trước đó từ NCBI, kết quả được trình bày ở Bảng 3.

Bảng 3. Kết quả tìm kiếm các trình tự có mức độ tương đồng gần nhất trên Ngân hàng Gene

Tên chủng	Kích thước (bp)	Đoạn gene	Tên chủng (số truy cập)	Tỷ lệ tương đồng (%)
CAV_VN/BT/15122020	984	VP1	CAV/Argentina/ArgA0021_3 (EU871783)	99,2
CAV_VN/VL/19022021	856	VP1	CAV/Bryansk/310/2014 (MK687566)	100,0

Qua Bảng 3 cho thấy, hai chủng virus CAV_VN/BT/15122020 và CAV_VN/VL/19022021 lần lượt được phát hiện trên đàn gà tại hai tỉnh Bến Tre và Vĩnh Long có trình tự mức độ tương đồng cao với một phần đoạn

gene VP1 của CAV. Cụ thể, một phần đoạn gene VP1 của chủng CAV_VN/BT/15122020 có kích thước giải trình tự sau xử lý là 984 bp và có mức độ tương đồng 99,2% nucleotide tương ứng với chủng CAV/Argentina/

ArgA0021_3 (EU871783) được tìm kiếm trên Ngân hàng Gene. Bên cạnh đó, chủng CAV_VN/VL/19022021 có kích thước giải trình tự là 856 bp và tương đồng 100% nucleotide với chủng CAV/Bryansk/310/2014 (MK687566), thấy rằng sự biến đổi trình tự nucleotide dao động trong phạm vi 5% (Zhang và cs., 2013).

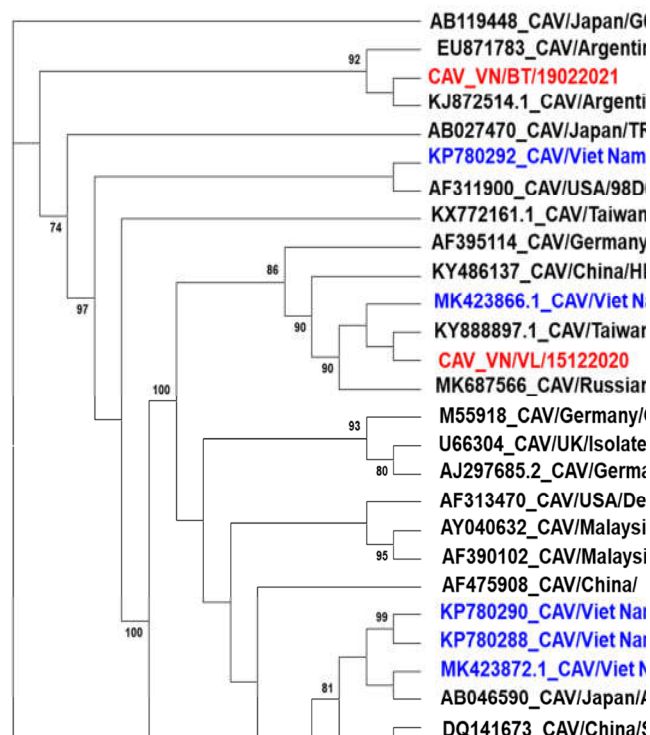
Kết quả trên khẳng định phát hiện các chủng CAV lưu hành trên đàn gà tại hai tỉnh Bến Tre và Vĩnh Long. Vì thế, cần mở rộng nghiên cứu sâu thêm về CAV tại ĐBSCL.

3.4. Kết quả xác định kiểu gene của CAV lưu hành tại hai tỉnh Bến Tre và Vĩnh Long

Hình 3 thể hiện cây phát sinh loài của các chủng CAV được xây dựng dựa trên trình tự của 865 nucleotide một phần đoạn gene VP1 của CAV tham chiếu và CAV phát hiện trong nghiên cứu này. Qua Hình 3 cho thấy, hai mẫu CAV_VN/BT/15122020 và CAV_VN/VL/19022021 nằm trong các phân nhánh khác nhau. Trong đó, chủng CAV_VN/BT/15122020 được xác định thuộc genotype II và chủng CAV_VN/VL/19022021 thuộc genotype IV, là genotype được đề xuất gần

đây (Hieu Van Dong và cs., 2019). Trong khi đó, các mẫu tham chiếu đa số thuộc genotype IIIb và chỉ có một trình tự gene chủng PT1/17 ở Việt Nam là thuộc genotype V (Hieu Van Dong và cs., 2019). Mặt khác, chủng CAV_VN/BT/15122020 có quan hệ gần với chủng CAV-18 của Argentina (Rimondi và cs., 2014) và chủng VP10/13 được phân lập tại miền Bắc Việt Nam (Đào Đoàn Trang và cs., 2018). Chủng CAV_VN/VL/19022021 có quan hệ gần với chủng 1106/TN05 của Taiwan (Ou và cs., 2018) và chủng HN2/16 được phân lập tại miền Bắc Việt Nam (Hieu Van Dong và cs., 2019).

Như vậy, kết quả trình bày ở trên cho thấy đã phát hiện hai kiểu gene (II và IV) của CAV lưu hành ở gà nuôi tại ĐBSCL trong nghiên cứu này, cả hai kiểu gene đều thuộc các kiểu gene đã được phát hiện trước đó tại miền Bắc Việt Nam. Mặc dù, chỉ có 2 kiểu gene được phát hiện trong nghiên cứu này, tuy nhiên có thể ước đoán rằng có nhiều kiểu gene khác của CAV đang lưu hành tại ĐBSCL tương tự như những kết quả đã được phát hiện trước đó tại miền Bắc Việt Nam.



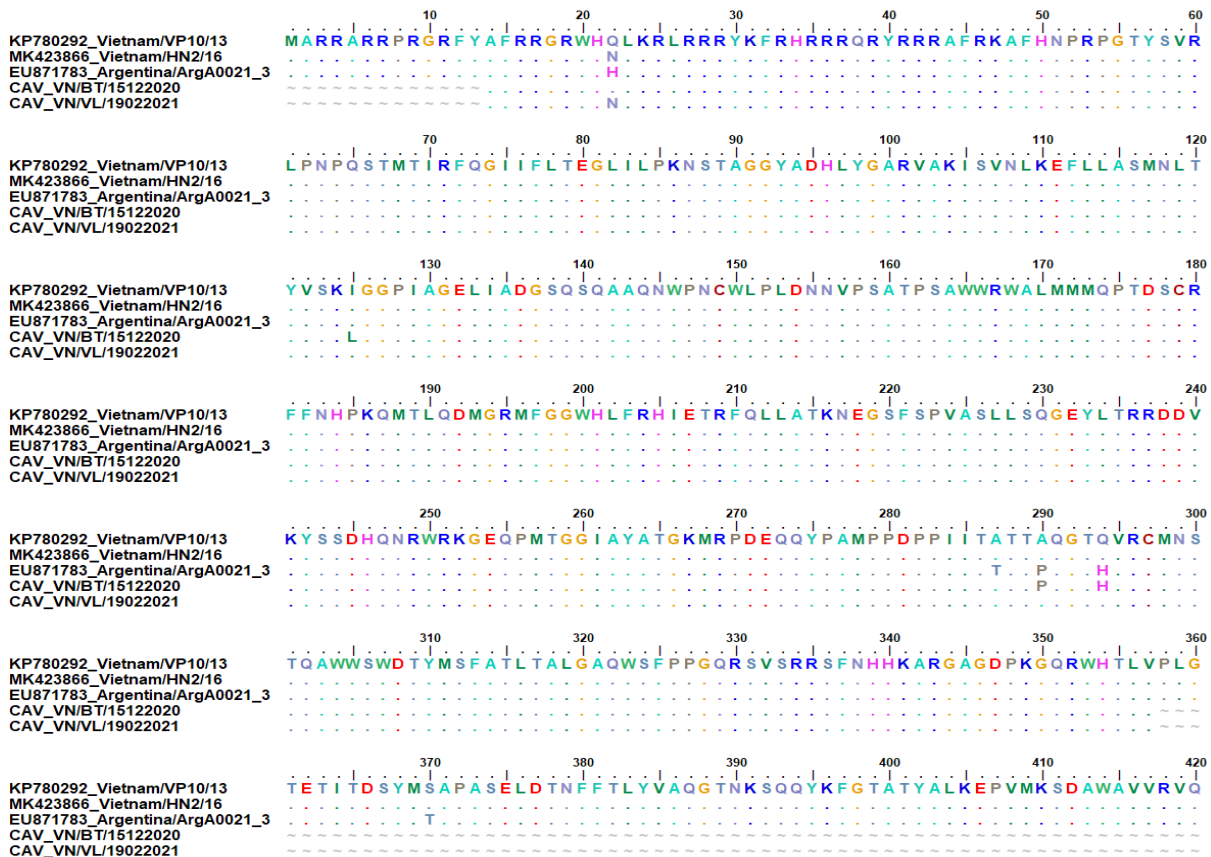
Hình 3. Sơ đồ cây phát sinh loài xác định kiểu gene của CAV

Ghi chú: Chủng phát hiện trong nghiên cứu này (màu đỏ); chủng tham chiếu phát hiện trước đó tại Việt Nam (màu xanh). Kiểu gene CAV được ký hiệu bằng chữ La Mã.

Các kết quả thu được của nghiên cứu này góp phần làm rõ thêm các kiểu gene của CAV lưu hành phổ biến tại ĐBSCL, thể hiện sự đa nhóm genotype của CAV ở Việt

Nam và ở các nước trên thế giới (Wani và cs, 2013). Từ đó, cần nghiên cứu sâu để làm rõ sự đa dạng di truyền của các chủng CAV tại ĐBSCL nói riêng và Việt Nam nói chung.

3.5. Kết quả so sánh thành phần amino acid của CAV lưu hành tại ĐBSCL



Hình 4. Kết quả so sánh thành phần amino acid của CAV nghiên cứu và CAV tham chiếu

So sánh trình tự amino acid suy diễn trên protein VP1 của hai chủng CAV_VN/BT/15122020 và CAV_VN/VL/19022021 với hai chủng CAV tham chiếu được phát hiện trước đó tại Việt Nam là Vietnam/VP10/13 (KP780292) và Vietnam/HN2/16 (MK423866) và một chủng CAV tham chiếu phát hiện tại Argentina là Argentina/ArgA0021_3 (EU871783) dựa trên quan hệ di truyền gần cùng kiểu gene trong kết quả cây phát sinh loài ở Hình 3. Kết quả đều cho thấy sự tương đồng của các chủng là rất cao. Chủng CAV_VN/VL/19022021 chỉ có 1 amino acid khác biệt khi so sánh với chủng Vietnam/VP10/13 tại vị trí Q22N và có 4 amino acid khác biệt khi so sánh với chủng Argentina/ArgA0021_3 tại các vị trí

“H22N, T287A, P290A và H294Q” và không có sự khác biệt khi so sánh với chủng Vietnam/HN2/16. Tương tự, chủng CAV_VN/BT/15122020 cũng có các vị trí amino acid khác biệt khi so sánh với các chủng tham chiếu Vietnam/VP10/13, Vietnam/HN2/16 và Argentina/ArgA0021_3 lần lượt là “I125L, A290P, Q294H”, “N22Q, I125L, A290P, Q294H”, “H22Q, I125L, T287A. Các kết quả này phù hợp với nhiều nghiên cứu công bố trên thế giới. Tại Slovenia, phân lập 19 chủng cho kết quả mức tương đồng về amino acid cao (100%) khi so sánh với nhau, với chủng BD-3 của Bangladesh là 99,6%, với chủng G6 của Nhật Bản là 99,1% (Krapež và cs, 2006). Điều đó có nghĩa mức tương đồng ở cấp độ amino acid giữa các chủng CAV là

rất cao, đó là do bộ gene của CAV có tính bảo tồn tương đối cao (Schat, 2009) nên sự khác biệt giữa các chủng virus là thấp, chủ yếu biến đổi các amino acid nằm trên vùng gene mã hoá protein VP1. Trên capsid protein VP1 của CAV tồn tại vùng “siêu biến đổi” từ amino acid 139 đến 151 và quyết định đến yếu tố độc lực (Renshaw và cs., 1996). Tuy nhiên, trong nghiên cứu này không phát hiện sự khác biệt về amino acid tại vùng siêu biến đổi này. Vì thế cần nghiên cứu thêm để giúp hiểu rõ về sự biến đổi ở cấp độ amino acid của các chủng virus thiếu máu truyền nhiễm trên gà tại ĐBSCL.

4. KẾT LUẬN

Kết quả nghiên cứu khẳng định sự hiện diện của CAV lưu hành trên gà tại ĐBSCL, cụ thể là ở tỉnh Bến Tre và Vĩnh Long. Kết quả giải trình tự dựa trên đoạn gene VP1 cho thấy có ít nhất hai kiểu gene của CAV lưu hành tại ĐBSCL. Trình tự amino acid tương đồng cao với các chủng CAV khác trong và ngoài nước và có một số biến đổi di truyền trên gene mã hoá protein VP1 ở các vị trí 22, 125, 287, 290 và 294 giữa các chủng trong cùng kiểu gene lưu hành tại nước ngoài và miền Bắc với các chủng lưu hành tại ĐBSCL.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Đào Đoàn Trang, Cao Thị Bích Phượng, Vũ Thị Ngọc, Nguyễn Văn Giáp, Huỳnh Thị Mỹ Lệ (2018). Sự lưu hành của virus gây bệnh thiếu máu truyền nhiễm ở gà (CIAV) tại Hà Nội và vùng phụ cận. *Tạp chí Khoa học Nông nghiệp Việt Nam*. 16(1): 36-45.

Đào Đoàn Trang, Nguyễn Văn Giáp, Lê Thị Trinh, Trương Hà Thái, Lại Thị Lan Hương, Cao Thị Bích Phượng, Huỳnh Thị Mỹ Lệ (2019). Một số chỉ tiêu lâm sàng, phi lâm sàng và biến đổi bệnh lý đại thể của gà nhiễm virus gây bệnh thiếu máu truyền nhiễm (chicken infectious anemia virus, CIAV) trong điều kiện thí nghiệm. *Tạp chí Khoa học Nông nghiệp Việt Nam*. 17(7): 546-557.

Hieu Van Dong, Giang Thi Huong Tran, Giap Van Nguyen, Tung Duy Dao, Vuong Nghi Bui, Le Thi My Huynh, Takeda Y., Ogawa H. & Imai K. (2019). Chicken anemia virus in northern Vietnam: Molecular characterization reveals multiple genotypes and evidence of recombination. *Tạp chí Khoa học Nông nghiệp Việt Nam*. 55(5): 643-653.

Krapež U., Maganja D., Toplak I., Hostnik P., Rojs O. (2006). Biological and molecular characterization of chicken anemia virus isolates from Slovenia. *Avian dis.* 50(1): 69-76.

Le Thi My Huynh, Giap Van Nguyen, Luu Duc Do, Trang Doan Dao, Truong Van Le, Ngoc Thi Vu & Phuong Thi Bich Cao (2020). Chicken infectious anaemia virus infections in chickens in northern Vietnam: epidemiological features and genetic characterization of the causative agent. *Taylor and Francis*. 49(1): 5-14.

Noteborn M., Todd D., Verschueren C., Gauw H., Curran W., Veldkamp S., Douglas A., McNulty M., Van der Eb A. Koch G. (1994). A single chicken anemia virus protein induces apoptosis. *Journal of Virology*. 68(1): 346-351.

Noteborn M., Verschueren C., Koch G. & Van der Eb A. (1998). Simultaneous expression of recombinant baculovirus-encoded chicken anaemia virus (CAV) proteins VP1 and VP2 is required for formation of the CAV-specific neutralizing epitope. *Microbiology*. 79(12): 3073-3077.

Ogawa H., Dai Quang Trinh, Vuong Nghia Bui, Tham Thi Hong Nguyen, Gronsang D., Baatartsogt T., Kizito M., AboElkhair M., Yamaguchi S., Viet Khong Nguyen, Imai K. (2015). Development of a blocking latex agglutination test for the detection of antibodies to chicken anemia virus. *ScienceDirect*. 221: 74-80.

Ou S., Lin H., Liu P., Huang H., Lee M., Lien Y., Tsai Y. (2018). *Epidemiology and*

- molecular characterization of chicken anaemia virus from commercial and native chickens in Taiwan. *Transboundary and Emerging Diseases*. 65(6): 1493-1501.
- Renshaw R., Soiné C., Weinkle T., O'Connell P., Ohashi K., Watson K., Lucio B., Harrington S., Schat K. (1996). A hypervariable region in VP1 of chicken infectious anemia virus mediates rate of spread and cell tropism in tissue culture. *Journal of Virology*. 70(12): 8872-8878.
- Rimondi, A., Pinto, S., Olivera, V., Dibarbora, M., Pérez-Filgueira, M., Craig, M. I., & Pereda, A. (2014). Comparative histopathological and immunological study of two field strains of chicken anemia virus. *Veterinary research*, 45(1), 1-12.
- Rosario, K., Breitbart, M., Harrach, B., Segalés, J., Delwart, E., Biagini, P., & Varsani, A. (2017). Revisiting the taxonomy of the family Circoviridae: establishment of the genus Cyclovirus and removal of the genus Gyrovirus. *Archives of Virology*, 162(5), 1447-1463.
- Schat K. (2009). *Chicken anemia virus*. Springer. 151-183.
- Schat K., Santen V. (2008). Chicken infectious anemia virus and other circovirus infection. *Diseases of Poultry*. 209-249.
- Wani M., Dhama K., Barathidasan R., Gowthaman V., Tiwari R., Bhatt P., Mahajan N., Chawak M., Singh S. & Kataria J. (2013). Molecular detection and epidemiology of chicken infectious anemia virus in India. *South Asian Journal of Experimental Biology*. 3(4): 145-151.
- Yao S., Tuo T., Gao X., Han C., Yan N., Liu A., Gao H., Gao Y., Cui H., Liu C., Zhang Y., Qi X., Hussain A., Wang Y., Wang X. (2019). Molecular epidemiology of chicken anaemia virus in sick chickens in China from 2014 to 2015. *Plos One*. 14(1): e0210696
- Yuasa N., Yoshida I., Taniguchi T. (1976). Isolation of a reticuloendotheliosis virus from chickens inoculated with Marek's disease vaccine. *National Institute of Animal Health Quarterly*. 16(4): 141-151.
- Zhang X., Liu Y., Wu B., Sun B., Chen F., Ji J., Ma J. & Xie Q. (2013). Phylogenetic and molecular characterization of chicken anemia virus in Southern China from 2011 to 2012. *Scientific reports*. 3(1): 1-7.



THIẾT KẾ MỒI ĐẶC HIỆU PHẢN ỨNG RT-PCR CHẨN ĐOÁN VIRUS CÚM GIA CẦM TYPE A/H9N2 LƯU HÀNH TẠI ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG

Trương Minh Hiếu¹, Võ Ngọc Đáng¹, Đào Huyền Trân¹, Nguyễn Văn Đăng¹,
Nguyễn Long Châu Dương¹, Võ Lâm Mỹ Lành¹, Ngô Long Hồ¹, Lê Văn Hội¹,
Lâm Thanh Khang¹, Nguyễn Khánh Thuận¹, Nguyễn Thanh Lâm^{1*}

Tóm tắt

Hiện nay, RT-PCR là phương pháp được sử dụng phổ biến để phát hiện virus cúm type A/H9N2 tại phòng thí nghiệm. Tuy nhiên, hiệu quả của phương pháp này giảm dần do sự mất dần độ đặc hiệu của các cặp mồi dùng trong RT-PCR cùng với biến đổi di truyền của virus. Do đó, việc thiết kế đoạn mồi đặc hiệu nhằm phát hiện và định chủng virus cúm A/H9N2 đang lưu hành là cấp thiết. Trong nghiên cứu này, những cặp mồi được thiết kế dựa trên đoạn gene khuôn mẫu hemagglutinin của chủng virus cúm A/H9N2 phát hiện gần đây nhất tại Việt Nam bằng công cụ Primer-BLAST (NCBI). Với mục tiêu lựa chọn cặp mồi đặc hiệu và khuếch đại đoạn gene hemagglutinin dài nhất, một cặp mồi duy nhất có trình tự 5'-TGCCAAAGAACTGCTCCACA-3' (mồi xuôi), 5'-CCTGCTATGGCCCCGAATAG-3' (mồi ngược) được đề xuất dùng trong phản ứng RT-PCR. Hiệu quả chẩn đoán của cặp mồi này được đánh giá với khả năng phát hiện một số chủng virus cúm A/H9N2 từ các mẫu bệnh phẩm gà mắc bệnh tại Cần Thơ và Bến Tre. Sản phẩm PCR khuếch đại từ đoạn mồi này phù hợp cho việc giải trình tự và xây dựng cây phát sinh loài các chủng virus cúm A/H9N2. Nghiên cứu này đã xây dựng thành công phương pháp xét nghiệm RT-PCR sử dụng cặp mồi đặc hiệu cho việc phát hiện virus type A/H9N2 lưu hành tại Đồng bằng Sông Cửu Long.

Từ khóa: Cúm gia cầm, đoạn mồi, Đồng bằng sông Cửu Long, RT-PCR, type A/H9N2.

SPECIFIC PRIMER FOR RT-PCR DETECTION OF TYPE A/H9N2 AVIAN INFLUENZA VIRUSES CIRCULATING IN MEKONG DELTA

Abstract

RT-PCR is the one of the most common methods used for detection of type A/H9N2 avian influenza viruses under the laboratory condition. However, the efficacy of this method gradually decreases due to reducing specificity of the primers used for RT-PCR associated with genetic variation of circulating avian influenza viruses. Therefore, it is important to design specific primers to detect and identify lineage of circulating A/H9N2 viruses. In this study, several primer pairs were designed based on nucleotide sequence of hemagglutinin gene of an A/H9N2 virus that was most recently detected in Vietnam using Primer-BLAST tool in NCBI. In order to select the most specific primers and longest RT-PCR amplicon of the hemagglutinin, a single primer pair of 5'-TGCCAAAGAACTGCTCCACA-3' (forward primer) and 5'-CCTGCTATGGCCCCGAATAG-3' (reverse primer) was recommended for the conventional RT-PCR in this study. The diagnostic efficacy of this primer pair was assessed with the ability to detect several strains of A/H9N2 avian influenza viruses from infected chickens in Can Tho city and Ben Tre province. The PCR product amplified by the primer pair was suitable for sequencing and constructing phylogenetic tree of A/H9N2 avian influenza viruses. In summary, this study successfully established the RT-PCR method using a newly designed primer pair for specific detection of A/H9N2 avian influenza viruses circulating in the Mekong Delta.

Keywords: Avian flu, Mekong Delta, primer, RT-PCR, type A/H9N2.

¹ Bộ môn Thú y, Khoa Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ;

* Tác giả liên hệ: Nguyễn Thanh Lâm. Email: ntlam@ctu.edu.vn; ĐT: 0939468525

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Virus cúm gia cầm type A (avian influenza virus - AIV) là một loài ARN virus thuộc giống *Alphainfluenzavirus*, họ *Orthomyxoviridae*. AIV được chia thành các subtypes dựa trên sự khác biệt về kháng nguyên của hai glycoprotein bề mặt chính là hemagglutinin (HA) và neuraminidase (NA). HA là một protein quan trọng của virus cúm vì protein này quyết định tính gây bệnh và kháng nguyên của virus (Palese và Shaw, 2013). Phân tử HA có cấu tạo gồm 3 đơn phân glycoprotein, mỗi đơn phân được gọi là HA0. Sự phân cắt của protein HA0 thành hai tiểu đơn vị HA1 và HA2 bởi những enzyme phân cắt protein của tế bào là điều kiện tiên quyết để virus xâm nhập vào tế bào chủ (Klenk và cs., 1975; Lazarowitz và Choppin, 1975).

Hiện nay, đã có 17 subtypes HA (H1 - H17) và 11 subtypes NA (N1 - N11) của AIV được ghi nhận và tất cả các tổ hợp HA và NA đều được tìm thấy trong quần thể loài thủy cầm. Ngoài ra, dựa vào tính gây bệnh của AIV trên gia cầm, AIV tiếp tục được phân loại thành virus cúm gia cầm thể độc lực cao (highly pathogenic avian influenza - HPAI) chủ yếu là các subtypes H5 và H7 và virus cúm gia cầm thể độc lực thấp (low pathogenic avian influenza - LPAI) bao gồm các subtypes còn lại trong đó có H9N2 (Palese và Shaw, 2013; OIE, 2018b). Virus cúm gia cầm H9N2 độc lực thấp hiện đang lưu hành khắp châu Á, Trung Đông và Bắc Phi gây nên thiệt hại kinh tế đáng kể do giảm sản lượng trứng và tỷ lệ chết cao liên quan đến đồng nhiễm các mầm bệnh đường hô hấp khác (Peacock và cs., 2019; Hassan và cs., 2016; Qi và cs., 2015). Gia cầm bị nhiễm virus cúm type A/H9N2 không có biểu hiện bệnh lâm sàng hoặc biểu hiện các dấu hiệu hô hấp nhẹ nên gây khó khăn trong chẩn đoán lâm sàng (Naeem và cs., 1999). Vì thế, các kỹ thuật chẩn đoán cận lâm sàng, trong đó phương pháp RT-PCR, được sử dụng rộng rãi hiện nay, là cần thiết trong việc phát hiện virus cúm gia cầm type A/H9N2.

Một số nghiên cứu trước đó về virus cúm H9N2 lưu hành trên đàn gia cầm và thủy cầm tại châu lục Á - Âu đã xác định được các dòng tiến hóa của virus này bao gồm dòng G1, đại diện là A/quail/Hong Kong/G1/1997; dòng Y280, đại diện là A/duck/Hong Kong/Y280/1997 và dòng Y439, đại diện là A/duck/Hong Kong/Y439/1997 (Lee và Song, 2013). Tại Việt Nam, Dương Mai Thúy và cs. (2016) đã nghiên cứu sự lưu hành và đa dạng di truyền của virus cúm type A/H9N2 trên đàn gà ở các tỉnh miền Bắc Việt Nam, 2014. Kết quả cho thấy tỷ lệ lưu hành của virus cúm A/H9N2 ở 07 tỉnh miền Bắc lên đến 90,1% và thuộc dòng Y280. Tiếp theo, Trần Quỳnh Anh và cs. (2020) đã báo cáo kết quả giám sát sự lưu hành virus cúm gia cầm ở các chợ biên giới tại Việt Nam. Kết quả cho thấy, tỷ lệ lưu hành virus cúm gia cầm trên đàn gà và vịt được bày bán ở chợ lần lượt là 27,5% và 24,8% với các subtype phổ biến được xác định là H3N6, H6N6 và H9N2. Qua đó, cho thấy tỷ lệ lưu hành của virus cúm gia cầm type A/H9N2 trên đàn gia cầm ở Việt Nam đang ở mức cao.

Mặc dù hiện nay đã có nhiều đoạn môi được thiết kế để chẩn đoán virus H9N2 bằng phương pháp RT-PCR nhưng một số nghiên cứu trước đó cho thấy virus đang biến đổi di truyền nhanh làm giảm hiệu quả chẩn đoán của các đoạn môi cũ. Do đó, việc thiết kế đoạn môi đặc hiệu mới giúp chẩn đoán chính xác virus cúm gia cầm type A/H9N2 mang tính cấp thiết hiện nay.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu được tiến hành từ tháng 03/2020 đến tháng 09/2020.

Địa điểm thực hiện: Bộ môn Thú y, Khoa Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ.

2.2. Nội dung nghiên cứu

Thiết kế đoạn môi đặc hiệu dựa trên trình tự khuôn mẫu của đoạn gene HA chủng

virus cúm A/H9N2 được phát hiện gần đây nhất tại Việt Nam và được đăng ký trình tự trên Ngân hàng Gene thuộc Trung tâm Thông tin Công nghệ sinh học Quốc gia (National Center for Biotechnology Information - NCBI); thực hiện phương pháp RT-PCR để xác định độ đặc hiệu của các đoạn mồi mới và giải trình tự để xác định kiểu gene của virus cúm gia cầm type A/H9N2 trên gà mắc bệnh tại một số tỉnh ĐBSCL.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

Thiết kế đoạn mồi

Để truy xuất đoạn gene HA khuôn mẫu của virus cúm gia cầm H9N2 phát hiện gần đây nhất tại Việt Nam, truy cập cơ sở dữ liệu virus cúm (Influenza Virus Database) trên NCBI. Quy trình truy xuất các đoạn gene có sẵn trên Ngân hàng Gene được thực hiện theo hướng dẫn của trang web NCBI. Sau khi thực hiện các bước trên, có tổng cộng 201 đoạn gene HA của virus cúm A/H9N2 phát hiện tại Việt Nam được truy xuất. Chúng virus cúm được lựa chọn là chủng được phát hiện gần đây tại Việt Nam. Từ đó, gene HA của chủng được lựa chọn có mã số truy cập Ngân hàng Gene LC364321.1 được sử dụng để làm trình tự khuôn mẫu cho việc thiết kế đoạn mồi.

Các bước thiết kế đoạn mồi dựa trên trình tự khuôn mẫu LC364321.1 bằng công cụ Primer-BLAST trên NCBI bao gồm truy cập vào đoạn gene LC364321.1, tại mục Analyze This Sequence chọn Pick Primers, các thông số khác trên công cụ Primer-BLAST được đặt mặc định. Kết quả thu được là 10 cặp đoạn mồi được đề xuất dựa trên trình tự khuôn mẫu LC364321.1 (Hình 1 và Bảng 1). Do trình tự mã hóa cho tiểu phần HA1, có vai trò quan trọng về tính kháng nguyên và độc lực của virus cúm A/H9N2 và thường được sử dụng để xác định tiến hóa của virus, nằm trong khoảng 1.220 bp đầu tiên của đầu 5' của HA0. Do đó, ưu tiên chọn các cặp đoạn mồi có khả năng khuếch đại dài nhất của HA1. Ngoài ra, để so sánh hiệu quả phát hiện virus cúm A/H9N2 của các đoạn mồi mới, một cặp mồi trước đó (H9_184_1F, H9_652_2R) được thiết kế bởi Tombari và cs., 2011 cũng được

sử dụng trong nghiên cứu này. Tất cả các đoạn mồi được tổng hợp tại Công ty TNHH MTV Sinh Hóa Phù Sa (Việt Nam) để đánh giá hiệu quả phát hiện virus bằng phương pháp RT-PCR (Bảng 1).

Kỹ thuật tách chiết ARN

Mẫu ARN dương tính chuẩn virus cúm type A/H9N2 có sẵn tại phòng thí nghiệm được sử dụng để đánh giá hiệu quả chẩn đoán của các đoạn mồi sử dụng trong phản ứng RT-PCR trong nghiên cứu này. Mẫu ARN dương tính chuẩn với virus cúm A/H9N2 này đã được xác định trước đó bằng phương pháp giải trình tự. Ngoài ra, các mẫu bệnh phẩm và dịch hầu họng của gia cầm nghi nhiễm virus cúm A/H9N2 được thu thập tại thành phố Cần Thơ và Bến Tre được sử dụng để đánh giá hiệu quả phát hiện virus của các đoạn mồi trong phản ứng RT-PCR. ARN tổng số của các mẫu bệnh phẩm là gan, lách, thận và khí quản gia cầm được chiết xuất bằng bộ kit TopPURE® Tissue Viral Extraction Kit (TBR, Việt Nam) theo hướng dẫn của nhà sản xuất.

Phản ứng RT-PCR

Tổng hợp cDNA bằng bộ kit SensiFAST™ cDNA Synthesis Kit (Meridian Bioscience, Anh) với tổng thể tích là 14μl hỗn hợp (5x TransAmp Buffer 3μl, Reverse Transcriptase 1μl, RNase Free H₂O 7μl, Mẫu RNA 3μl). Chu trình nhiệt của phản ứng tổng hợp cDNA gồm: gắn mồi ở 25 trong 10 phút, phiên mã ngược ở 42 trong 15 phút, khử hoạt tính enzyme ở 85 trong 05 phút và giữ ổn định ở 4 cho đến khi sử dụng.

Xác định sự hiện diện của virus cúm A/H9N2 bằng kỹ thuật PCR truyền thống với tổng thể tích 14μl hỗn hợp phản ứng bao gồm 3μl nuclease free water, 7μl 2xMyTaq™ Mix cat# BIO-25041 (Meridian Bioscience, Anh), 0.5μl mồi xuôi (10μM), 0.5μl mồi ngược (10μM) và 3μl ADN tổng số. Trong đó, cặp mồi để tổng hợp một phần đoạn gene HA là 4 đoạn mồi mới được thiết kế. Ngoài ra, đoạn mồi trước đó được sử dụng phổ biến chẩn đoán virus cúm A/H9N2 (Tombari và cs., 2011) được sử dụng để so sánh khả năng phát hiện của các cặp mồi. Chu trình nhiệt của

phản ứng PCR được hiệu chỉnh dựa trên các chu trình nhiệt trước đó, cụ thể tiền biến tính ở 94 trong 3 phút, tiếp theo là 35 chu kỳ gồm biến tính 94 trong 45 giây, bắt mồi 50 trong 45 giây, kéo dài 72 trong 1 phút 10 giây, kéo dài hoàn toàn 72 trong 10 phút và giữ ở nhiệt độ 4 cho đến khi sử dụng.

Kỹ thuật điện di trên gel agarose

Sản phẩm PCR được điện di trên gel agarose 1,5%, ở hiệu điện thế 60V trong 45 phút trong dung dịch điện di TAE 1X, nhuộm trong ethidium bromide và đọc kết quả dưới tia UV. Mẫu được xem là dương tính với virus cúm gia cầm type A/H9N2 khi có sự hiện diện của băng với kích thước mong đợi và giống mẫu đối chứng dương (+), mẫu âm tính (-) không có vạch, mẫu lên mờ hoặc không rõ nét (trường hợp nghi ngờ) thì tiến hành lặp lại phản ứng PCR một lần nữa.

Tinh sạch ADN và giải trình tự của sản phẩm PCR

Sản phẩm PCR chứa một phần đoạn gene HA được tinh sạch bằng bộ kit TopPURE® PCR/Gel ADN Purification Kit (TBR, Việt Nam). Sau khi tinh sạch, sản phẩm sẽ được gửi đến Công ty TNHH MTV Sinh Hóa Phù Sa (Việt Nam) để giải trình tự. Đoạn gene HA được giải trình tự bằng phương pháp Sanger sử dụng bộ kit ABI Prism BigDye™ Terminator v1.1 Cycle Sequencing (ThermoFisher Scientific, Mỹ) và cặp mồi tương ứng nêu trên. Quy trình giải trình tự được thực hiện trên máy giải trình tự ABI 3500 Genetic Analyzer (ThermoFisher Scientific, Mỹ).

Kết quả thô từ việc giải trình tự bằng phương pháp Sanger bao gồm một đoạn trình tự xuôi (forward) và trình tự ngược (reverse) được kiểm tra thủ công và ghép lại thành một trình tự hoàn chỉnh bằng phần mềm BioEdit v7.2.5. Sau đó, so sánh tương đồng đoạn gene tổng hợp với các trình tự khác trên Ngân hàng Gene trên NCBI bằng công cụ BLAST.

Xây dựng cây phát sinh loài

Sản phẩm khuếch đại từ đoạn mồi được lựa chọn được tinh sạch và giải trình

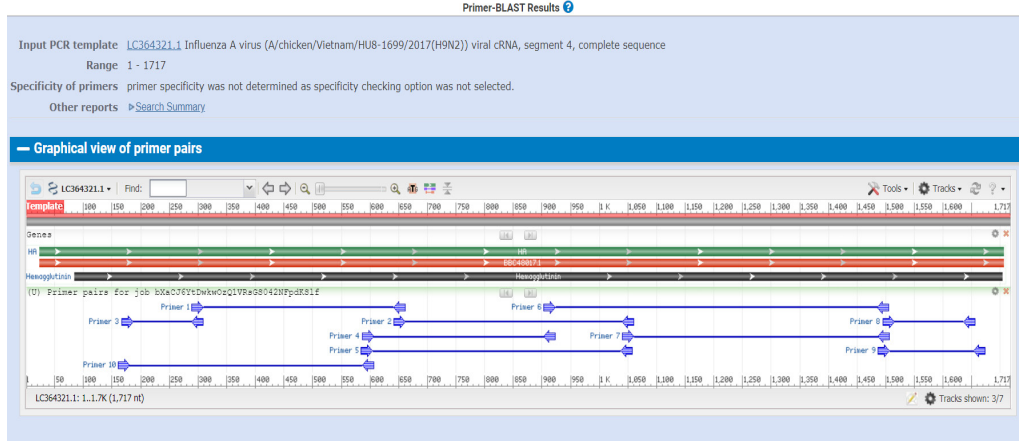
tự. Xây dựng cây phát sinh loài dựa trên trình tự nucleotide của đoạn gene tổng hợp ở trên để xác định kiểu gene của virus cúm A/H9N2 phát hiện trong nghiên cứu này. Lựa chọn các chủng virus cúm A/H9N2 tham chiếu và hệ thống phân loại theo nghiên cứu trước đó (Chu và cs., 2016). Bộ các trình tự thu được bao gồm trình tự đoạn gene của virus tham chiếu và hai trình tự gene HA của virus cúm A/H9N2 trong nghiên cứu này được sắp xếp thẳng hàng bằng phương pháp Clustal W (Thompson và cs., 1997) để làm cơ sở xây dựng cây phát sinh loài. Cây phát sinh loài được xây dựng dựa trên bộ trình tự đã được sắp xếp thẳng hàng bằng phương pháp hợp lý cực đại (maximum likelihood) với hệ số kiểm định tin tưởng (bootstrap) 1.000 lần lặp lại trên phần mềm MEGA 7.0.

3. KẾT QUẢ VÀ KẾT LUẬN

3.1. Kết quả thiết kế đoạn mồi đặc hiệu trong chẩn đoán virus cúm gia cầm type A/H9N2

Kết quả của việc thiết kế đoạn mồi được trình bày ở Hình 1 cho thấy vị trí của 10 cặp đoạn mồi tương ứng với các vị trí trên đoạn gene HA gồm 6 cặp đoạn mồi ở tiểu phần HA1 (dưới 1.220 bp) và 4 cặp đoạn mồi ở HA2 (trên 1.220 bp). Qua đó, chúng ta có thể lựa chọn các đoạn mồi phù hợp với vị trí cần khuếch đại.

Bảng 1 thể hiện thông số chi tiết của 10 cặp đoạn mồi được thiết kế bằng Primer-BLAST. Trong đó, đoạn mồi có khả năng tổng hợp dài nhất là cặp mồi số 6 (Primer 6) với kích thước 602 bp, đoạn mồi tổng hợp ngắn nhất là cặp mồi số 3 (Primer 3) với kích thước 143 bp. Sự chênh lệch nhiệt độ nóng chảy (melting temperature - T_m) của các đoạn mồi được thiết kế là rất nhỏ (trong khoảng ± 1). Dựa vào các thông số trên, với mục đích chọn được đoạn mồi có thể chẩn đoán được virus cúm A/H9N2; sử dụng kết quả để giải trình tự và xây dựng cây phát sinh loài nên phải chọn đoạn mồi có thể khuếch đại được đoạn gene đủ dài cho việc xây dựng cây phát sinh loài.



Hình 1. Vị trí của các đoạn mồi được thiết kế bằng Primer-BLAST trên NCBI

Bảng 1. Thông số của 10 đoạn mồi được thiết kế bằng Primer-BLAST trên NCBI

Tên mồi*	Chiều 5'-3'***	Chiều dài (bp)	Kích thước (bp)	Bắt đầu	Kết thúc	Tm (°C)	GC (%)
Primer 1_F	GGGAGGGAGAGAATGGTCCT	20	372	267	286	60,03	60
Primer 1_R	GCCACACTCGTTGTTGTGTC	20		638	619	59,97	55
Primer 2_F	GACACAACAACGAGTGTGGC	20	419	619	638	59,97	55
Primer 2_R	<u>CCTGCTATGGCCCCGAATAG</u>	20		1.037	1.018	60,04	60
Primer 3_F	<u>AGA</u> ACTGCTCCACACAGAGC	20	143	144	163	59,97	55
Primer 3_R	AGGACCATTCTCTCCCTCCC	20		286	267	60,03	60
Primer 4_F	GGGCATAAATCACCCACCCA	20	337	564	583	60,03	55
Primer 4_R	TGTTGTGTTCAAGCCACCCT	20		900	881	60,03	50
Primer 5_F	TGGGGCATAAATCACCCACC	20	473	562	581	60,03	55
Primer 5_R	<u>GCTATGGCCCCGAATAGTCC</u>	20		1.034	1.015	60,04	60
Primer 6_F	AGGGTGGCTTGAACACAACA	20	602	881	900	60,03	50
Primer 6_R	GTCCCGTTCGAATTGTCT	20		1.482	1.463	60,04	55
Primer 7_F	TATTCGGGGCCATAGCAGG	20	466	1.018	1.037	60,04	60
Primer 7_R	AGGTCCCGTTCGAATTGTC	20		1.483	1.464	60,04	55
Primer 8_F	GGAACGGGACCTACAACAGG	20	161	1.472	1.491	60,04	60
Primer 8_R	GAAGGCAGCAAACCCATTG	20		1.632	1.613	60,04	55
Primer 9_F	GACAATTCGGAACGGGACCT	20	187	1.464	1.483	60,04	55
Primer 9_R	GGACATGGCCCAGAACAAGA	20		1.650	1.631	59,96	55
Primer 10_F	<u>TGCCAAAGAACTGCTCCACA</u>	20	446	138	157	60,11	50
Primer 10_R	TGGGTGGGTGATTTATGCC	20		583	564	60,03	55

Ghi chú: * F: Mồi xuôi (Forward); R: Mồi ngược (Reverse);

** Đoạn mồi có trình tự in đậm và gạch chân được lựa chọn để tổng hợp và để đánh giá hiệu quả phát hiện virus cúm H9N2 bằng phương pháp RT-PCR.

Chúng tôi đã chọn ra được 4 cặp đoạn mồi kết hợp từ 10 cặp đoạn mồi trên (Bảng 1). Cặp mồi có khả năng tổng hợp dài nhất là mồi xuôi: Primer 10_F và mồi ngược: Primer 2_R với kích thước 900 bp. Cả 4 đoạn mồi đã được sử dụng để tìm ra đoạn mồi đặc hiệu

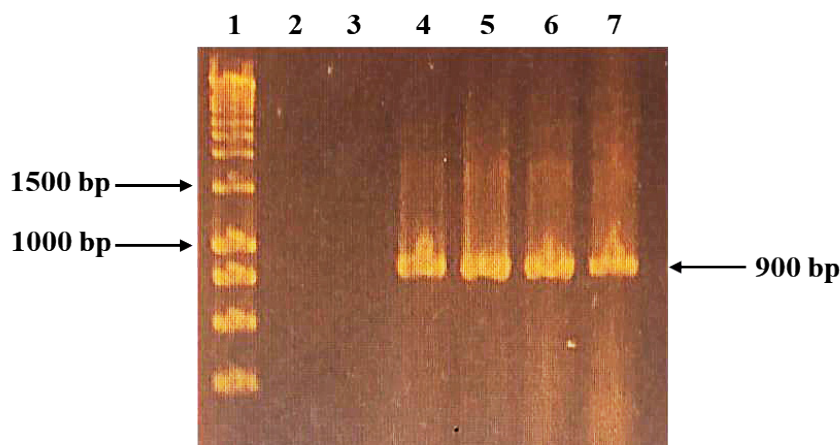
có khả năng tổng hợp sản phẩm khuếch đại dài nhất bằng phương pháp RT-PCR với mẫu dương tính virus type A/H9N2.

3.2. Kết quả khuếch đại một phần đoạn gene HA của virus cúm A/H9N2 trong phản ứng RT-PCR sử dụng 04 cặp đoạn mồi thiết kế mới

Kết quả Hình 2 cho thấy sản phẩm ADN được khuếch đại từ đoạn mồi H9_184_1F, H9_652_2R cho kết quả không có vạch sáng (-). Trong khi đó kết quả của 4 giếng sử dụng 4 đoạn mồi được thiết kế hiện vạch rõ ràng

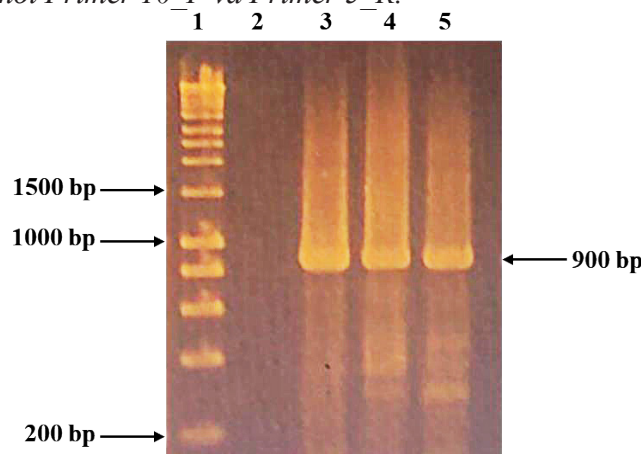
(+) có kích thước khoảng 900 bp. Từ đó, có thể kết luận cả 4 đoạn mồi được thiết kế đều có thể chẩn đoán virus cúm A/H9N2 và cho kết quả chính xác hơn đoạn mồi cũ (Tombari và cs., 2011). Tuy nhiên, do mục tiêu chọn đoạn mồi có khả năng khuếch đại sản phẩm dài nhất nên đoạn mồi được chọn là Primer 10_F và Primer 2_R với kích thước 900 bp.

Để kiểm chứng khả năng phát hiện các chủng virus cúm A/H9N2 lưu hành ở các tỉnh ĐBSCL, 01 cặp đoạn mồi được đề xuất là Primer 10_F và Primer 2_R.



Hình 2. Kết quả khuếch đại một phần đoạn gene HA bằng phản ứng RT-PCR với 4 đoạn mồi được thiết kế và đoạn mồi H9_184_1F, H9_652_2R (Tombari và cs., 2011)

Giếng 1: Thước đo 1Kp; Giếng 2: Mẫu đối chứng âm (-); Giếng 3: mẫu (-) cặp mồi cũ H9_184_1F, H9_652_2R; Giếng 4: Mẫu (+) cặp mồi Primer 3_F và Primer 2_R; Giếng 5: Mẫu (+) cặp mồi Primer 3_F và Primer 5_R; Giếng 6: Mẫu (+) cặp mồi Primer 10_F và Primer 2_R; Giếng 7: Mẫu (+) cặp mồi Primer 10_F và Primer 5_R.



Hình 3. Sản phẩm khuếch đại từ cặp đoạn mồi Primer 10_F và Primer 2_R với các chủng phân lập tại Cần Thơ và Bến Tre

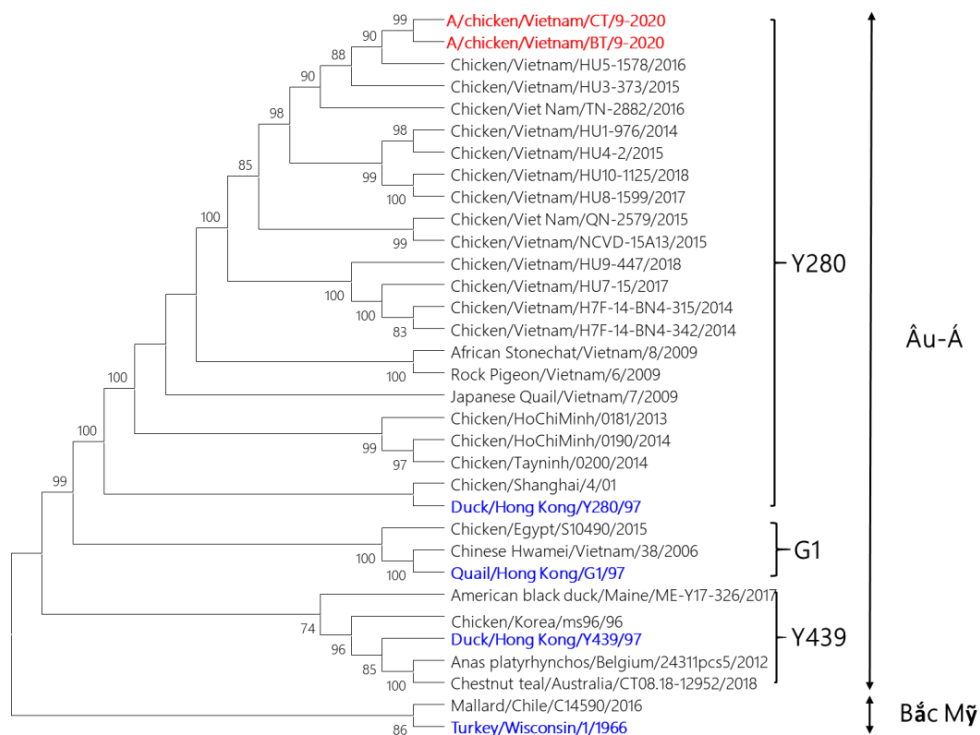
Giếng 1: Thước 1Kp; Giếng 2: Mẫu đối chứng âm (-); Giếng 3: Mẫu Cần Thơ 1 (+); Giếng 4: Mẫu Cần Thơ 2 (+); Giếng 5: Mẫu Bến Tre (+).

Hình 3 cho thấy có ba sản phẩm khuếch đại từ đoạn mỗi Primer 10_F và Primer 2_R cho kết quả (+) rõ ở vạch 900 bp. Sau đó, sản phẩm khuếch đại được gửi đi giải trình tự để tiến xây dựng cây phát sinh loài của virus cúm A/H9N2. Sau khi đoạn gene HA của hai mẫu được phân lập tại Cần Thơ và Bến Tre được giải trình tự bằng phương pháp Sanger và xử lý thủ công bằng phần mềm BioEdit v7.2.5 được đặt tên là A/chicken/Vietnam/CT-9/2020 (H9N2) và A/chicken/Vietnam/BT-9/2020 (H9N2).

3.3. Kết quả xây dựng cây phát sinh loài của virus cúm gia cầm type A/H9N2

Hình 4 thể hiện cây phát sinh loài của các chủng virus cúm A/H9N2 được xây dựng dựa trên 878 nucleotide thuộc tiểu phần HA1 đoạn gene HA của hai chủng phân lập được

trong nghiên cứu này với các chủng tham chiếu được tải về từ NCBI. Qua hình 4 cho thấy cả hai mẫu phân lập được là A/chicken/Vietnam/CT-9/2020 (H9N2) và A/chicken/Vietnam/BT-9/2020 (H9N2) cùng nằm trong một nhánh và thuộc dòng Y280 (Chu và cs., 2016). Trong đó, đa số các chủng tham chiếu đều thuộc dòng Y280. Cả hai chủng virus phân lập được trong nghiên cứu này có quan hệ gần với chủng HU5-1578 được phân lập năm 2016 (Chu và cs., 2016). Kết quả này phù hợp với các nghiên cứu trước đó ở miền Bắc Việt Nam (Đương Mai Thúy và cs., 2016). Từ kết quả trên cho thấy cặp mỗi Primer 10_F và Primer 2_R có hiệu quả trong việc phát hiện và định chủng virus cúm A/H9N2 qua việc xây dựng cây phát sinh loài.



Hình 4. Sơ đồ cây phát sinh loài xác định kiểu gene virus cúm A/H9N2

Ghi chú: Màu đỏ là chủng virus phân lập được trong nghiên cứu này; màu xanh là các chủng tham chiếu phân lập được trong các nghiên cứu trước đó (Nomura và cs., 2012; Okamatsu và cs., 2013).

4. KẾT LUẬN

Đề tài đã thiết kế thành công một số đoạn mồi đặc hiệu bằng Primer-BLAST sử dụng trong phản ứng RT-PCR để phát hiện

virus cúm gia cầm type A/H9N2 và đề xuất một cặp đoạn mồi duy nhất với trình tự 5'-TGCCAAAGAACTGCTCCACA-3' (mồi xuôi), 5'-CCTGCTATGGCCCCGAATAG-

3' (mồi ngược). Qua đó giúp cho việc chẩn đoán bệnh cúm gia cầm type A/H9N2 bằng phương pháp RT-PCR được nhanh và chính xác hơn. Qua phân tích trình tự đoạn gene HA virus cúm A/H9N2 của các chủng phân lập được trong nghiên cứu này bằng công nghệ tin sinh học với phần mềm Bioedit v7.2.5 và MEGA 7.0 cùng các chủng tham chiếu từ NCBI cho thấy dòng virus lưu hành ở ĐBSCL là Y280, phù hợp với các nghiên cứu trước đó tại miền Bắc Việt Nam. Kết quả của nghiên cứu này đã xây dựng thành công phương pháp xét nghiệm RT-PCR sử dụng một cặp mồi đặc hiệu phục vụ việc phát hiện hiệu quả virus cúm type A/H9N2 lưu hành tại ĐBSCL.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Chu, D.H., Okamatsu, M., Matsuno, K., Hiono, T., Ogasawara, K., Lam, T.N., Long, V.N., Tien, N.N., Thuy, T.N., Dong, V.P., Dang, H.N., Tho, D.N., Thanh, L.To., Hung, V.N. Kida, H. and Sakoda, Y. (2016). Genetic and antigenic characterization of H5, H6 and H9 avian influenza viruses circulating in live bird markets with intervention in the center part of Vietnam. *Veterinary Microbiology*. 192:194-203.
- Hassan, Shany, Ali, Dahshan, El-Sawah and El-Kady (2016). Prevalence of avian respiratory viruses in broiler flocks in Egypt. *Poultry Science*. 95(6):1271-80.
- Klenk, Rott, Orlich and Blodorn (1975). Activation of influenza A viruses by trypsin treatment. *Virology*. 68: 426-439.
- Naeem, Ullah, Manvell and Alexander (1999). Avian influenza A subtype H9N2 in poultry in Pakistan. *Veterinary Record*. 145:560.
- Nomura, Sakoda, Soda, Okamatsu and Kida (2012). An H9N2 influenza virus vaccine prepared from a non-pathogenic isolate from a migratory duck confers protective immunity in mice against challenge with an H9N2 virus isolated from a girl in Hong Kong. *The Journal of Veterinary Medical Science*. 74(4): 441-447.
- Okamatsu, Nishi, Nomura (2013). The genetic and antigenic diversity of avian influenza viruses isolated from domestic ducks, muscovy ducks, and chickens in northern and southern Vietnam, 2010-2012. *Virus Genes*. 47: 317-329.
- Palese and Shaw (2013). Orthomyxoviridae: the viruses and their replication, in *Fields Virology*. 1151-1186.
- Peacock, James, Sealy, and Iqbal (2019). A Global Perspective on H9N2 Avian Influenza Virus, *Viruses*. 11.
- Qi, Tan, Wu, Tang, Li, Han, Wang, Liu, Li and Wang (2016). Deterioration of eggshell quality in laying hens experimentally infected with H9N2 avian influenza virus. *Veterinary Record*. 47: 35.
- Thompson, Gibson, Plewniak, Jeanmougin and Higgins (1997). The CLUSTAL_X windows interface: flexible strategies for multiple sequence alignment aided by quality analysis tools. *Nucleic Acids Research*. 25(24): 4876-4882.
- Thuy, Peacock, Bich, Fabrizio, Hoang, Tho, Inui (2016). Prevalence and diversity of H9N2 avian influenza in chickens of Northern Vietnam, 2014. *Infection, Genetics and Evolution*. 44: 530-540.
- Tran, Le Thi, Thi Thanh Le, To Long (2020). The Presence of Poultry Influenza Strains in Two Live Bird Markets near the East-West Boundary of Vietnam. *BioMed Research International*. 1-5.
- World Organization for Animal Health (OIE) (2018). Avian Influenza. In *OIE Terrestrial Manual*, Chapter 3.3.4.



SỰ LƯU HÀNH BIẾN CHỮNG VIRUS VIÊM PHẾ QUẢN TRUYỀN NHIỄM TRÊN GÀ TẠI TỈNH HẬU GIANG

Huỳnh Nhật Quý¹, Nguyễn Thị Cẩm Loan²,
Trần Duy Khang¹, Trần Trần Ngọc Bích¹ và Nguyễn Phúc Khánh^{1*}

Tóm tắt

Bệnh viêm phế quản truyền nhiễm (VPQTN) là bệnh cấp tính trên gà, gây thiệt hại kinh tế đáng kể cho nhà chăn nuôi. Phòng bệnh bằng vaccine thường không mang lại hiệu quả do tính biến chủng của virus VPQTN. Đề tài “*Sự lưu hành biến chủng virus viêm phế quản truyền nhiễm trên gà tại tỉnh Hậu Giang*” được thực hiện từ tháng 1 năm 2020 đến tháng 12 năm 2020 tại tỉnh Hậu Giang. 21 mẫu bệnh phẩm từ gà nghi nhiễm bệnh VPQTN biểu hiện triệu chứng khó thở, chảy dịch ở mũi, miệng, và xù lông được sử dụng trong nghiên cứu. Kết quả chẩn đoán 21 mẫu bệnh phẩm bằng kỹ thuật RT-PCR cho thấy 6 mẫu dương tính với virus VPQTN chiếm tỷ lệ 28,57%. Trong 6 mẫu dương tính trên, 2 mẫu được chọn để giải trình tự bằng kỹ thuật Sanger Sequencing. Kết quả phân tích di truyền phả hệ cho thấy 2 chủng IBV-VNHG3 và IBV-VNHG17 được nhóm chung với nhau và có độ tương đồng về nucleotide là 99,18%. Các chủng này chia sẻ 82,73 - 84,01% tương đồng về nucleotide đối với chủng Vnue11 (KY992865.1); và có độ tương đồng thấp so với các chủng H120 (FJ807652.1; Massachusetts) (48,67 - 51,11%), Vnue8 (KY992864.1; QX-like) (46,38 - 48,83%), 4/91-Vaccine (KF377577.1; 793/B) (46,56 - 47,67%) và Vnue3 (KY992863.1; Q1) (29,38 - 30,66%). Kết quả nghiên cứu chứng tỏ có sự lưu hành của biến chủng virus VPQTN IBV-VNHG3 và IBV-VNHG17 trên gà tại tỉnh Hậu Giang.

Từ khóa: Bệnh viêm phế quản truyền nhiễm, biến chủng, gà, Hậu Giang.

THE EFFECT OF LIVE WEIGHT OF FEMALE QUAILS BEFORE LAYING ON EGG PRODUCTION IN THUA THIEN HUE PROVINCE

Abstract

Infectious bronchitis (IB) is an acute and highly contagious disease, causes significant economic losses to poultry producers. The prevention of IB using vaccines is usually ineffective due to the mutability of the viruses. A study on “The circulation of avian infectious bronchitis virus variable trains in Hau Giang province” was carried out from January to December 2020 in Hau Giang province. In the present study, twenty-one samples from IB suspected chickens that expressed clinical signs of dyspnea, nasal and mouth discharge and ruffle feathers were used for detection of IBV using the RT-PCR technique. The RT-PCR results showed 6 IBV positive samples accounting for 28.57%. Among those positive samples, two samples were selected for sequencing using the Sanger method. The phylogenetic analysis showed that IBV strains IBV-VNHG3 and IBV-VNHG17 were clustered into the same group and shared 99.19% nucleotide similarity. Besides, those strains shared 82.73 - 84.01% nucleotide similarity to Vnue11 strain (KY992865.1); and had low identity to H120 (FJ807652.1; Massachusetts) (48.67 - 51.11%), Vnue8 (KY992864.1; QX-like) (46.38 - 48.83%), 4/91-Vaccine (KF377577.1; 793/B) (46.56 - 47.67%), and Vnue3 (KY992863.1; Q1) (29.38 - 30.66%). The study results indicate the circulation of avian IBV variable strains IBV-VNHG3 and IBV-VNHG17 in Hau Giang province.

Keywords: Chicken, Hau Giang, infectious bronchitis virus, variable strain.

¹ Bộ môn Thú y, Khoa Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ;

² Trường Cao đẳng Vĩnh Long;

* Tác giả liên hệ: Nguyễn Phúc Khánh; Email: npkhanh@ctu.edu.vn; ĐT: 0979160684

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Bệnh viêm phế quản truyền nhiễm (VPQTN) là một trong những bệnh phổ biến gây thiệt hại kinh tế đáng kể đến nhà chăn nuôi; bệnh làm giảm tăng trọng đối với gà thịt (tỷ lệ nhiễm bệnh rất cao 10 - 100%, tỷ lệ tử vong 30 - 80% tùy thuộc vào chủng virus gây bệnh); giảm năng suất trứng (70%) và chất lượng trứng đối với gà đẻ (Cavanagh và Gelb, 2008). Bệnh VPQTN gây ra do *Gammacoronavirus*. Gene S1 đóng vai trò quan trọng trong việc xác định kiểu gene của virus vì nó chứa những vùng siêu biến đổi (Lee và cs., 2003) và mang những quyết định kháng nguyên đóng vai trò quan trọng trong đáp ứng miễn dịch ở vật chủ nhiễm bệnh (Lee và cs., 2003; Jia và cs., 1996). Theo Caron (2010), trình tự amino acid của đoạn S1 là phần biến đổi nhất của protein S; kiểu gene của virus VPQTN khác nhau có trình tự amino acid tương đồng dưới 40%. Do đó, S1 hoặc một phần của đoạn S1 (chứa vùng siêu biến đổi) thường được sử dụng để xác định kiểu gene của virus VPQTN.

Nhiều nghiên cứu trước đây công bố có hơn 50 serotype khác nhau và đặc biệt xuất hiện nhiều biến chủng mới (Bochkov và cs., 2006; Worthington, 2009; Gaba và cs., 2010; Dhama và cs., 2014; Bande và cs., 2017). Ở Việt Nam, Võ Thị Trà An và cs. (2012) công bố tỷ lệ bệnh VPQTN trên gà thịt là 16,6%; có sự lưu hành của virus VPQTN serotype Massachusetts, 793/B, QX-like, và TC07-2-like (Võ Thị Trà An và cs., 2012; Nguyễn Thị Loan, 2018).

Hiện nay, để phòng bệnh IB cho gà thì việc sử dụng vaccine là thực sự cần thiết. Tuy nhiên, đàn gà vẫn có thể bị bệnh dù đã được chủng ngừa (Mohamed và Awad, 2015). Đáp ứng miễn dịch chéo giữa các chủng virus VPQTN khác nhau là rất thấp hoặc không có (Saif và Barnes, 2008; De Wit và cs., 2010). Vaccine sống nhược độc thường được sử dụng phổ biến để phòng bệnh VPQTN trên gà tuy nhiên hạn chế của loại vaccine này là khả năng ổn định nhiệt kém, tái độc lực và tái tổ hợp giữa virus vaccine và virus thực địa (Bande và cs., 2017).

Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) có nền chăn nuôi gà khá phát triển, đặc biệt là chăn nuôi gà thịt theo hướng công nghiệp. Cùng với sự phát triển cả quy mô và số lượng gà, tình hình dịch bệnh nói chung và bệnh VPQTN nói riêng xảy ra ngày càng phổ biến hơn, được các nhà khoa học và nhà chăn nuôi quan tâm. Tuy nhiên, thông tin về sự lưu hành của virus VPQTN trên gà, đặc biệt là các biến chủng của virus vẫn còn rất hạn chế. Do đó, nghiên cứu “Sự lưu hành biến chủng virus viêm phế quản truyền nhiễm trên gà tại tỉnh Hậu Giang” được thực hiện.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Mẫu bệnh phẩm (khí quản, phổi và thận) của gà nghi nhiễm bệnh VPQTN biểu hiện triệu chứng xù lông, thở khó, chảy dịch ở miệng, mũi, âm rale khí quản, báng bụng.

Bộ kit ly trích RNA TopPURE® Tissue Viral Extraction Kit (Công ty TNHH Giải pháp Y sinh ABT), bộ kit tổng hợp cDNA SensiFAST™ cDNA Synthesis Kit (Bioline, Anh), MyTaq™ DNA Polymerase (Bioline, Anh) và những thiết bị, dụng cụ, hóa chất cần thiết khác.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Phương pháp RT-PCR

Ly trích RNA tổng số: Mẫu bệnh phẩm của gà nghi nhiễm bệnh VPQTN được ly trích RNA sử dụng bộ kit TopPURE® Tissue Viral Extraction Kit (Công ty TNHH Giải pháp Y sinh ABT, Việt Nam) theo hướng dẫn của nhà sản xuất.

Tổng hợp cDNA

Sau khi ly trích, cDNA của virus được tổng hợp sử dụng bộ kit SensiFAST™ cDNA Synthesis Kit (Bioline, Anh). Quá trình tổng hợp cDNA được thực hiện theo hướng dẫn của nhà sản xuất. Chuẩn bị hỗn hợp phản ứng và chu trình nhiệt được thể hiện ở Bảng 1 và Bảng 2.

Bảng 1. Thành phần chất phản ứng tổng hợp cDNA

Chất phản ứng	Thể tích (μL)
5x TransAmp Buffer	02
Reverse Transcriptase	0,5
RNase Free H ₂ O	3,5
Mẫu RNA	04
Tổng thể tích	10

Bảng 2. Chu kỳ nhiệt cho phản ứng tổng hợp cDNA

Bước tổng hợp	Nhiệt độ (°C)	Thời gian (phút)	Chu kỳ
Gắn môi	25	10	01
Phiên mã ngược	42	15	
Khử hoạt tính enzyme	85	05	
Giữ ổn định (tùy chọn)	04	∞	

Sản phẩm cDNA được sử dụng ngay hoặc trữ -20°C để bảo quản lâu dài.

Sau khi tổng hợp cDNA, một phần đoạn gene S1 của virus VPQTN được khuếch đại bằng kỹ thuật PCR sử dụng bộ kit MyTaq™

DNA Polymerase (Bioline, Anh) và cặp môi (được thể hiện ở Bảng 3). Hỗn hợp phản ứng PCR và chu trình nhiệt được thể hiện ở Bảng 4 và Bảng 5.

Bảng 3. Thông tin cặp môi sử dụng trong phản ứng PCR

Primer	Trình tự primers (5'-3')	Gene	Kích thước (bp)	Nguồn
FP	GG(T/C)GC(T/G)TATGC(A/G)GT(A/T)G(T/A)NAA	S1	400	Nhóm nghiên cứu
RP	CCATTTA(A/G)ATA(T/A/G/C)AC(A/G)GATGT)			

Sản phẩm PCR được phát hiện thông qua điện di trên thạch agarose 1,5% và hình ảnh sản phẩm được chụp lại sử dụng đèn UV.

Giải trình tự: Sau khi điện di, những sản phẩm duy nhất có 1 băng như mong đợi được tinh sạch và sử dụng cho giải trình tự. Trường

hợp sản phẩm có nhiều hơn 1 băng, cần xác định băng có kích thước mong đợi dựa vào thang chuẩn. Dùng dao cắt vô trùng cắt dãy băng đó, tinh sạch gel chứa băng đã cắt. Sản phẩm sau khi tinh sạch sẽ được đưa đi giải trình tự bằng kỹ thuật Sanger.

Bảng 4. Thành phần chất phản ứng PCR

Thành phần phản ứng	Thể tích cần lấy (μL)
cDNA mẫu	06
5X MyTaq Reaction Buffer	05
Môi xuôi (IBF) (10μM)	01
Môi ngược (IBR) (10μM)	01
MyTaq DNA Polymerase	0,5
RNase Free H ₂ O	11,5
Tổng thể tích	25

Bảng 5. Chu kỳ nhiệt phản ứng PCR

Giai đoạn	Bước tổng hợp	Nhiệt độ (°C)	Thời gian	Chu kỳ
1	Khởi đầu	95	03 phút	01
	Biến tính	95	15 giây	
2	Gắn mồi	60	15 giây	35
	Kéo dài	72	30 giây	
3	Kết thúc kéo dài	72	03 phút	01
4	Giữ ổn định (tùy chọn)	04	∞	

Xử lý số liệu

Trình tự nucleotic được xử lý, phân tích, lập cây phả hệ, so sánh độ tương đồng giữa

các chủng phát hiện được và các chủng tham chiếu (Bảng 6) sử dụng phần mềm Mega 6 và BioEdit 7.0.

Bảng 6. Các chủng virus VPQTN lưu hành và tham chiếu được sử dụng để phân tích phả hệ di truyền và tương đồng

TT	Chủng	Serotype/ Genotype S1	Nước phân lập	Mã số
1	IBV-VNHG3	Trong nghiên cứu này		
2	IBV-VNHG17	Trong nghiên cứu này		
3	VNUA3	Q1-like	Việt Nam	KY992863.1
4	VNUA8	QX-like	Việt Nam	KY992864.1
5	VNUA11	TC07-02-like	Việt Nam	KY992865.1
6	Q1	Q1-like	Trung Quốc	AF286302.1
7	J2	Q1-like	Trung Quốc	AF286303.1
8	Ma5	Massachusetts	Mỹ	AY561713.1
9	Massachusetts_41	Massachusetts	Mỹ	DQ830980.1
10	H52	Massachusetts	Trung Quốc	EU817497.1
11	H120	Massachusetts	Trung Quốc	FJ807652.1
12	KM91	KM91-like	Hàn Quốc	FJ807946.1
13	TC07-2	TC07-02-like	Trung Quốc	GQ265948.1
14	THA320352	Massachusetts	Thái Lan	GQ885138.1
15	THA361052	QX-like	Thái Lan	GU111582.1
16	ck/CH/LDL/091022	QX-like	Trung Quốc	HM194640.1
17	CK/CH/GD/NC10	TC07-02-like	Trung Quốc	HQ018903.1
18	CK/TW/T15/2006	Taiwan	Đài Loan	HQ185567.1
19	YX10	QX-like	Trung Quốc	JX840411.1
20	4/91_vaccine	793/B	Trung Quốc	KF377577.1
21	CK/CH/LSD/111219	Massachusetts	Trung Quốc	KJ435283.1
22	CR88-UPM2013	793/B	Pháp	KM067900.1
23	M41-UPM2013	Massachusetts	Malaysia	KM067901.1
24	CK/CH/LLN/130102	793/B	Trung Quốc	KP118888.1
25	CK/CH/LHLJ/140901	Taiwan	Đài Loan	KP790146.1
26	KrD1515	TC07-02-like	Hàn Quốc	MF176212.1

TT	Chủng	Serotype/ Genotype S1	Nước phân lập	Mã số
27	K2	KM91-like	Hàn Quốc	MF924725.1
28	IBS130/2015	QX-like	Malaysia	MG738155.1
29	CK/CH/SC/PZ/2017	QX-like	Trung Quốc	MN233837.1
30	TW2575/98	Taiwan	Đài Loan	DQ646405.2
31	4/91_pathogenic	793/B	Anh	AF093794.1

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Kết quả RT-PCR

Qua chẩn đoán 21 mẫu bệnh phẩm gồm khí quản, phổi và thận của gà có biểu hiện bệnh đường hô hấp trong vòng 07 ngày đầu nghi bệnh VPQTN được lấy ngẫu nhiên ở một số trang trại gà thịt thuộc tỉnh Hậu Giang cho thấy 6 mẫu dương tính với bệnh VPQTN chiếm tỷ lệ 28,57%. So với kết quả của Võ

Thị Trà An và cs. (2012) có 16,6% số mẫu xét nghiệm dương tính với virus VPQTN. Kết quả của nghiên cứu chứng tỏ tình hình bệnh VPQTN trên gà thịt diễn biến phức tạp, xảy ra phổ biến hơn. Kết quả này cũng phù hợp với nhận định của Cavanagh và Gelb (2008) cho rằng bệnh VPQTN trên gà là bệnh truyền nhiễm cấp tính, tốc độ lây lan cao với tỷ lệ bệnh có thể lên đến 100%.



HỘI NGHỊ KHOA HỌC CHĂN NUÔI THÚ Y TOÀN QUỐC 2021 – AVS2021: 1-7
SỰ LƯU HÀNH BIẾN CHUNG VIRUS VIÊM PHẾ QUẢN TRUYỀN NHIỄM TRÊN
GÀ TẠI TỈNH HẬU GIANG

Huyền Nhật Quỳ¹, Nguyễn Thị Cẩm Loan²,
Trần Duy Khang¹, Trần Trần Ngọc Bích¹ và Nguyễn Phúc Khánh³*

Tóm tắt

Bệnh viêm phế quản truyền nhiễm (VPQTN) là bệnh cấp tính trên gà, gây thiệt hại kinh tế đáng kể cho chăn nuôi. Phòng bệnh bằng vaccine thường không mang lại hiệu quả do tính biến chủng của virus VPQTN. Để xác định lưu hành biến chủng virus viêm phế quản truyền nhiễm trên gà tại tỉnh Hậu Giang được thực hiện từ tháng 1 năm 2020 đến tháng 12 năm 2020 tại tỉnh Hậu Giang. 21 mẫu bệnh phẩm từ gà nghi nhiễm bệnh VPQTN được tiến hành chẩn đoán bằng kỹ thuật RT-PCR, chụp dịch ở mắt, miệng, và xử lý được sử dụng trong nghiên cứu. Kết quả chẩn đoán 21 mẫu bệnh phẩm bằng kỹ thuật RT-PCR cho thấy 6 mẫu dương tính với virus VPQTN chiếm tỷ lệ 28,57%. Trong 6 mẫu dương tính trên, 2 mẫu được chọn để giải trình tự bằng kỹ thuật Sanger Sequencing. Kết quả phân tích di truyền phát hiện cho thấy 2 chủng IBV-VNHG3 và IBV-VNHG17 được nhóm chung với nhau và có độ tương đồng về nucleotide là 99,15%. Các chủng này chia sẻ 82,71 - 84,01% tương đồng về nucleotide đối với chủng Vnua11 (KY992865.1) và có độ tương đồng thấp so với các chủng H120 (FJ807652.1; Massachusetts) (48,67 - 51,11%), Vnua11 (KY992865.1; QX-like) (64,38 - 68,53%), 4/91 Vaccine (KF375771.1; 793/B) (46,56 - 47,87%) và Vnua11 (KY992865.1; Q1) (29,38 - 30,66%). Kết quả nghiên cứu chứng tỏ có sự lưu hành của biến chủng virus VPQTN IBV-VNHG3 và IBV-VNHG17 trên gà tại tỉnh Hậu Giang.

Từ khóa: Bệnh viêm phế quản truyền nhiễm, biến chủng, gà, Hậu Giang.

THE EFFECT OF LIVE WEIGHT OF FEMALE QUAILS BEFORE LAYING ON EGG
PRODUCTION IN THUA THIEN HUE PROVINCE

Abstract

Infectious bronchitis (IB) is an acute and highly contagious disease, causes significant economic losses to poultry producers. The prevention of IB using vaccines is usually ineffective due to the variability of the virus.

Hình 1. Kết quả điện di sản phẩm PCR khuếch đại một phân gene S1 của các chủng IBV phát hiện được ở tỉnh Hậu Giang

(M: Marker; (-): Đối chứng âm, (+): Đối chứng dương, (HG3): chủng IBV-VNHG3, (HG17): Chủng IBV-VNHG17)

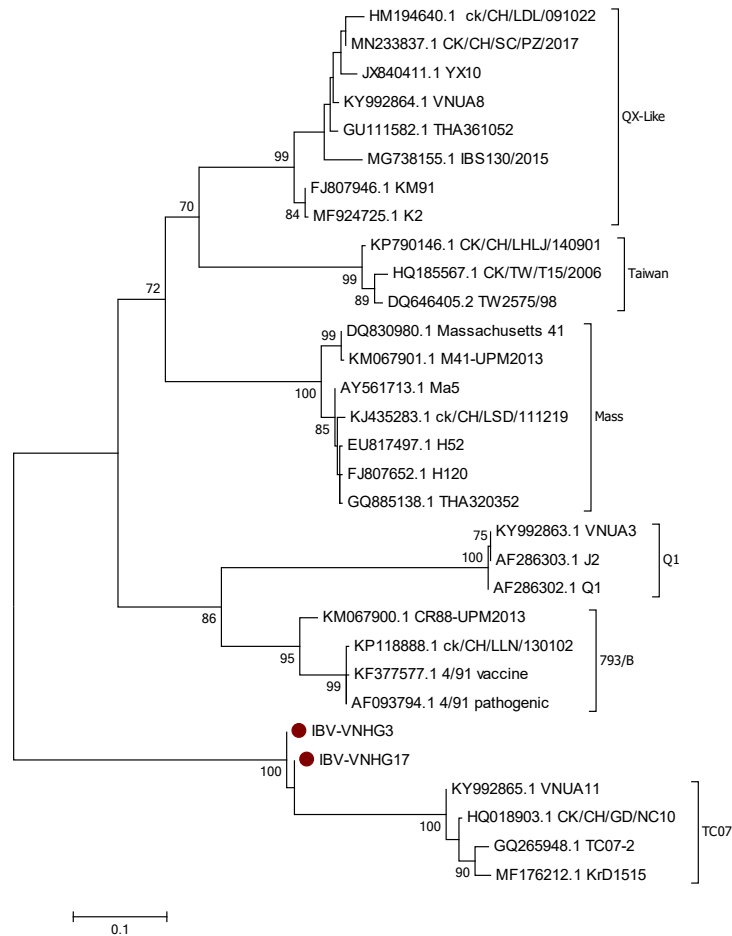
3.2. Kết quả phân tích cây phả hệ và độ tương đồng

Trong số 6 mẫu dương tính với virus VPQTN, 2 mẫu có nguồn gốc từ 2 trại khác nhau và cho kết quả điện di rõ đẹp (Hình 1) được gửi đi giải trình tự. Kết quả phân tích phả hệ di truyền một phần gene S1 của 2 chủng IBV-VNHG3 và IBV-VNHG17 với 29 chủng tham chiếu (Bảng 6) được thể hiện ở Hình 2. Kết quả cho thấy hai chủng IBV-VNHG3 và IBV-VNHG17 có quan hệ gần với các chủng thuộc nhóm TC07; trong đó có chủng Vnua11 (KY992865.1) được phát

hiện tại Việt Nam. Ngoài ra, hai chủng IBV-VNHG3 và IBV-VNHG17 nằm hoàn toàn tách biệt với các chủng thuộc các nhóm phổ biến như Massachusetts, 793/B, QX-like hoặc Q1. Điều này chứng tỏ hai chủng có thể có nguồn gốc từ các chủng thuộc nhóm TC07.

Võ Thị Trà An và cs., (2012) công bố có sự lưu hành của các chủng virus VPQTN kiểu gene 793/B và Mass trên gà thịt ở tỉnh Lâm Đồng. Nghiên cứu của Nguyễn Thị Loan (2018) cho thấy có sự hiện diện của các chủng thuộc kiểu gene QX-like, Q1-like và TC07-2 trên đàn gà đẻ ở một số

tỉnh phía Bắc Việt Nam. Theo Cook và cs. (2012), virus VPQTN rất biến đổi và nhiều kiểu gene, đây chính là thách thức to lớn đối với việc phòng và kiểm soát bệnh VPQTN trên gà.



Hình 2. Cây phả hệ di truyền được thiết kế dựa trên phân tích trình tự một phần gene S1 của các chủng virus VPQTN phát hiện được tại Hậu Giang (biểu tượng hình tròn màu đỏ) với các chủng tham chiếu

Kết quả phân tích độ tương đồng của hai chủng phát hiện được ở Hậu Giang IBV-VNHG3 và IBV-VNHG17 với các chủng tham chiếu cho thấy IBV-VNHG3 có độ tương đồng về nucleotide cao so với chủng IBV-VNHG17 (99,18%) và Vnua11 (KY992865.1) (82,73%). Ngoài ra, hai chủng IBV-VNHG3 và IBV-VNHG17 có độ tương đồng về nucleotide thấp so với các chủng thuộc kiểu gene Q1 như Vnue3-KY992863.1 (29,38 - 30,66%), QX-like như Vnue8-KY992864.1 (46,38 - 48,83%), Massachusetts như H120-FJ807652.1 (48,67 - 51,11%), Taiwan như CK/TW/T15/2006-HQ185567.1 (34,98 - 37,96%), và 793/B như 4/91-Vaccine-KF377577.1 (46,56 - 47,67%).

Theo Fellahi và cs. (2015) các chủng virus VPQTN có cùng kiểu gene khi tỷ lệ tương đồng về nucleotide gene S1 của chúng cao hơn 75%. Do đó, hai chủng IBV-VNHG3 và IBV-VNHG17 có cùng kiểu gene với chủng Vnue11 (KY992865.1). Bảng 7 cho thấy tỷ lệ tương đồng về nucleotide giữa hai chủng IBV-VNHG3 và IBV-VNHG17 chỉ đạt 82,73 - 84,01%. Điều này chứng tỏ mặc dù có cùng kiểu gene, tuy nhiên giữa hai chủng phát hiện được với chủng Vnue11 có nhiều biến đổi về nucleotide. Do đó, cần có nghiên cứu chuyên sâu hơn về hai chủng IBV-VNHG3 và IBV-VNHG17.

Theo Lin và Chen (2017), virus VPQTN không ngừng biến đổi kiểu gen và phân dòng

mới. Do đó, bệnh VPQTN trên gà vẫn là vấn đề dịch bệnh phức tạp và nghiêm trọng đối với ngành chăn nuôi gà và việc sử dụng vaccine phòng bệnh hiện nay chưa hiệu quả. Các chủng virus có độ tương đồng thấp thì tạo sự bảo hộ chéo rất kém, sử dụng vaccine được phát triển từ chủng virus có độ tương đồng cao với chủng thực địa cũng có thể không tạo được bảo hộ cho gà hoặc virus VPQTN có cơ chế lẩn tránh miễn dịch do sự thay thế amino acid ở những vị trí kháng nguyên đặc hiệu

(Franzo và cs., 2019). Việc sử dụng vaccine sống phòng bệnh VPQTN trên gà có thể đã dẫn đến tình trạng virus có điều kiện lưu cữu trong tự nhiên và có thể tăng độc lực trở lại và gây bệnh (Lê Thị Kim Xuyên và cs., 2019). Cavanagh (2003) đã khẳng định sự khác biệt ở mức 5% trong trình tự S1 sẽ làm cho khả năng bảo vệ chéo kém, dẫn đến tăng khả năng nhiễm virus VPQTN mặc dù gà đã được tiêm phòng.

Bảng 7. Tỷ lệ tương đồng nucleotic giữa các chủng IBV-VNHG3 và IBV-VNHG17 với các chủng tham chiếu

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
(1) IBV-VNHG3								
(2) VNUA3_{Q1}	29,38							
(3) VNUA8_{QX-Like}	48,83	44,47						
(4) VNUA11_{TC07}	82,73	12,27	24,63					
(5) H120_{Mass}	51,11	47,86	66,13	16,92				
(6) CK/TW/T15/2006_{Taiwan}	37,96	53,04	67,56	18,52	60,27			
(7) 4/91_vaccine_{793/B}	46,56	59,18	60,73	32,42	54,87	47,31		
(8) IBV-VNHG17	99,18	30,66	46,38	84,01	48,67	34,98	47,67	
	Tỷ lệ tương đồng Nucleotide (%)							

(1) IBV-VNHG3, (2) VNUA3-KY992863.1, (3) VNUA8-KY992864.1, (4) VNUA11-KY992865.1, (5) H120-FJ807652.1, (6) CK/TW/T15/2006-HQ185567.1, (7) 4/91_vaccine-KF377577.1, (8) IBV-VNHG17

4. KẾT LUẬN

Kết quả nghiên cứu chứng tỏ có sự lưu hành của biến chủng virus VPQTN trên gà tại tỉnh Hậu Giang IBV-VNHG3 và IBV-VN-HG17. Hai chủng này có mối quan hệ gần với chủng Vnue 11, có kiểu gene TC07.

LỜI CẢM ƠN

Nghiên cứu này được tài trợ bởi dự án nâng cấp Trường Đại học Cần Thơ VN14-P6 bằng nguồn vốn vay ODA từ chính phủ Nhật Bản.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Awad, F., R. Chhabra, M. Baylis and K. Ganapathy (2014). An overview of infectious bronchitis virus in chickens.

World's Poultry Science Journal. 70: 375-384.

Bande, F., S. Arshad, A. Omar, M. Hair-Bejo, A. Mahmuda and V. Nair (2017). Global distributions and strain diversity of avian infectious bronchitis virus: A review. Animal Health Research Reviews. 18(1): 70-83.

Bochkov, Y.A., G.V. Batchenko, L.O. Shcherbakova, A.V. Borisov and V.V. Drygin (2006). Molecular epizootiology of avian infectious bronchitis in Russia. Avian Pathology. 35:379-393.

Caron, L.F. (2010). Etiology and immunology of infectious bronchitis virus, Workshop: Infectious Bronchitis (IB) in the Brazilian Poultry Industry, p.5.

- Cavanagh, D. (2003). Severe acute respiratory syndrome vaccine development: Experiences of vaccination against avian infectious bronchitis coronavirus. *Avian Pathology*, 32(6):567-582.
- Cavanagh, D. and J.J. Gelb (2008). Infectious Bronchitis. In: Y.M. Saif (Editor in Chief). *Diseases of Poultry*, 12th Edition. Blackwell Publishing. 117-130.
- Cook J.K.A., Jackwood M. and Jones R.C. (2012). The long view: 40 years of infectious bronchitis research. *Avian Pathology*, 41:3. 239-250.
- De Wit, J.J. (Sjaak), J.K.A. Cook, and H.M.J.F. van der Heijden (2010). Infectious bronchitis virus in Asia, Africa, Australia and Latin America - history, current situation and control measures. Workshop: Infectious Bronchitis (IB) in the Brazilian Poultry Industry. v.12/n.2/97-106.
- Dhama, K., S.D. Singh, R. Barathidasan, P.A. Desingu, S. Chakraborty, R. Tiwari and M.A. Kumar (2014). Emergence of avian infectious bronchitis virus and its variants need better diagnosis, prevention and control strategies: a global perspective. *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 17(6):751-67.
- Fellahi, S., M.E. Harrak, M. Ducatez, C. Loutfi, S.S. Koraichi, S.H. Kuhn, S. Khayi, M.D. Houadfi (2015). Phylogenetic analysis of avian infectious bronchitis virus S1 glycoprotein regions reveals emergence of a new genotype in Moroccan broiler chicken flocks. *Virology Journal*, 12: 116.
- Franzo, G., M. Legnardi, C.M. Tucciarone et al. (2019). Evolution of infectious bronchitis virus in the field after homologous vaccination introduction. *Veterinary Research*, 50, 92.
- Gaba, A., H. Dave, J.K. Pal and K.S. Prajapati (2010). Isolation, identification and molecular characterization of IBV variant from outbreak of visceral gout in commercial broilers. *Veterinary World*, 3(8), 375-377.
- Jia, W., X. Wang, C.R. Parrish, and S.A. Naqi (1996). Analysis of the serotype specific epitopes of avian infectious bronchitis virus strains Ark99 and Mass41. *Journal of Virology*, 70: 7255-725.
- Lê Thị Kim Xuyên, Nguyễn Thị Cẩm Loan, Trần Ngọc Bích, Đoàn Thị Thanh Hương và Lê Thanh Hòa (2019). Xác định phân nhóm virus gây bệnh viêm phế quản truyền nhiễm trên gà năm 2018 ở Đồng bằng sông Cửu Long. *Tạp chí Khoa học kỹ thuật Thú y*, 5: 5-13.
- Lee, C.W., D.A. Hilt and M.W. Jackwood (2003). Typing of field isolates of infectious bronchitis virus based on the sequence of the hypervariable region in the S1 gene. *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation*, 15: 344-348.
- Lin, S.Y. and H.W. Chen (2017). Infectious bronchitis virus variants: Molecular analysis and pathogenicity investigation. *International Journal of Molecular Sciences*, 18(10), 2030.
- Mohamed, M.A. and Awad A. Ibrahim (2015). Evolution of new variant strains of infectious bronchitis virus isolated from broiler chickens. *International Journal of Animal and Veterinary Sciences (IJAVS)*, 1(1), 1-11.
- Nguyễn Thị Loan (2018). Nghiên cứu dịch tễ học bệnh viêm phế quản truyền nhiễm (infectious bronchitis - IB) ở gà nuôi tại một số tỉnh phía Bắc Việt Nam. Luận án tiến sĩ. Học viện Nông nghiệp.
- Saif, Y.M. and H.J. Barnes (2008). *Disease of poultry*, 12th Edition. Blackwell Publishing Professional, Ames, LA.
- Võ Thị Trà An, Nguyễn Thị Kim Yến và Hồ Hoàng Dũng (2012). Phân lập, xác định serotype virut viêm phế quản truyền nhiễm từ gà thịt. *Tạp chí Khoa học kỹ thuật Thú y*, 3: 19.
- Worthington, K.J., R. Currie and R.C. Jones (2009). An RT-PCR survey of infectious bronchitis virus genotypes in Western Europe from 2002 to 2006. *Avian Pathology*, 37(03): 247-257.



MỘT SỐ ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC VÀ KHẢ NĂNG GÂY BỆNH THỰC NGHIỆM CỦA VI KHUẨN *RIEMERELLA ANATIPESTIFER* PHÂN LẬP TỪ VỊT MẮC BỆNH NHIỄM TRÙNG HUYẾT Ở VIỆT NAM

Võ Thành Thìn^{1*}, Đặng Văn Tuấn¹ và Lê Đình Hải¹

Tóm tắt

Trong nghiên cứu này, một số đặc tính nuôi cấy và sinh hóa của các chủng vi khuẩn *Riemerella anatipestifer* (RA) phân lập được từ mẫu bệnh phẩm vịt mắc bệnh nhiễm trùng huyết tại Việt Nam được kiểm tra. Đồng thời, khả năng gây bệnh thực nghiệm trên vịt 2 tuần tuổi của các chủng vi khuẩn này cũng được đánh giá. Kết quả cho thấy, vi khuẩn phát triển tốt trên môi trường BHI, trên thạch máu và Chocolate hình thành khuẩn lạc có đường kính khoảng 1 - 2 mm, tròn lồi, rìa gọn, nhầy hơi ướt trong điều kiện 37°C sau 24 - 48 giờ, đặc biệt vi khuẩn không mọc trên môi trường MacConkey. Vi khuẩn không lên men tất cả các loại đường trong môi trường sinh hóa, phản ứng Catalase và Oxidase dương tính. Vi khuẩn RA có độc lực cao trên vịt thí nghiệm, liều LD₅₀ từ 1,5 x 10⁸ - 6,4 x 10⁸ CFU/con. Đường gây nhiễm tốt nhất ở vịt là tiêm bắp thịt hoặc dưới da.

Từ khóa: Bệnh nhiễm trùng huyết ở vịt, vi khuẩn *Riemerella anatipestifer*, vịt.

SOMEBIOLOGICALCHARACTERISTICSANDEXPERIMENTALPATHOGENICITY OF *RIEMERELLA ANATIPESTIFER* ISOLATED FROM DUCK SEPTICAEMIA IN VIETNAM

Abstract

In this study, some culture and biochemical properties of *Riemerella anatipestifer* (RA) strains isolated from samples that taken in ducks with septicaemia in Vietnam were examined. Meanwhile, the ability of these strains to cause experimental disease in 2-week-old ducks was also evaluated. The results showed that, the bacteria grew well on BHI broth medium, on blood agar and chocolate agar, forming colonies with a diameter of about 1-2 mm, round convex, compact edges, slightly wet mucus in the condition of 37°C after 24 - 48 hours, especially bacteria do not grow on MacConkey. Bacteria did not ferment all sugars in biochemical medium, but Catalase and Oxidase reactions were positive. The RA is highly virulent in experimental ducks, LD₅₀ from 1.5 x 10⁸ - 6.4 x 10⁸ CFU/duck. The best routes to infect ducks is intramuscular or subcutaneous.

Keywords: duck, duck septicaemia, *Riemerella anatipestifer*.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Ngành chăn nuôi gia cầm đang được đầu tư và phát triển mạnh mẽ. Theo Cục Chăn nuôi, tính đến cuối năm 2020, cả nước có khoảng 500 triệu gia cầm. Trong đó, có khoảng 82 triệu con vịt được chăn nuôi rải đều trên cả nước (Cục Chăn nuôi, 2020). Tuy nhiên, vấn đề đặt ra cho ngành chăn nuôi vịt hiện nay là tình hình dịch bệnh gây ảnh hưởng lớn đến hiệu quả kinh tế. Một trong những bệnh xuất

hiện khá phổ biến tại Việt Nam hiện nay được quan tâm nhiều đó là bệnh nhiễm trùng huyết do vi khuẩn *Riemerella anatipestifer* (RA) gây ra.

Nhiễm trùng huyết do vi khuẩn RA là bệnh truyền nhiễm trên vịt nuôi, ngỗng, gà tây và một số loài gia cầm khác. Bệnh được phát hiện lần đầu tiên trên vịt vào năm 1932 tại New York (Mỹ) (Ruiz và Sandhu, 2013).

¹ Phân viện Thú y miền Trung.

* Tác giả liên hệ: Võ Thành Thìn. Email: vothanhtin@gmail.com; ĐT: 0984080102

Bệnh thường xảy ra ở thể cấp tính hoặc nhiễm trùng huyết mạn tính (chronic septicemia) với triệu chứng đặc trưng như rối loạn thị giác, rối loạn vận động, sưng phù đầu - cổ, ngoẹo cổ, rung đầu - cổ, viêm khớp. Vịt mắc bệnh bị suy gan, suy thận và các nội tạng khác của cơ thể làm cho vịt chết rất nhanh với tỷ lệ chết cao, lên đến 90% (Li và cs., 2011).

Ở nước ta, bệnh nhiễm trùng huyết do RA gây ra trên vịt vẫn thường xuyên xảy ra ở các trang trại và hộ chăn nuôi vịt, gây thiệt hại đáng kể cho người chăn nuôi. Theo Bùi Hữu Dũng và cs (2016), khi xác định sự hiện diện của vi khuẩn RA từ mẫu bệnh phẩm vịt mắc bệnh nhiễm trùng huyết tại một số tỉnh phía nam bằng phương pháp PCR cho thấy có 53,94% mẫu dương tính với vi khuẩn RA. Nghiên cứu của Lý Thị Liên Khai và Nguyễn Hiền Hậu (2018) cũng cho thấy có 50,6% mẫu bệnh phẩm vịt nghi mắc bệnh nhiễm trùng huyết tại tỉnh Bến Tre dương tính với vi khuẩn RA. Năm 2020, Võ Thành Thìn và cs. (2020) đã tiến hành phân lập và định danh được vi khuẩn RA từ mẫu bệnh phẩm vịt bệnh nhiễm trùng huyết tại nhiều địa phương trong cả nước. Trong nghiên cứu này, một số đặc tính nuôi cấy, sinh hóa và khả năng gây bệnh thực nghiệm trên vịt của các chủng RA được đánh giá để có cơ sở tiếp tục nghiên cứu lựa chọn chủng giống đủ tiêu chuẩn dùng cho sản xuất vắc-xin phòng bệnh.

2. NGUYÊN LIỆU, NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Nguyên liệu

- Chủng vi khuẩn RA: được phân lập từ mẫu bệnh phẩm vịt mắc bệnh nhiễm trùng huyết tại Việt Nam (Võ Thành Thìn và cs., 2020).

- Môi trường dùng trong nuôi cấy vi khuẩn RA: BHI, thạch máu, thạch Chocolate và MacConkey.

- Môi trường, hóa chất dùng để xác định đặc tính sinh hóa của vi khuẩn RA: bộ Kit API 20 NE (BioMerieux), NaCl 0,85%, James (BioMerieux, 70.542), NIT 1 + NIT 2 (BioMerieux, 70.442), Zn (BioMerieux, 70.380), Oxidase (BioMerieux, 55.635).

- Động vật thí nghiệm: vịt 2 tuần tuổi, khỏe mạnh.

2.2. Nội dung nghiên cứu

- Xác định đặc tính nuôi cấy và một số tính chất sinh hóa của vi khuẩn RA.

- Đánh giá khả năng gây bệnh thực nghiệm trên vịt của một số chủng vi khuẩn RA:

+ Độc lực vi khuẩn trên vịt.

+ Liều gây chết 50% (LD_{50}) và đường gây nhiễm tối ưu trên vịt.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

Đặc tính nuôi cấy của vi khuẩn RA được kiểm tra bằng cách nuôi cấy vi khuẩn trên môi trường thạch máu, thạch Chocolate, MacConkey và BHI trong điều kiện hiếu khí ở 37°C sau 24 - 48 giờ. Sau đó, quan sát hình thái khuẩn lạc và khả năng phát triển của vi khuẩn trên môi trường.

Đặc tính sinh hóa của các chủng vi khuẩn RA được xác định bằng bộ kit API 20NE. Quy trình thực hiện và đánh giá kết quả theo hướng dẫn của nhà cung cấp kit (BioMerieux, Pháp). Kiểm tra tính chất Catalase và Oxidase theo Markey và cs (2013).

Độc lực của vi khuẩn RA trên vịt được đánh giá dựa theo Seo và cs (2013). Vi khuẩn RA nuôi cấy trên môi trường BHI/ 37°C/ 24 giờ. Pha loãng canh khuẩn, đếm số lượng vi khuẩn và tiến hành gây nhiễm cho vịt 2 tuần tuổi theo đường tiêm bắp, mỗi chủng vi khuẩn gây nhiễm cho 5 con. Theo dõi vịt thí nghiệm hằng ngày để đánh giá thời gian nung bệnh, phát bệnh và các triệu chứng lâm sàng đến 7 ngày. Vịt chết được mổ khám để đánh giá bệnh tích và phân lập lại vi khuẩn RA.

Liều gây chết 50% vịt thí nghiệm (LD_{50}) được đánh giá dựa theo Cammayo và cs. (2020). Vi khuẩn RA nuôi cấy trên môi trường BHI/ 37°C/ 24 giờ, xác định số lượng vi khuẩn, sau đó pha loãng canh khuẩn ở các nồng độ khác nhau. Tiến hành gây nhiễm cho vịt 2 tuần tuổi theo đường tiêm dưới da, tiêm bắp, tiêm tĩnh mạch, nhỏ mũi hoặc cho uống với liều 0,2 mL/con. Theo dõi vịt thí nghiệm hằng ngày để đánh giá thời gian nung bệnh,

khởi phát và phát bệnh, số lượng vịt sống/ chết đến 10 ngày để tính LD₅₀. Giá trị LD₅₀ của vi khuẩn trên vịt được xác định theo Reed và Muench (1938). Căn cứ vào giá trị LD₅₀ để đánh giá độc lực vi khuẩn và lựa chọn đường gây nhiễm tối ưu nhất trên vịt.

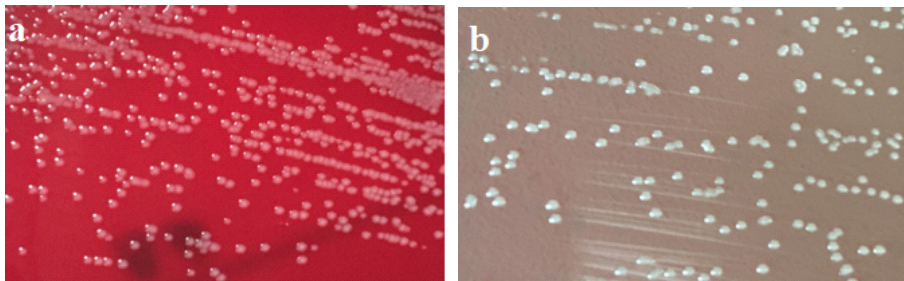
Tất cả vịt chết trong quá trình thí nghiệm đều được mổ khám đánh giá bệnh tích đại thể và vi thể (tim, gan, lách, não, phổi), phân lập lại vi khuẩn RA. Mẫu xét nghiệm vi thể được bảo quản trong formalin 10%. Mẫu sau khi cố định được vùi parafin, đúc khối parafin, cắt, dán mảnh cắt và nhuộm Hematoxylin - Eosin. Quá trình phân tích và đánh giá bệnh tích vi thể thực hiện tại Bộ môn Bệnh lý - Khoa Thú y - Học viện Nông nghiệp Việt Nam.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

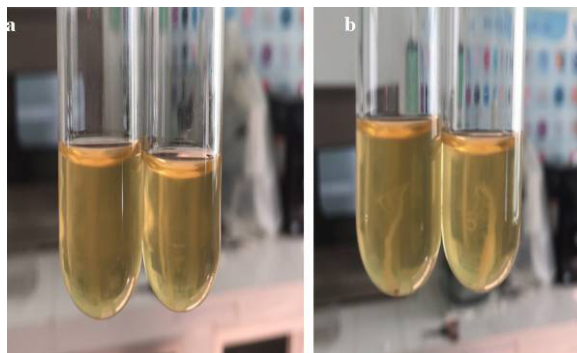
3.1. Đặc tính nuôi cấy và đặc tính sinh hóa vi khuẩn RA

Các chủng vi khuẩn RA phân lập từ mẫu bệnh phẩm vịt mắc bệnh nhiễm trùng

huyết đều phát triển tốt trên môi trường như thạch máu, thạch Chocolate trong điều kiện hiếu khí ở 37°C sau 24 - 48 giờ, không phát triển trên môi trường MacConkey. Trên môi trường thạch máu, vi khuẩn hình thành khuẩn lạc có đường kính khoảng 1 - 2 mm, tròn lồi, trắng trong, rìa gọn, nhầy hơi ướt và không gây dung huyết (Hình 1a). Trên thạch Chocolate, vi khuẩn hình thành khuẩn lạc rìa gọn, màu trắng xám, nhầy hơi ướt, có kích thước từ 1 - 2 mm (Hình 1b). Như vậy, khả năng phát triển trên môi trường thạch máu và Chocolate của các chủng vi khuẩn RA phân lập được giống như các nghiên cứu khác đã mô tả (Krieg và cs., 2011; Majhi và cs., 2020). Trên môi trường BHI, vi khuẩn phát triển tốt, không lắng cặn và gây đục nhẹ ống nghiệm. Đặc biệt, vi khuẩn kết thành sợi đặc trưng khi lắc ống nghiệm (Hình 2) - đây là phát hiện mới về khả năng phát triển của vi khuẩn này trên môi trường BHI mà chưa có tài liệu nào công bố.



Hình 1. Hình thái khuẩn lạc vi khuẩn RA trên thạch máu (a) và Chocolate (b)



Hình 2. Vi khuẩn RA phát triển trên môi trường BHI

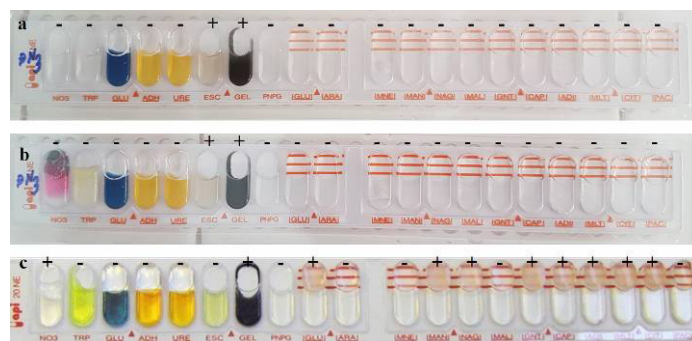
a) Trước khi lắc; b) Sau khi lắc

Một số đặc tính sinh hóa các chủng vi khuẩn RA phân lập được tiến hành kiểm tra

bằng bộ kit API 20NE. Kết quả thể hiện ở Bảng 1 và minh họa ở Hình 3.

Bảng 1. Kết quả kiểm tra một số đặc tính sinh hóa của vi khuẩn RA

TT	Chỉ tiêu kiểm tra	Số chủng kiểm tra	Số chủng dương tính
1	Glucose	69	0
2	Mannitol	69	0
3	Arabinose	69	0
4	Mannose	69	0
5	Maltose	69	0
6	NO ₃ (chuyển nitrate à nitrites; chuyển nitrate à nitrogen)	69	0
7	Tryptophane/ sinh Indol	69	4
8	Arginine dihydrolase	69	0
9	Urease	69	0
10	Hóa lỏng Gelatin	69	67
11	β-glucosidase	69	5
12	β-galactosidase	69	0
13	N-acetyl-glucosamine	69	0
14	Potassium gluconate	69	0
15	Capric acid	69	0
16	Adipic acid	69	0
17	Malic acid (malate)	69	0
18	Trisodium citrate	69	0
19	Phenylacetic acid	69	0
20	Catalase	69	69
21	Oxidase	69	69



Hình 3. Kiểm tra đặc tính sinh hóa vi khuẩn RA trên bộ API 20NE

- Vi khuẩn RA, trước khi bổ sung NIT 1 và NIT 2 vào ống NO₃;
- Vi khuẩn RA, sau khi bổ sung NIT 1 và NIT 2 vào ống NO₃;
- Đối chứng: vi khuẩn *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853

Kết quả Bảng 1 cho thấy, tất cả các chủng vi khuẩn RA phân lập từ vịt không có khả năng lên men các loại đường như

Glucose, Mannitol, Arabinose, Mannose, Maltose; không có khả năng chuyển nitrate thành nitrites hay nitrate thành nitrogen;

không sinh Arginine dihydrolase, Urease, H₂S; âm tính với β-galactosidase; không sử dụng N-acetyl-glucosamine, Potassium gluconate, Capric acid, Adipic acid, Malic acid (malate), Trisodium citrate, Phenylacetic acid; chỉ có 4/69 chủng (5,79%) sinh Indol, 5/69 chủng (7,24%) dương tính với β-glucosidase, 67/69 chủng (97,1%) có thể hóa lỏng Gelatin. Tất cả các chủng có phản ứng Catalase và Oxidase dương tính.

Theo Hinz và cs. (1998a), vi khuẩn RA không lên men đường trong môi trường nuôi cấy, có thể hóa lỏng Gelatin, không sinh Indol và H₂S. Một số chủng RA có phản ứng Indol dương tính (Hinz và cs., 1998b). Chỉ có một vài chủng RA sinh Urease và Arginine dihydrolase; hầu hết các chủng âm tính với α- và β-galactosidases, β-glucuronidase, β-glucosidase, α-mannosidase, β-glucosaminidase, Lipase C14, Fucosidase, Ornithine và Lysine decarboxylases. Vi khuẩn RA không chuyển Nitrate thành Nitrite, không thủy phân tinh bột; vi khuẩn sinh Oxidase, Catalase (Krieg và cs., 2011).

Nghiên cứu của Cha và cs (2015), Surya và cs (2016) cho thấy vi khuẩn RA phân lập từ chim (tại Hàn Quốc) và vịt (tại Ấn Độ) cũng mang một số đặc tính sinh hóa tương tự. Tất cả các chủng RA phân lập được đều cho phản ứng Catalase và Oxidase dương tính, hóa lỏng Gelatin; vi khuẩn không chuyển Nitrate thành Nitrite, không sinh Indol;

không có khả năng lên men 12 loại đường, trong đó có Glucose, Mannitol, Arabinose, Mannose, Maltose. Nghiên cứu gần đây của Shancy và cs (2018) cũng cho thấy các đặc tính sinh hóa đặc trưng của vi khuẩn RA là không đi động, Catalase và Oxidase dương tính, không sinh Indol và H₂S, không chuyển hóa Nitrate, hóa lỏng Gelatin, không lên men nhiều loại đường như Dextrose, Galactose, Lactose, Fructose, Sucrose, Xylose, Mannose, Maltose, Mannitol, Sorbitol, Dulcitol, Adonitol, Inositol, Salicin, Inulin, Arabinose, Trehalose, Melibiose, Cellobiose, Rhamnose, Raffinose. Như vậy, đặc tính sinh hóa của các chủng vi khuẩn RA phân lập được trong nghiên cứu này phù hợp với kết quả của nhiều nghiên cứu trước đây đã mô tả.

3.2. Đánh giá khả năng gây bệnh thực nghiệm trên vịt của một số chủng vi khuẩn RA

Khả năng gây bệnh trên vịt của một số chủng vi khuẩn RA phân lập được thể hiện ở Bảng 2. Kết quả cho thấy, tất cả các chủng RA đều có khả năng gây bệnh trên vịt. Trong đó, 19/24 chủng gây chết 100%, 3/24 chủng gây chết 80% và 2/24 chủng gây chết 60% vịt thí nghiệm. Kết quả phân lập lại vi khuẩn từ mẫu bệnh phẩm vịt chết cho thấy chỉ có vi khuẩn RA. Điều này chứng tỏ vịt thí nghiệm chết là do vi khuẩn RA.

Bảng 2. Độc lực vi khuẩn RA trên vịt

STT	Chủng vi khuẩn	Liều gây nhiễm (CFU/con)	Đường gây nhiễm	Số lượng (con)	Số phát bệnh (con)	Số chết (con)	Tỷ lệ chết (%)	Phân lập lại vi khuẩn
1	ĐN14	2,2 x 10 ⁹	Bấp thịt	5	5	5	100,00	+
2	ĐN16	1,7 x 10 ⁹	Bấp thịt	5	5	5	100,00	+
3	VTB1	1,5 x 10 ⁹	Bấp thịt	5	5	5	100,00	+
4	VTB3	1,3x 10 ⁹	Bấp thịt	5	5	5	100,00	+
5	VTB7	3,4x 10 ⁹	Bấp thịt	5	5	5	100,00	+
6	VTH7	2,6 x 10 ⁹	Bấp thịt	5	5	5	100,00	+
7	VTH14	3,5 x 10 ⁹	Bấp thịt	5	5	5	100,00	+
8	VTH15	2,1 x 10 ⁹	Bấp thịt	5	5	5	100,00	+
9	VTH16	1,9 x 10 ⁹	Bấp thịt	5	5	5	100,00	+

STT	Chủng vi khuẩn	Liều gây nhiễm (CFU/con)	Đường gây nhiễm	Số lượng (con)	Số phát bệnh (con)	Số chết (con)	Tỷ lệ chết (%)	Phân lập lại vi khuẩn
10	VTH17	1,4 x 10 ⁹	Bắp thịt	5	5	5	100,00	+
11	62L	1,8 x 10 ⁹	Bắp thịt	5	5	5	100,00	+
12	116L	1,5 x 10 ⁹	Bắp thịt	5	5	5	100,00	+
13	LA2	2,2 x 10 ⁹	Bắp thịt	5	5	5	100,00	+
14	VTB2	2,7 x 10 ⁹	Bắp thịt	5	5	5	100,00	+
15	VTH6	2,6 x 10 ⁹	Bắp thịt	5	5	5	100,00	+
16	36T	1.6 x 10 ⁹	Bắp thịt	5	5	5	100,00	+
17	VTB10	1,9 x 10 ⁹	Bắp thịt	5	5	5	100,00	+
18	VTH12	1,8 x 10 ⁹	Bắp thịt	5	5	5	100,00	+
19	VTH4	1,8 x 10 ⁹	Bắp thịt	5	5	5	100,00	+
20	VTB5	2,1 x 10 ⁹	Bắp thịt	5	5	4	80,00	+
21	VTB13	1,6 x 10 ⁹	Bắp thịt	5	5	4	80,00	+
22	LA5	2,4 x 10 ⁹	Bắp thịt	5	5	4	80,00	+
23	VTH8	3,2 x 10 ⁹	Bắp thịt	5	5	3	60,00	+
24	VBD1	2,4 x 10 ⁹	Bắp thịt	5	5	3	60,00	+
25	Đ. chứng	không tiêm	Bắp thịt	5	0	0	0,00	-

Theo dõi vịt thí nghiệm nhận thấy vịt xuất hiện triệu chứng đầu tiên sau 24 giờ gây nhiễm và chết trong vòng 24 - 48 giờ tiếp theo. Các triệu chứng điển hình xuất hiện trên tất cả vịt sau gây nhiễm là vịt lơ ò, bỏ ăn, tiêu chảy phân xanh, chảy nước mũi, sưng phù đầu - cổ (hình 4a); rung đầu - cổ, ngoẹo cổ, thường nằm ngửa, 2 chân duỗi - đập (hình 4b); đi lại khó khăn, vịt nằm 2 chân duỗi ra như bơi (hình 4c).

Mổ khám vịt mắc bệnh và chết cho thấy một số bệnh tích đại thể điển hình quan sát được là xác vịt còi cọc, gầy; gan sưng to, bờ, màng bao gan bị viêm có màu trắng đục (hình 5a); viêm màng ngoài bao tim có sợi huyết (hình 5b); lách sưng to và có những vết chấm lốm đốm; phổi không thể hiện bệnh tích đặc trưng, một số con có phổi xung huyết, viêm có mũ lẫn sợi huyết; khớp sưng, phù nề.

Một số bệnh tích vi thể chủ yếu quan sát được trên mẫu bệnh phẩm phổi và gan vịt gây nhiễm là phổi xuất huyết, hồng cầu tràn ngập trong lòng các phế nang (Hình 6a), phổi xuất huyết, rải rác có nhiều đám hemoshiderin màu nâu đậm trên nền hồng cầu màu đỏ (Hình 6b), viêm phổi, thâm nhiễm tế bào viêm trong lòng các phế nang, phế quản (Hình 6c); tế bào gan thoái hóa không bào (Hình 6d), gan sung huyết, hồng cầu tràn ngập trong các mạch quản và vi quản xuyên tâm (Hình 6e), thâm nhiễm tế bào viêm ở gan (Hình 6f), tế bào gan thoái hóa mỡ (Hình 6g). Các biến đổi bệnh lý vi thể ở tim, não và lách là không rõ ràng. Đây là công bố đầu tiên ở Việt Nam về triệu chứng, bệnh tích đại thể và vi thể bệnh nhiễm trùng huyết do vi khuẩn RA gây ra trên vịt.



Hình 4. Một số triệu chứng thường gặp trên vịt gây nhiễm

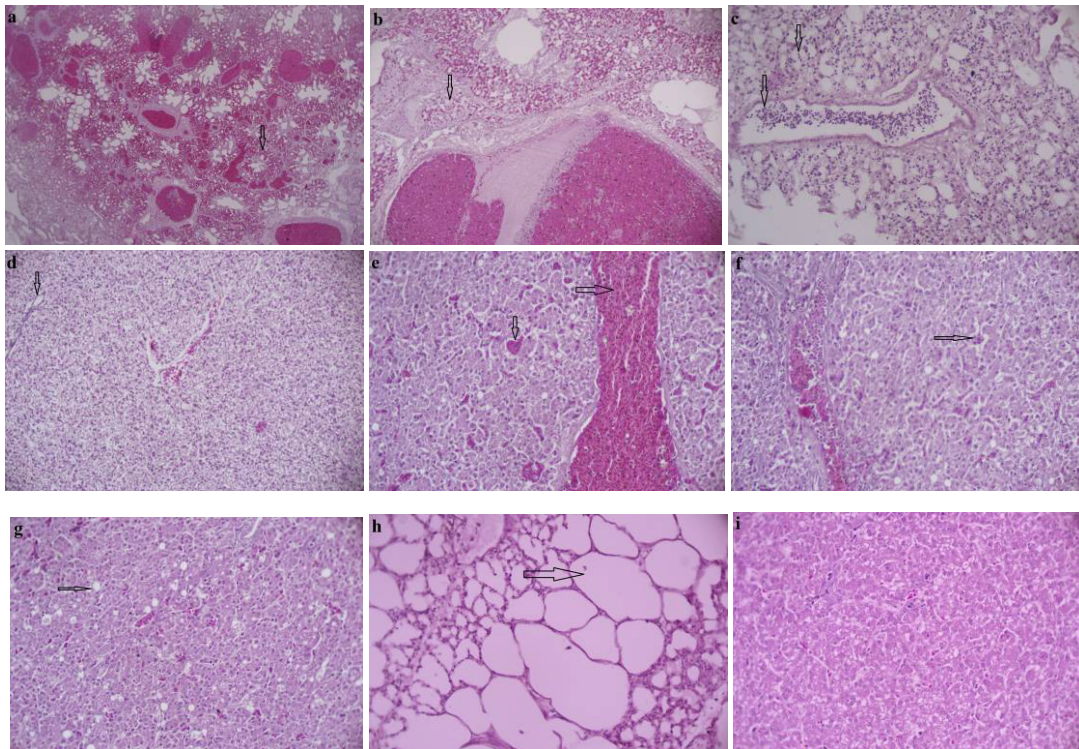
a) Vịt sưng phù đầu; b) Vịt nằm ngửa, 2 chân duỗi - đập, ngoẹo cổ;

c) Vịt nằm, 2 chân duỗi ra như bơi



Hình 5. Một số bệnh tích đại thể trên vịt gây nhiễm

- a) Gan sưng to, bở, màng bao gan bị viêm có màu trắng đục;
b) Viêm màng bao tim có sợi huyết.



Hình 6. Một số bệnh tích vi thể trên vịt gây nhiễm

- a) Phổi xuất huyết, hồng cầu tràn ngập trong lòng các phế nang, HE x 100; b) Phổi xuất huyết, rải rác có nhiều đám hemoshiderin màu nâu đậm trên nền hồng cầu màu đỏ, HE x 200;
c) viêm phổi, thâm nhiễm tế bào viêm trong lòng các phế nang, phế quản, HE x 200;
d) Tế bào gan thoái hóa không bào, HE x 200; e) Gan sung huyết, hồng cầu tràn ngập trong các mạch quản và vi quản xuyên tâm, HE x 400; f) Thâm nhiễm tế bào viêm ở gan, HE x 400;
g) Tế bào gan thoái hóa mỡ, HE x 400; h) Phổi vịt đối chứng: lòng phế nang rộng, trong sáng, HE x 400; i) Gan vịt đối chứng: tế bào gan sắp xếp trật tự, bắt màu hồng đều, HE x 400.

Như vậy, các chủng vi khuẩn RA phân lập được đều có khả năng gây bệnh trên vịt. Theo Ruiz và Sandhu (2013), vịt 1 - 8 tuần tuổi được xem là mẫn cảm nhất đối với vi khuẩn

RA và thường chết trong vòng 1 - 2 ngày sau khi xuất hiện triệu chứng. Nghiên cứu của Seo và cs (2016) cũng cho thấy với liều gây nhiễm 1×10^9 CFU/con bằng đường tiêm bắp,

vi khuẩn RA có thể gây chết 80 - 100% vịt thí nghiệm trong vòng 7 ngày sau gây nhiễm.

Để đánh giá chính xác liều gây nhiễm và đường gây nhiễm tối ưu của vi khuẩn RA

trên vịt, chúng tôi đã tiến hành xác định giá trị LD₅₀ của 10 chủng vi khuẩn RA đại diện. Kết quả trình bày ở Bảng 3.

Bảng 3. Kết quả xác định LD₅₀ và đường gây nhiễm của vi khuẩn RA trên vịt

STT	Chủng vi khuẩn	LD ₅₀ (CFU/0,2 mL/con)				
		Dưới da	Bắp thịt	Tĩnh mạch	Nhỏ mũi	Cho uống
1	VTH16	2,3 x 10 ⁸	4,0 x 10 ⁸	3,5 x 10 ⁸	> 10 ¹⁰	> 10 ¹⁰
2	VTH17	4,0 x 10 ⁸	2,7 x 10 ⁸	1,5 x 10 ⁸	> 10 ¹⁰	> 10 ¹⁰
3	36T	5,0 x 10 ⁸	2,1 x 10 ⁸	4,0 x 10 ⁸	> 10 ¹⁰	> 10 ¹⁰
4	DN14	6,0 x 10 ⁸	3,0 x 10 ⁸	6,0 x 10 ⁸	> 10 ¹⁰	> 10 ¹⁰
5	LA2	5,2 x 10 ⁸	2,9 x 10 ⁸	2,5 x 10 ⁸	> 10 ¹⁰	> 10 ¹⁰
6	116L	6,0 x 10 ⁸	3,0 x 10 ⁸	4,3 x 10 ⁸	> 10 ¹⁰	> 10 ¹⁰
7	VTB1	5,6 x 10 ⁸	6,4 x 10 ⁸	4,2 x 10 ⁸	> 10 ¹⁰	> 10 ¹⁰
8	VTB7	2,3 x 10 ⁸	3,7 x 10 ⁸	4,5 x 10 ⁸	> 10 ¹⁰	> 10 ¹⁰
9	VTH14	2,5 x 10 ⁸	2,7 x 10 ⁸	4,8 x 10 ⁸	> 10 ¹⁰	> 10 ¹⁰
10	62L	3,4 x 10 ⁸	3,8 x 10 ⁸	6,2 x 10 ⁸	> 10 ¹⁰	> 10 ¹⁰

Kết quả Bảng 3 cho thấy, giá trị LD₅₀ của 10 chủng RA khi gây nhiễm cho vịt qua đường dưới da giao động từ 2,3 x 10⁸ - 6,0 x 10⁸ CFU/0,2mL/con, đường tiêm bắp thịt là từ 2,1 x 10⁸ - 6,4 x 10⁸ CFU/0,2mL/con, đường tĩnh mạch là từ 1,5 x 10⁸ - 6,2 x 10⁸ CFU/0,2mL/con. Đối với đường gây nhiễm qua nhỏ mũi và cho uống, giá trị LD₅₀ > 10¹⁰ CFU/0,2mL/con. Giá trị LD₅₀ của từng chủng vi khuẩn trên vịt khi gây nhiễm qua đường dưới da, bắp thịt và tĩnh mạch có khác nhau, nhưng sự sai khác này không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$), ngoại trừ thời gian chết khi gây nhiễm qua đường tĩnh mạch. Vịt được gây nhiễm vi khuẩn RA bằng đường tĩnh mạch thường chết rất nhanh (trong khoảng 24 giờ sau gây nhiễm) nên rất khó để đánh giá triệu chứng và bệnh tích. Vì vậy, đường gây nhiễm vi khuẩn RA cho vịt thích hợp nhất là tiêm dưới da hoặc tiêm bắp thịt.

Đã có nhiều nghiên cứu đánh giá độc lực cũng như giá trị LD₅₀ của vi khuẩn RA trên vịt. Các kết quả đều không đồng nhất, tùy thuộc vào độc lực, nguồn gốc vi khuẩn và thời điểm nghiên cứu. Một số nghiên cứu tại Trung Quốc cho thấy, giá trị LD₅₀ của chủng RA độc lực cao Th4 là 4,41 x 10⁸ CFU (Hu và

cs., 2011), chủng CH3 là 4,46 x 10⁷ CFU (Yu và cs., 2016), chủng CH1 là 1,44 x 10⁸ CFU (Yuan và cs., 2019). Năm 2016, Ni và cs. đã xác định được chủng Yzb1 tại Trung Quốc có độc lực cao gấp 1.000 lần chủng Th4 (LD₅₀ = 5,71 x 10⁵ CFU). Các chủng vi khuẩn RA đột biến làm giảm độc lực thường có giá trị LD₅₀ trên vịt rất cao (> 10¹⁰ CFU) như chủng RAΔ604 (Yu và cs., 2016), Yb2Δ*pncA* (Wang và cs., 2016), CH1Δ*gldK* (Yuan và cs., 2019). Theo Gong và cs. (2020), những chủng vi khuẩn RA có độc lực cao trên vịt thường có giá trị LD₅₀ vào khoảng 10⁸ CFU, một số chủng có LD₅₀ thấp hơn. Đối với những chủng độc lực yếu hoặc không có độc lực, giá trị LD₅₀ ≥ 10¹⁰ CFU. Như vậy, kết quả thu được của chúng tôi về độc lực cũng như giá trị LD₅₀ khẳng định các chủng vi khuẩn RA phân lập trong nghiên cứu này có độc lực cao trên vịt và có khả năng gây bệnh thực nghiệm trên vịt với các triệu chứng, bệnh tích điển hình của bệnh nhiễm trùng huyết.

4. KẾT LUẬN

Các chủng vi khuẩn RA phân lập từ mẫu bệnh phẩm vịt mắc bệnh nhiễm trùng huyết phát triển tốt trên môi trường thạch máu, thạch Chocolate trong điều kiện 37°C



sau 24 - 48 giờ, không mọc trên môi trường MacConkey. Vi khuẩn tạo thành sợi đặc trưng khi nuôi cấy trên môi trường BHI. Vi khuẩn không lên men tất cả các loại đường trong môi trường sinh hóa, có phản ứng Catalase và Oxidase dương tính.

Vi khuẩn RA có độc lực cao trên vịt. Vịt xuất hiện triệu chứng đầu tiên sau 24 giờ gây nhiễm và chết trong vòng 24 - 48 giờ tiếp theo. Các triệu chứng điển hình xuất hiện trên vịt gây nhiễm bao gồm lơ đờ, bỏ ăn, tiêu chảy phân xanh, chảy nước mũi, sưng phù đầu - cổ, ngoẹo cổ, rung đầu - cổ, đi lại khó khăn, thường nằm ngửa, 2 chân duỗi ra như bơi. Liều gây chết LD₅₀ trên vịt từ 1,5 x 10⁸ - 6,4 x 10⁸ CFU/con. Đường gây nhiễm tốt nhất ở vịt là tiêm bắp thịt hoặc dưới da.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

* Tiếng Việt

- Cục Chăn nuôi (2020). (<http://cucchannuoi.gov.vn/nganh-chan-nuoi-lam-duoc-dieu-ma-the-gioi-chua-lam-duoc/>).
- Bùi Hữu Dũng, Đỗ Tiến Duy, Nguyễn Tất Toàn, Nguyễn Thị Thu Năm, Lê Thanh Hiền và Nguyễn Thị Phước Ninh (2016). Xác định sự hiện diện Duck circovirus và *Riemerella anatipestifer* từ các ca bệnh bại huyết trên vịt bằng kỹ thuật PCR. Tạp chí Khoa học kỹ thuật Thú y. 23(6): 14-21.
- Lý Thị Liên Khai và Nguyễn Hiền Hậu (2018). Bệnh bại huyết trên vịt do *Riemerella anatipestifer* gây ra tại tỉnh Bến Tre. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ. 54: 90-97.
- Võ Thành Thìn, Đặng Văn Tuấn, Lê Đình Hải (2020). Phân lập vi khuẩn *Riemerella anatipestifer* từ mẫu bệnh phẩm vịt có triệu chứng nghi mắc bệnh nhiễm trùng huyết. Tạp chí Khoa học kỹ thuật Thú y. 27(3): 26-31.

* Tiếng nước ngoài

- BioMerieux, API 20NE (Ref. 20 050). Identification system for non-fastidious, non-enteric gram-negative rods.

- Cammayo, P.L.T., Fernandez-Colorado, C.P., Flores, R.A., Roy, A., Kim, S., Lillehoj, H.S., Kim, W.H. and Min, W. (2020). IL-17A treatment influences murine susceptibility to experimental *Riemerella anatipestifer* infection. *Developmental and Comparative Immunology*. 106: 103633.
- Cha, S.Y., Seo, H.S., Wei, B., Kang, M., Roh, J.H., Yoon, R.H., Kim, J.H. and Jang, H.K. (2015). Surveillance and characterization of *Riemerella anatipestifer* from wild birds in South Korea. *Journal of Wildlife Diseases*. 51(2): 341-347.
- Gong, Y., Yang, Y., Chen, Y., Sun, B., Xue, Y., Xu, X., Wang, X., Islam, N., Du, X. and Hu, Q. (2020). Characterization of the hemolytic activity of *Riemerella anatipestifer*. *Microbiology*. 166(5): 436-439.
- Hinz, K.H., Ryll, M. and Köhler, B. (1998a). Detection of acid production from carbohydrates by *Riemerella anatipestifer* and related organisms using the buffered single substrate test. *Veterinary Microbiology*. 60: 277-278.
- Hinz, K.H., Ryll, M., Köhler, B. and Glünder, G. (1998b). Phenotypic characteristics of *Riemerella anatipestifer* and similar micro-organisms from various hosts. *Avian Pathology*. 27: 33-42.
- Hu, Q., Han, X., Zhou, X., Ding, C., Zhu, Y. and Yu, S. (2011). OmpA is a virulence factor of *Riemerella anatipestifer*. *Veterinary Microbiology*. 150: 278-283.
- Krieg, N.R., Staley, J.T., Brown, D.R., Hedlund, B.P., Paster, B.J., Wad, N.L., Ludwig, W. and Whitman, B. (2011). Genus XLIV, *Riemerella*. In: *Bergey's Manual of Systematic Bacteriology*, 2nd edition, Vol. 4. Edited by Krieg, N.R., Ludwig, W., Whitman, W., Hedlund, B.P., Paster, B.J., Staley, J.T., Ward, N., Brown, D. Springer, 253-264.
- Li, J.X., Tang, Y., Gao, J.Y., Huang, C.H. and Ding, M.J. (2011). *Riemerella*

- anatipestifer infection in chickens. *Pakistan Veterinary Journal*. 31(1): 65-69.
- Majhi, C., Jena, G.R., Dash, L., Kumar, D., Mishra, S.K., Mishra, A., Elmorsy, M.A. and Das, M.R. (2020). Isolation and identification of *Riemerella anatipestifer* from Duck in Odisha, and its susceptibility to antibiotics and therapeutic management. *Journal of Entomology and Zoology Studies*. 8(2): 133-137.
- Markey, B., Leonard, F., Archambault, M., Cullinane, A. and Maguire, D. (2013). Chapter 2: Bacterial pathogens: Microscopy, culture and identification. In: *Clinical veterinary microbiology*, 2nd edition. Edited by Markey, B., Leonard, F., Archambault, M., Cullinane, A., Maguire, D. Elsevier, 29.
- Ni, X, Jiang, P., Xing, L., Ou, C., Yu, H., Qi, J., Sun, B., Cui, J., Wang, G. and Hu, Q. (2016). Genome-wide mining of potential virulence-associated genes in *Riemerella anatipestifer* using random transposon mutagenesis. *Veterinary Microbiology*. 189: 52-58.
- Reed, L.J. and Muench, H. (1938). A simple method of estimating fifty percent endpoints. *The American Journal of Hygiene*. 27(3): 493-497.
- Ruiz, J.A. and Sandhu, T.S. (2013). *Riemerella anatipestifer* infection. In: *Diseases of poultry*, 13th edition. Edited by Swayne, D.E., Glisson, J.R., McDougald, L.R., Nolan, L.K., Suarez, D., L., and Nair, V., Wiley Blackwell, 824-828.
- Seo, H.S., Cha, S.Y., Kang, M. and Jang, H.K. (2013). Chicken embryo lethality assay for determining the virulence of *Riemerella anatipestifer* isolates. *Avian Pathology*. 42(4): 387-392.
- Shancy, C., Priya, P.M., Sabnam, V.S., Syam, R. and Mini, M. (2018). Rapid detection of *Riemerella anatipestifer* isolates using 16S rRNA based PCR and species-specific assay. *International Journal of Science, Environment and Technology*. 7(5): 1802-1812.
- Surya, P.S., Priya, P.M. and Mini, M. (2016). Biotyping and antibiogram of *Riemerella anatipestifer* from ducks in Kerala. *Bioscience Biotechnology Research Communications*. 9(3): 457-462.
- Yuan, H., Huang, L., Wang, M., Jia, R., Chen, S., Liu, M., Zhao, X., Yang, Q., Wu, Y., Zhang, S., Liu, Y., Zhang, L., Yu, Y., You, Y., Chen, X., Zhu, D. and Cheng, A. (2019). Role of the *gldK* gene in the virulence of *Riemerella anatipestifer*. *Poultry Science*. 98(6): 2414-2421.
- Yu, G., Wang, X., Dou, Y., Wang, S., Tian, M., Qi, J., Li, T., Ding, C., Wu, Y. and Yu, S. (2016). *Riemerella anatipestifer* M949_1360 gene functions on the Lipopolysaccharide biosynthesis and bacterial virulence. *PLoS One*. doi: 10.1371/journal.pone.0160708.
- Wang, X., Liu, B., Dou, Y., Fan, H., Li, T., Ding, C. and Yu, S. (2016). The *Riemerella anatipestifer* AS87_01735 gene encodes Nicotinamidase PncA, an important virulence factor. *Applied Environmental Microbiology*. 82(19): 5815-5823.



MỘT SỐ ĐẶC TÍNH SINH HỌC CỦA CHŨNG VIRUS VACCINE NHƯỢC ĐỘC DỊCH TẢ VỊT DP-EG-2000 SAU BẢO QUẢN

Vũ Thị Ngọc^{1*}, Nguyễn Bá Hiên¹ và Cao Thị Bích Phượng¹

Tóm tắt

Bệnh dịch tả vịt là một bệnh phổ biến trên toàn thế giới do *Anatid alphaherpesvirus 1* (AnHV-1) thuộc họ *Herpesviridae* gây bệnh cấp tính với tỷ lệ chết cao ở đàn vịt, bệnh gây thiệt hại kinh tế nghiêm trọng đối với ngành chăn nuôi vịt của Việt Nam. Trong nghiên cứu này, chủng virus vaccine nhược độc dịch tả vịt DP-EG-2000 được bảo quản sau 5 năm ở -86°C đã được khảo sát về một số đặc tính sinh học. Kết quả nghiên cứu cho thấy chủng virus có khả năng nuôi cấy và phát triển ổn định trên trứng gà có phôi 9 - 11 ngày tuổi với các chỉ số ELD₅₀ và EID₅₀ tương ứng là 10^{-4,2} và 10^{-5,1}/0,2 ml. Hỗn dịch virus có tính an toàn và hiệu lực cao với vịt thí nghiệm, tỷ lệ bảo hộ đạt từ 96 - 100%.

Từ khóa: Dịch tả vịt, đặc tính sinh học, DP-EG-2000, ELD₅₀, EID₅₀.

SOME BIOLOGICAL OF A DUCK ENTERITIS VIRUS (DEV) ATTENUATED VACCINE STRAIN OF DP-EG-2000 AFTER MAINTAINING

Abstract

Duck plague (duck viral enteritis) is a worldwide disease caused by *Anatid alphaherpesvirus 1* (AnHV-1) of the family *Herpesviridae* that causes acute disease with high mortality rates in flocks of ducks, causing serious economic losses in commercial duck production in Vietnam. In this study, the Duck enteritis virus attenuated vaccine strain of DP-EG-2000 preserved after 5 years at -86°C was examined for some biological characteristics. The study results showed that the present attenuated DEV DP-EG-2000 vaccine strain is capable of culturing and stable development on embryonated eggs of 9 - 11 days old with indicators ELD₅₀ and EID₅₀ of 10^{-4,2} và 10^{-5,1}/0,2 ml, respectively. The virus strain has a high safety and efficiency for experimental ducks, the protection rate is from 96% to 100%.

Keywords: Duck viral enteritis, DP-EG-2000, ELD₅₀, EID₅₀ after maintaining.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Virus gây bệnh dịch tả vịt thuộc họ *Herpesviridae*, giống *Mardivirus*, loài *Anatid alphaherpesvirus 1*. Dịch tả vịt là một bệnh truyền nhiễm cấp tính nguy hiểm, gây tỷ lệ tử vong cao ở các loài vịt, ngan, ngỗng, gây thiệt hại kinh tế đáng kể đối với ngành chăn nuôi thủy cầm ở Việt Nam và thế giới (OIE, 2010). Virus gây bệnh dịch tả vịt thuộc họ *Herpesviridae*, giống *Mardivirus*, loài *Anatid alphaherpesvirus 1*. Dịch tả vịt lần

đầu tiên xuất hiện ở Hà Lan năm 1923, và sau đó lan rộng ra khắp châu Âu, châu Á và châu Mỹ (Nguyễn Bá Hiên và Huỳnh Thị Mỹ Lệ, 2013). Riêng ở Việt Nam, dịch tả vịt xuất hiện đầu tiên vào khoảng những năm 1960 và gây thiệt hại đối với ngành chăn nuôi gia cầm lên tới 20% mỗi năm (Morrissey và cs., 2004). Bệnh có tỉ lệ chết cao, lên tới 90% ở các đàn vịt không được tiêm phòng. Bên cạnh đó, việc kiểm soát sự lây lan của bệnh gặp

¹ Khoa Thú y, Học viện Nông nghiệp Việt Nam;

* Tác giả liên hệ: Vũ Thị Ngọc; Email: vtngoc.hua@gmail.com; ĐT: 0986491816

rất nhiều khó khăn do virus có thể tồn tại lâu trong môi trường hoặc truyền lây qua các kí chủ tự nhiên (Wolf và Burke, 1982).

Ngoài ra, sự phát triển của ngành chăn nuôi vịt đã làm xuất hiện các biến chủng mới, làm giảm hiệu quả bảo hộ của các loại vaccine hiện có (Li và cs., 2009). Đặc biệt, Nguyễn Đức Hiền (2012) đã chỉ ra sự khác nhau về hiệu quả bảo hộ của các loại vaccine hiện có đối với các chủng virus DEV lưu hành trên vịt và ngan ở Việt Nam. Theo Quyết định số 63/2005/QĐ-BNN và Quyết định số 64/2005/QĐ-BNN được Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn ban hành ngày 13/10/2005 thì bệnh dịch tả vịt được coi là bệnh nguy hiểm của động vật, phải áp dụng các biện pháp phòng bệnh bắt buộc. Bệnh dịch tả vịt là một trong 7 bệnh phải tiêm phòng bắt buộc và yêu cầu tỷ lệ tiêm phòng phải đạt 100%.

Hiện tại, Học viện Nông nghiệp Việt Nam đang thực hiện nhiệm vụ lưu giữ và bảo tồn nguồn gen cây trồng và nguồn gen vi sinh vật thú y. Trong đó, có chủng virus vaccine dịch tả vịt nhược độc DP-EG-2000 đã bắt đầu được đưa vào bảo tồn từ năm 2015, đây là chủng đạt tiêu chuẩn để nghiên cứu và sản xuất vaccine phòng bệnh dịch tả vịt. Việc lưu giữ và bảo tồn nguồn gen vi sinh vật sẽ tạo được nguồn vật liệu cho công tác giảng dạy, nghiên cứu nhằm nâng cao chất lượng đào tạo tại Học viện. Để đánh giá được hiệu quả của nhiệm vụ lưu giữ và bảo tồn nguồn gen này, nhóm nghiên cứu tiến hành đánh giá lại một số đặc tính sinh học của chủng virus nhược độc dịch tả vịt DP-EG-2000 sau 5 năm bảo quản. Kết quả của nghiên cứu này sẽ là cơ sở cho nhóm nghiên cứu được tiếp tục thực hiện nhiệm vụ lưu giữ và bảo quản an toàn nguồn gen do Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn giao.

2. NỘI DUNG, NGUYÊN LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Nội dung nghiên cứu

Xác định khả năng thích ứng và ổn định của chủng virus dịch tả vịt nhược độc DP-EG-2000 trên phôi gà.

Xác định chỉ số ELD₅₀, EID₅₀ của chủng virus dịch tả vịt nhược độc DP-EG-2000.

Xác định tính an toàn và hiệu lực của chủng virus dịch tả vịt nhược độc DP-EG-2000 sau bảo quản trên vịt thí nghiệm.

2.2. Nguyên liệu

- Chủng virus vaccine nhược độc dịch tả vịt DP-EG-2000 được bảo quản sau 5 năm dưới dạng nước trứng tươi ở -86°C (chủng virus này có nguồn gốc từ Ai Cập được đưa về Việt Nam năm 2000).

- Chủng virus dịch tả vịt cường độc VG-04 phân lập tại Hưng Yên năm 2004 dùng để kiểm tra hiệu lực của hỗn dịch virus dịch tả vịt nhược độc DP-EG-2000. Hai chủng virus này có mức độ tương đồng 100% và có quan hệ di truyền gần gũi với nhau khi phân tích về trình tự gen US7 (Nguyễn Bá Hiền và cs., 2016).

- Phôi gà ấp từ 9 - 11 ngày tuổi, sinh ra từ những đàn gà bố mẹ khỏe mạnh.

- Vịt con 25 - 35 ngày tuổi khỏe mạnh, không có kháng thể dịch tả vịt.

- Trang thiết bị, dụng cụ và vật tư hóa chất khác.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

2.3.1. Phương pháp xác định khả năng thích ứng và ổn định của chủng virus dịch tả vịt nhược độc DP-EG-2000 trên phôi gà

Khả năng thích ứng và ổn định khi truyền đời qua phôi gà của chủng virus nhược độc DP-EG-2000 sau bảo quản được đánh giá bằng phương pháp tiêm truyền trên trứng gà có phôi 9 ngày tuổi. Mỗi lần cấy truyền dùng 30 phôi gà thí nghiệm để tiêm virus dịch tả vịt nhược độc chủng DP-EG-2000 và 5 phôi đối chứng không tiêm. Chủng virus DP-EG-2000 được pha thành huyền dịch 10⁻² trong dung dịch nước muối sinh lý 0,9% và được tiêm vào xoang niệu mô của trứng gà (0,2 mL/phôi). Theo dõi thí nghiệm trong 4 - 6 ngày rồi đánh giá kết quả. Nếu thai chết, cho vào tủ lạnh 4°C trong 12 giờ để mạch máu co nhỏ lại tránh xuất huyết, rồi mổ trứng, thu nước trứng và kiểm tra bệnh tích của phôi. Những phôi làm đối chứng không tiêm virus và cũng cho vào tủ ấm áp.

2.3.2. Phương pháp xác định chỉ số ELD₅₀ (liều gây chết 50% phôi) và chỉ số EID₅₀ (liều gây nhiễm 50% phôi) của chủng virus dịch tả vịt nhược độc DP-EG-2000.

Thí nghiệm được tiến hành 3 lần, mỗi lần pha giống virus với nước sinh lý thành 8 độ pha loãng từ 10⁻¹ đến 10⁻⁸. Mỗi độ pha loãng tiêm cho 5 phôi, mỗi phôi tiêm 0,2 mL. Sau khi tiêm, theo dõi phôi ở các thời điểm từ 24 giờ đến 96 giờ. Xác định tổng số phôi chết và tổng số phôi sống ở từng độ pha loãng. Các chỉ số liều virus gây chết 50% phôi trứng (ELD₅₀) và liều virus gây nhiễm 50% phôi trứng (EID₅₀) được xác định theo phương pháp của Reed và Muench (1938).

2.3.3. Phương pháp kiểm tra chỉ tiêu an toàn của hỗn dịch kháng nguyên

Sử dụng vịt ở các lứa tuổi, khoẻ mạnh, không nằm trong ổ dịch, chưa tiêm phòng vaccin dịch tả vịt. Tiến hành tiêm hỗn dịch kháng nguyên cho vịt phòng thí nghiệm với liều tiêm gấp 10 lần liều sử dụng, vịt ngoài thực địa tiêm với liều sử dụng (10³EID₅₀).

Sau khi tiêm, theo dõi đàn vịt 10 ngày. Hỗn dịch kháng nguyên được coi là an toàn khi sử dụng cho cơ thể chưa mắc bệnh phải đạt các yêu cầu sau: Con vật không có phản ứng phụ, không sốt hoặc chỉ sốt nhẹ, ăn uống và hoạt động bình thường, không ảnh hưởng đến khả năng sinh sản và sức sản xuất.

2.3.4. Phương pháp kiểm tra chỉ tiêu hiệu lực của hỗn dịch kháng nguyên

Sử dụng phương pháp công cường độ để kiểm tra chỉ tiêu hiệu lực của vaccin. Dùng vịt 15 ngày tuổi khoẻ mạnh, chưa tiêm phòng vaccin dịch tả vịt. Chia vịt thành 2 lô:

- Lô thí nghiệm: Tiêm hỗn dịch kháng nguyên virus dịch tả vịt nhược độc DP-EG-2000 với liều 10³EID₅₀.

- Lô đối chứng: Không tiêm hỗn dịch kháng nguyên

Sau 21 ngày, dùng giống virus dịch tả vịt cường độ chủng VG-04 tiêm cho vịt với liều 10² LD₅₀, tiêm dưới da. Theo dõi vịt trong thời gian 14 ngày. Hiệu lực của vaccin được đánh giá thông qua tỷ lệ bảo hộ của đàn vịt.

$$\text{Tỷ lệ bảo hộ (\%)} = \frac{\text{Tổng số vịt sống sau khi công cường độ}}{\text{Tổng số vịt sống} + \text{Tổng số vịt chết}} \times 100$$

Kiểm tra chỉ tiêu an toàn và hiệu lực được thực hiện tại nơi nuôi giữ động vật thí nghiệm và khu thử cường độ đảm bảo an toàn sinh học.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Kết quả xác định khả năng thích ứng và ổn định của chủng virus dịch tả vịt nhược độc DP-EG-2000 trên phôi gà sau bảo quản

Thí nghiệm được tiến hành 3 lần, mỗi lần sử dụng 30 phôi thí nghiệm và 5 phôi đối chứng. Trong đó mỗi phôi thí nghiệm được tiêm 0,2 mL huyền dịch virus có nồng độ 10⁻²

của chủng gốc virus dịch tả vịt nhược độc DP-EG-2000. Phôi đối chứng không được tiêm virus. Kết quả được thể hiện ở Bảng 1 cho thấy: Chủng virus dịch tả vịt nhược độc DP-EG-2000 vẫn có tính thích ứng cao và ổn định trên phôi gà 9 ngày tuổi. Tính thích ứng đó biểu hiện ở sự nhân lên của virus trong phôi, gây chết phôi ở từng thời điểm tương đối ổn định và số phôi chết tập trung ở khoảng thời gian từ 49 - 72 giờ. Phù hợp với tài liệu của OIE (2012), chủng virus dịch tả vịt thích nghi trên phôi gà khi nuôi cấy trên phôi, thời gian gây chết phôi tập trung từ 48 - 96 giờ sau khi tiêm.

Bảng 1. Kết quả cây truyền chủng gốc virus dịch tả vịt nhược độc DP-EG-2000 trên phôi gà
(Mẫu giống gốc bảo quản 5 năm ở -86°C)

Đợt TN	Số phôi TN	Độ pha loãng virus	Liều tiêm/phôi (mL)	Kết quả theo dõi								Tổng hợp	
				0 - 24 giờ		25 - 48 giờ		49 - 72 giờ		73 - 96 giờ		Số phôi chết	Tỷ lệ (%)
				Số phôi chết	Tỷ lệ (%)	Số phôi chết	Tỷ lệ (%)	Số phôi chết	Tỷ lệ (%)	Số phôi chết	Tỷ lệ (%)		
I	30	10 ⁻²	0,2	0	0	3	10,0	17	56,7	7	23,3	27	90,0
II	30	10 ⁻²	0,2	0	0	4	13,3	15	50,0	7	23,3	26	86,7
III	30	10 ⁻²	0,2	0	0	3	10,0	16	53,3	8	26,7	27	90,0
ĐC	15	Không tiêm virus		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

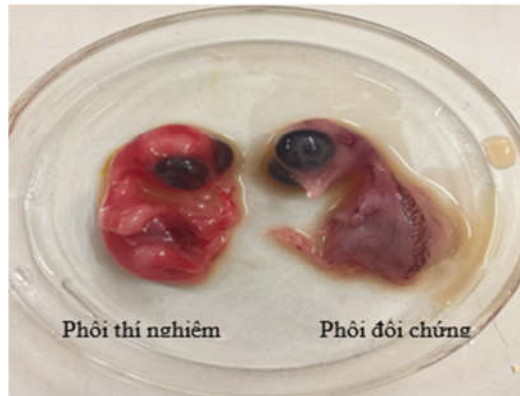
Ghi chú: (-): Phôi gà đối chứng sống và phát triển bình thường

Kết quả theo dõi biến đổi bệnh lý của phôi sau khi gây nhiễm virus dịch tả vịt nhược độc DP-EG-2000 được trình bày ở bảng 2. Bệnh tích xuất huyết trên da là phổ biến nhất (100%), sau đó là gan sưng, tụ máu, xuất huyết (73,8%). Phù phôi thấy rõ ở các phôi chết trong khoảng từ 49 - 96 giờ. Đặc

biệt phôi còi cọc thấy ở các phôi chết trong khoảng thời gian từ 73 - 96 giờ. Bệnh tích phôi được thể hiện ở Hình 1. Như vậy, kết quả cây truyền cho thấy chủng virus dịch tả vịt nhược độc DP-EG-2000 qua quá trình bảo quản vẫn giữ được tính ổn định về độc lực và khả năng thích nghi cao trên phôi gà.

Bảng 2. Kết quả kiểm tra bệnh tích đại thể trên phôi sau khi gây nhiễm virus dịch tả vịt nhược độc DP-EG-2000

Thời gian (giờ)	Số phôi chết	Phôi còi cọc		Phù phôi		Xuất huyết da		Gan sưng, tụ máu, xuất huyết	
		Số lượng phôi	Tỷ lệ (%)	Số lượng phôi	Tỷ lệ (%)	Số lượng phôi	Tỷ lệ (%)	Số lượng phôi	Tỷ lệ (%)
0 - 24	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25 - 48	10	2	20	5	50	10	100	5	50
49 - 72	48	28	58,3	15	31,3	48	100	35	72,9
73 - 96	22	15	68,2	10	45,5	22	100	19	86,4
Tổng hợp	80	45	56,3	30	37,5	80	100	59	73,8



Hình 1. Phôi gà xuất huyết, còi cọc

3.2. Kết quả xác định chỉ số ELD₅₀ của chủng virus vaccine nhược độc dịch tả vịt DP-EG-2000 sau bảo quản

Trong nghiên cứu này kết quả kiểm tra chủng virus vaccine DP-EG-2000 cho thấy

chỉ số ELD₅₀ qua các lần chuẩn độ là ổn định, giao động từ 10^{-4,0}/0,2 mL đến 10^{-4,4}/0,2 mL. ELD₅₀ trung bình của chủng virus vaccine DP-EG-2000 đạt 10^{-4,2}/0,2 mL (Bảng 3).

Bảng 3. Kết quả xác định chỉ số ELD₅₀ của chủng virus vaccine nhược độc dịch tả vịt DP-EG-2000 sau bảo quản

Đợt kiểm tra	Độ pha loãng virus	Liều gây nhiễm (mL)	Số phôi TN	ELD ₅₀	ELD ₅₀ trung bình
1	10 ⁻¹ - 10 ⁻⁷	0,2	5	10 ^{-4,2}	
2	10 ⁻¹ - 10 ⁻⁷	0,2	5	10 ^{-4,0}	10 ^{-4,2}
3	10 ⁻¹ - 10 ⁻⁷	0,2	5	10 ^{-4,4}	

Theo Lê Văn Lãnh (1991), chủng virus dịch tả vịt nhược độc chủng Jansen khi nuôi cấy trên phôi gà có chỉ số ELD₅₀ biến động trong khoảng từ 10^{-4,2}/0,2 mL đến 10^{-4,5}/0,2 mL. Theo Nguyễn Bá Hiên (2005), virus dịch tả vịt nhược độc DP-EG-2000 khi nuôi cấy trên phôi gà có chỉ số ELD₅₀ biến động trong khoảng từ 10^{-4,22}/0,2 mL đến 10^{-4,25}/0,2 mL. Theo OIE (2012), virus dịch tả vịt nhược độc thích nghi trên phôi gà phải có tối thiểu 10³ELD₅₀ cho một liều sử dụng. Cũng theo Nguyễn Bá Hiên và cs (2016), chỉ số ELD₅₀ trung bình của chủng virus này khi kiểm tra là

10^{-4,3}/0,2 mL. Như vậy, kết quả xác định chỉ số ELD₅₀ của chủng virus dịch tả vịt nhược độc DP-EG-2000 cho thấy sau thời gian 5 năm bảo quản, giống virus vẫn giữ được mức độ ổn định về chỉ số ELD₅₀ trên phôi gà.

3.3. Kết quả xác định chỉ số EID₅₀ của chủng virus vaccine nhược độc dịch tả vịt DP-EG-2000 sau bảo quản

Chỉ số EID₅₀ qua các lần chuẩn độ là ổn định, biến động từ 10^{-5,0}/0,2 mL đến 10^{-5,4}/0,2 mL. EID₅₀ trung bình của chủng virus vaccine DP-EG-2000 10^{-5,1}/0,2 mL (Bảng 4).

Bảng 4. Kết quả xác định chỉ số EID₅₀ của chủng virus vaccine nhược độc dịch tả vịt DP-EG-2000

Đợt kiểm tra	Độ pha loãng virus	Liều gây nhiễm (mL)	Số phôi TN	EID ₅₀	EID ₅₀ trung bình
1	10 ⁻¹ - 10 ⁻⁷	0,2	5	10 ^{-5,4}	
2	10 ⁻¹ - 10 ⁻⁷	0,2	5	10 ^{-5,0}	10 ^{-5,1}
3	10 ⁻¹ - 10 ⁻⁷	0,2	5	10 ^{-5,0}	

Theo Nguyễn Bá Hiên và cs. (2016), virus dịch tả vịt nhược độc DP-EG-2000 khi nuôi cấy trên phôi gà có chỉ số EID_{50} biến động trong khoảng từ $10^{-5.2}/0,2$ mL đến $10^{-5.4}/0,2$ mL. Việc xác định được chỉ số EID_{50} của chủng virus vaccin nhược độc dịch tả vịt DP-EG-2000 là vô cùng quan trọng giúp cho việc nghiên cứu xác định được liều gây nhiễm virus thích hợp trên trứng trong nghiên cứu sản xuất vaccine. Trong thực tế sản xuất vaccine, người ta thường dùng nồng độ 100 - 1.000 lần liều EID_{50} để chắc chắn phôi trứng gà bị nhiễm virus. Như vậy, kết quả xác định chỉ số ELD_{50} và EID_{50} cho thấy chủng virus vaccin nhược độc dịch tả vịt DP-

EG-2000 sau 5 năm bảo quản dưới dạng nước trứng tươi ở $-86^{\circ}C$ vẫn giữ được tính thích ứng và phát triển ổn định trên phôi gà.

3.4. Kết quả kiểm tra chỉ tiêu an toàn của hỗn dịch kháng nguyên

Để kiểm tra chỉ tiêu an toàn của hỗn dịch kháng nguyên dịch tả vịt nhược độc DP-EG-2000 chúng tôi tiến hành thí nghiệm đối với vịt 35 ngày tuổi, thí nghiệm được tiến hành trên 3 lô. Hỗn dịch kháng nguyên khi sử dụng được tiêm với liều $10^3 EID_{50}/con$ vào dưới da. Sau khi tiêm, theo dõi phản ứng cục bộ nơi tiêm trong 24 giờ và phản ứng toàn thân trong 14 ngày. Kết quả trình bày ở Bảng 5.

Bảng 5. Kết quả kiểm tra chỉ tiêu an toàn của hỗn dịch kháng nguyên dịch tả vịt nhược độc DP-EG-2000

Lô thí nghiệm	Lứa tuổi (ngày)	Số vịt tiêm (con)	Liều tiêm EID_{50}	Vị trí tiêm	Kết quả theo dõi sau tiêm		Tỷ lệ an toàn (%)
					Số vịt khỏe mạnh bình thường (con)	Số vịt ốm (con)	
Lô 1	35	25	10.10^3	Dưới da	25	0	100
Lô 2	35	25	10.10^3	Dưới da	25	0	100
Lô 3	35	25	10.10^3	Dưới da	25	0	100

Qua bảng 5 cho thấy các đàn vịt sau khi tiêm hỗn dịch kháng nguyên dịch tả vịt nhược độc chủng DP-EG-2000 đều khỏe mạnh, ăn uống và hoạt động bình thường, tỷ lệ an toàn đạt 100%.

3.5. Kết quả kiểm tra chỉ tiêu hiệu lực của hỗn dịch kháng nguyên

Hiệu quả phòng bệnh của hỗn dịch kháng nguyên phụ thuộc vào rất nhiều yếu tố, trong đó hiệu lực của hỗn dịch kháng nguyên được đánh giá là yếu tố quyết định. Vì vậy, kiểm tra hiệu lực của hỗn dịch kháng nguyên là khâu không thể thiếu trong kiểm nghiệm bất kỳ một loại vaccin nào. Để kiểm tra chỉ tiêu hiệu lực của hỗn dịch kháng nguyên virus dịch tả vịt nhược độc DP-EG-2000, chúng tôi

sử dụng phương pháp công cường độc. Thí nghiệm được tiến hành với 3 lô hỗn dịch kháng nguyên. Kết quả thể hiện ở bảng 6.

Qua bảng 6 cho thấy đối với những vịt con nuôi thí nghiệm được tiêm hỗn dịch kháng nguyên, ở cả 3 lần thí nghiệm I, II và III, sau 14 ngày công cường độc bằng chủng virus công cường độc dịch tả vịt VG-04, tỷ lệ bảo hộ đạt 96 - 100%. Trong khi đó, tất cả vịt đối chứng ở các lần thí nghiệm sau khi công cường độc qua thời gian theo dõi 14 - 20 ngày đều chết với triệu chứng, bệnh tích đặc trưng của bệnh dịch tả vịt (Hình 2, 3, 4, 5). Điều này chứng tỏ hỗn dịch kháng nguyên dịch tả vịt nhược độc DP-EG-2000 chế trên phôi gà cho hiệu lực cao khi sử dụng.

Bảng 6. Kết quả xác định chỉ tiêu hiệu lực của vaccin dịch tả vịt nhược độc DP-EG-2000

Lần thí nghiệm	Đối tượng	Lứa tuổi (ngày)	Số vịt (con)	Liều virus cường độc	Vị trí tiêm	Kết quả		Tỷ lệ bảo hộ (%)
						Số vịt sống	Số vịt chết	
Lần 1	Vịt TN*	35	25	10^2LD_{50}	Dưới da	24	0	96
	Vịt ĐC**	35	5	10^2LD_{50}	Dưới da	0	5	0
Lần 2	Vịt TN	35	25	10^2LD_{50}	Dưới da	25	0	100
	Vịt ĐC	35	5	10^2LD_{50}	Dưới da	0	5	0
Lần 3	Vịt TN	35	25	10^2LD_{50}	Dưới da	25	0	100
	Vịt ĐC	35	5	10^2LD_{50}	Dưới da	0	5	0

*TN: Thí nghiệm; **ĐC: Đối chứng.


Hình 2. Vịt liệt chân

Hình 3. Xuất huyết dạ dày tuyến và dạ dày cơ

Hình 4. Thực quản xuất huyết

Hình 5. Ruột xuất huyết hình vòng nhẫn

Theo OIE (2000), vaccin nhược độc dịch tả vịt thích nghi trên phôi gà để sử dụng phòng bệnh cho đàn vịt phải đạt được các chỉ tiêu vô trùng, an toàn và hiệu lực. Vaccin được coi là an toàn sau khi dùng cho vịt con miễn cảm một liều vaccin gấp 10 lần liều sử dụng, vị trí tiêm dưới da hoặc tiêm bắp, theo dõi 7 - 14 ngày vịt vẫn ăn uống, hoạt động bình thường. Vaccin đạt chỉ tiêu hiệu lực khi vịt con miễn cảm được tiêm vaccin, 21 ngày sau công cường độc vịt phải sống sót, còn

vịt đối chứng chết với triệu chứng, bệnh tích đặc trưng của bệnh dịch tả vịt. Như vậy, qua kết quả nghiên cứu chúng tôi khẳng định hỗn dịch kháng nguyên dịch tả vịt nhược độc chế từ chủng DP-EG-2000 được bảo quản sau 5 năm ở dạng tươi ở $-86^{\circ}C$ có độ an toàn và hiệu lực cao.

4. KẾT LUẬN

Chủng virus dịch tả vịt nhược độc DP-EG-2000 sau thời gian bảo quản 5 năm ở

-86°C dưới dạng nước trứng tươi vẫn có tính thích ứng cao và ổn định trên phôi gà 9 ngày tuổi. Virus nhân lên trong phôi, gây chết phôi với bệnh tích đặc trưng, số phôi chết tập trung ở khoảng thời gian từ 49 - 72 giờ. Chỉ số sinh học ELD₅₀ và EID₅₀ của chủng virus vaccine nhược độc dịch tả vịt DP-EG-2000 ổn định sau những lần cấy chuyển trên phôi trứng gà, chỉ số ELD₅₀ và EID₅₀ tương ứng là 10^{-4.2} và 10^{-5.1/0,2} mL. Hỗn dịch virus an toàn và hiệu lực cao được thể hiện qua tỷ lệ bảo hộ đạt từ 96 - 100%. Chủng virus dịch tả vịt nhược độc DP-EG-2000 đáp ứng được yêu cầu trong công tác bảo tồn nguồn gen virus học thú y và trong sản xuất vaccine phòng bệnh dịch tả vịt cho vịt.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Lê Văn Lãnh (1991). “Khảo sát một số đặc tính sinh học giống virus vacxin Jansen và chế vacxin phòng bệnh dịch tả vịt”, Tuyển tập công trình nghiên cứu KHKT Nông nghiệp 1986-1991, NXB Nông nghiệp. 120-121.
- Nguyễn Bá Hiên và Huỳnh Thị Mỹ Lệ (2013). Bệnh truyền nhiễm của động vật nuôi và biện pháp không chế, NXB Nông nghiệp.
- Nguyễn Bá Hiên, Lê Văn Phan, Đặng Hữu Anh, Lê Huỳnh Thanh Phương (2016). Một số đặc tính sinh học và sinh học phân tử của chủng virus vaccine nhược độc dịch tả vịt DP-EG-2000, Tạp chí Khoa học kỹ thuật Thú y. 22(1): 39-49.
- Nguyễn Đức Hiền (2012). Đáp ứng miễn dịch tạo thành sau tiêm chủng vacxin phòng bệnh dịch tả vịt ở vịt xiêm. Tạp chí Khoa học kỹ thuật Thú y. 18(5): 1-5.
- Li, Y., Huang, B., Ma, X., Wu, J., Li, F., Ai, W.,... và Yang, H. (2009). Molecular characterization of the genome of duck enteritis virus. *Virology*. 391(2): 151-161.
- Morrissy, C. J., Daniels, P. W., Lowther, S. L., Goff, W., Pritchard, I., và Tran, D. T. (2003). Duck plague in Vietnam and the development of diagnostic capability. *Proceedings of a workshop held at NAVETCO, Ho Chi Minh City, Vietnam*, 18-20.
- OIE (2000). Manual of Standards for diagnostic test and vaccines, http://www.oie.int/eng/normes/mmanual/A_00111.htm. 20/05/2014.
- OIE (2012). Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals, http://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Health_standards/tahm/2.03.07_DVE.pdf
- OIE Terrestrial Manual (2010). Duck Virus Hepatitis. Chapter 2.3.8.
- Reed, L.J. and Muench, H. (1938). A simple method of estimating fifty percent endpoints. *The American Journal of Hygiene*. 27(3): 493-497.
- Wolf, K và Burke, C. N. (1982). Survival of duck plague virus in water from Lake Andes National Wildlife Refuge, South Dakota. *Journal of wildlife diseases*, 18 (4), 437-440.



NGHIÊN CỨU SỬ DỤNG TYCOLSAL TRONG ĐIỀU TRỊ BỆNH DO *ESCHERICHIA COLI* GÂY RA Ở VỊT

Nguyễn Bá Hiên¹, Đặng Hữu Anh^{1*}, Trần Văn Bình², Chu Văn Hùng¹,
Nguyễn Thị Thuận¹, Nguyễn Thị Oanh¹, Dương Việt Chiến¹,
Nguyễn Thanh Tùng¹, Vũ Tuấn Anh¹ và Phạm Bá Kiên¹

Tóm tắt

Sản phẩm TycolSal của Công ty cổ phần đầu tư và phát triển công nghệ Sakan Việt Nam gồm hai thành phần kháng sinh chính là Tylosin và Colistin. Hướng dẫn sử dụng sản phẩm từ nhà sản xuất chưa đề cập đến việc sử dụng cho thủy cầm vì một số nghiên cứu cho rằng Colistin có khả năng gây phản ứng phụ khi đưa theo đường tiêm bắp. Nghiên cứu này được thực hiện để tìm ra liều tiêm an toàn và thử nghiệm sản phẩm điều trị bệnh do *Escherichia coli* (*E. coli*) gây ra ở vịt. Liều tiêm an toàn cho vịt con 10 ngày tuổi là 0,1 ml/con; cho vịt thịt và vịt đẻ là 0,2 ml/con. Kết quả sử dụng sản phẩm cho thấy hiệu quả điều trị rất cao. Tỷ lệ khỏi ở vịt con đạt 93,64%; ở vịt thịt và vịt đẻ đạt 97,61% và 97,42%.

Từ khóa: Colistin, *Escherichia coli*, TycolSal, Tylosin, vịt.

STUDY ON THE USE OF TYCOLSAL IN THE TREATMENT OF DISEASES CAUSED BY *ESCHERICHIA COLI* IN DUCKS

Abstract

The TycolSal (Sakan Vietnam company) consists of two antibiotic ingredients, Tylosin and Colistin. The product instructions from the manufacturer do not mention use for waterfowl because some studies have suggested that Colistin has the potential to cause side effects when taken intramuscularly. This study was conducted to find a safe injection dose and to test the product for the treatment of diseases caused by *Escherichia coli* (*E. coli*) in ducks. The safe injection dose for 10-day-old ducklings is 0.1ml/head; for ducks for meat and for laying ducks is 0.2 ml/head. The results of using the product show a very high treatment effect. The cure rate in ducklings reached 93.64%; in meat and laying ducks reached 97.61% and 97.42%.

Keywords: Colistin, *Escherichia coli*, TycolSal, Tylosin, duck.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Việt Nam là nước có số lượng vịt lớn thứ hai trên thế giới. Vì vậy, bệnh ở vịt cũng được quan tâm nhiều trong nhóm bệnh ở gia cầm. Bệnh do *Escherichia coli* (*E. coli*) gây ra ở vịt là bệnh thường gặp trong quá trình chăn nuôi. Bệnh có biểu hiện triệu chứng lâm sàng là ngoẹo cổ, liệt chân, tiêu chảy phân xanh trắng. Bệnh tích đại thể đặc trưng là

tim và gan có phủ lớp tơ huyết (fibrin) màu trắng hoặc vàng trắng (Nguyễn Bá Hiên và cs., 2020). Phác đồ điều trị bệnh do *E. coli* rất đa dạng nhưng hiệu quả mang lại khác nhau tùy thuộc vào mức độ bệnh, khả năng ghép bệnh khác và cách sử dụng thuốc của bác sĩ thú y. Một trong những tình trạng đáng báo động là cách sử dụng thuốc kháng sinh trong

¹ Khoa Thú y, Học viện Nông nghiệp Việt Nam;

² Công ty cổ phần Đầu tư và Phát triển công nghệ Sakan Việt Nam;

*Tác giả liên hệ: Đặng Hữu Anh. Email: dhanh@vnua.edu.vn; ĐT: 0977832477

điều trị bệnh động vật nói chung và cho vịt bệnh tại Việt Nam còn nhiều bất cập. Người chăn nuôi và bác sĩ thú y thường xuyên sử dụng tăng liều và không đầy đủ liệu trình điều trị. Trong số những thuốc tiêm dùng để điều trị khi đàn vịt mắc bệnh nặng, TycolSal là một sản phẩm kháng sinh có thể tiêu diệt vi khuẩn *E. coli* rất hiệu quả. TycolSal có chứa Tylosin và Colistin. Tylosin là một kháng sinh thuộc nhóm Macrolide, hoạt phổ rộng, có tác dụng mạnh với những vi khuẩn Gram dương như *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Corynebacterium* và *Erysipelothrix* nhưng tác dụng đối với các vi khuẩn Gram âm thì kém hơn.

Colistin (tên khác: Polymyxin E) là thuốc thường được sử dụng như một phương án cuối cùng (Drug of last resort - DoLR) khi con vật bị nhiễm vi khuẩn Gram âm mà đã kháng với rất nhiều loại thuốc khác như những vi khuẩn *E. coli*, *Klebsiella pneumoniae* và *Pseudomonas aeruginosa* (Lim và cs., 2010). Colistin khi cho theo đường uống thì thuốc không được hấp thu, nên thường bào chế dạng bột để điều trị mầm bệnh trong ruột. Vì vậy, nếu dùng Colistin để điều trị trường hợp bệnh do *E. coli* đã đi vào hệ tuần hoàn và đến các cơ quan tổ chức thì hiệu quả không cao (Phạm Khắc Hiếu, 2018). Colistin thường được bào chế ở dạng Colistin sulfate và Colistin methate sodium. Cả hai dạng bào chế này đều có thể đưa được qua đường tiêm và khả năng hấp thu tốt hơn. Mặc dù Colistin nói riêng và sự kết hợp giữa Colisin với Tylosin là rất hiệu quả trong điều trị bệnh do *E. coli*, nhưng nhiều bác sĩ thú y lâm sàng đã phản ánh tình trạng đàn thủy cầm sau khi sử dụng Colistin bị triệu chứng thần kinh và chết. Hiện tượng này cũng từng gặp ở Trung Quốc, khi các bác sĩ thú y điều trị cho đàn vịt bệnh và gặp tác dụng phụ của Colistin là gây độc thần kinh (Zeng và cs., 2010). Bối cảnh về sự đa kháng kháng sinh của vi khuẩn *E. coli* hiện tại là rất phức tạp. Trong những trường hợp các loại thuốc kháng sinh khác không còn tác dụng với *E. coli*, bác sĩ thú y có thể nghĩ đến phương án sử dụng dòng sản phẩm

có Colistin đưa theo đường tiêm bắp. Tuy nhiên, những nghiên cứu về liều chính xác có hiệu quả điều trị cũng như liều gây độc của sản phẩm Colistin dạng tiêm còn chưa được nghiên cứu cụ thể ở Việt Nam. Vì vậy, chúng tôi thực hiện đề tài: *Nghiên cứu sử dụng sản phẩm TycolSal trong điều trị bệnh bại huyết ở thủy cầm do Escherichia coli gây ra.*

2. NỘI DUNG, NGUYÊN LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Nội dung

- Đánh giá độc tính của TycolSal ở vịt.
- Điều tra và xác định bệnh do *E. coli* gây ra ở vịt.
- Thử nghiệm TycolSal điều trị bệnh do *E. coli* gây ra ở vịt.

Nguyên liệu

- TycolSal dạng thuốc tiêm và Paraol dạng thuốc bột, do công ty cổ phần đầu tư và phát triển công nghệ Sakan Việt Nam cung cấp.
- Vịt thí nghiệm: một số đàn vịt bị mắc bệnh do *E. coli* gây ra ở Hà Nội, Hưng Yên, Hải Dương.

- Hóa chất, trang thiết bị thường quy cho phòng nghiên cứu vi khuẩn.

Phương pháp nghiên cứu

- Phương pháp xác định liều gây độc của TycolSal trên vịt.

Đàn vịt khỏe mạnh gồm 3 nhóm chia theo lứa tuổi (10 ngày, 20 ngày và 30 ngày tuổi), mỗi nhóm gồm 5 lô vịt (5 vịt/lô). Mỗi lô thí nghiệm được sử dụng liều tiêm khác nhau gồm 0,1 ml; 0,2 ml; 0,3 ml; 0,5 ml và 1 ml/con. Sau khi tiêm vịt được theo dõi 180 phút và ghi chép về trạng thái hoạt động.

- Phương pháp mổ khám lâm sàng và lấy mẫu theo QCVN 01-83:2011

- Phương pháp phân lập vi khuẩn *E. coli* theo quy trình của Bộ môn Vi sinh vật - Truyền nhiễm, khoa Thú y, Học viện Nông nghiệp Việt Nam.

- Phương pháp xử lý số liệu: Số liệu được xử lý bằng phương pháp thống kê sinh học sử dụng phần mềm Excel 2016.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Kết quả kiểm tra độc tính của TycolSal trên vịt

Kết quả thử nghiệm tiêm TycolSal cho vịt khỏe mạnh ở những lứa tuổi khác nhau với liều lượng tiêm khác nhau để xác định liều gây độc với vịt (Bảng 1) cho thấy khi thử nghiệm ở 5 lô vịt 10 ngày tuổi với liều tiêm tăng dần từ 0,1 mL/con đến 1 mL/con, vịt được tiêm đều có phản ứng thuốc như vậy mồm, dãi nhiều, nôn, đầu gục, đi không vững, nằm bệt. Tuy nhiên, số vịt chết có sự thay đổi tùy theo lượng thuốc đưa vào cơ thể vịt. Cụ thể ở liều tiêm 0,1 và 0,2 mL/con, vịt không bị chết. Ở liều tiêm 0,3 mL/con, vịt chết 3/5 con. Ở liều tiêm 0,5 mL/con, vịt chết 4/5 con. Ở liều tiêm 1 mL/con, vịt chết 5/5 con.

Ở lô vịt 20 ngày tuổi, khi tiêm TycolSal với liều 0,1 - 0,3 mL/con, không có vịt chết

mặc dù vẫn biểu hiện nôn thức ăn ra ngoài. Với liều tiêm 0,5 mL/con, vịt chết 3/5 con. Với liều tiêm 1 mL/con, vịt chết 3/5 con.

Ở lô vịt 30 ngày tuổi, khi tiêm TycolSal với liều 0,1 - 0,3 mL/con, vịt không có biểu hiện bất thường và không bị chết. Với liều tiêm 0,5 mL/con, vịt chết 2/5 con. Với liều tiêm 1 mL/con, vịt chết 3/5 con. Biểu hiện chung là nôn thức ăn ra ngoài. Tuy nhiên, thời gian vịt bị chết (1 - 1,5 giờ) có sự khác biệt so với thử nghiệm ở vịt 20 ngày tuổi (10 - 20 phút).

Như vậy, liều tiêm không gây chết vịt của TycolSal là 0,2 mL/con (vịt 10 ngày tuổi), 0,3 mL/con (vịt 20 và 30 ngày tuổi). Để đảm bảo an toàn cho vịt nuôi tại thực địa, chúng tôi đề xuất liều tiêm 0,1 mL/con cho vịt 10 ngày tuổi và liều tiêm 0,2 mL/con cho vịt 20 - 30 ngày tuổi.

Bảng 1. Kết quả xác định liều gây độc của TycolSal ở vịt 10 ngày tuổi

Lứa tuổi (ngày)	Lô thử nghiệm	Khối lượng trung bình/con (g)	Liều tiêm (mL)	Số vịt được tiêm	Số vịt chết	Tỷ lệ chết	Thời gian chết
10	1	75	0,1	5	0	0/5	-
	2	80	0,2	5	0	0/5	-
	3	70	0,3	5	2	2/5	20 - 25 phút
	4	75	0,5	5	4	4/5	10 - 20 phút
	5	80	1	5	5	5/5	5 phút
20	1	280	0,1	5	0	0/5	-
	2	245	0,2	5	0	0/5	-
	3	180	0,3	5	0	0/5	-
	4	260	0,5	5	3	3/5	10 - 20 phút
	5	230	1	5	3	3/5	10 - 20 phút
30	1	470	0,1	5	0	0/5	-
	2	550	0,2	5	0	0/5	-
	3	450	0,3	5	0	0/5	-
	4	610	0,5	5	2	2/5	1 - 1,5 giờ
	5	500	1	5	3	3/5	1 - 1,5 giờ

3.2. Kết quả chẩn đoán vịt bị bệnh do *Escherichia coli* gây ra

Trước khi thử nghiệm TycolSal điều trị bệnh do *E. coli* gây ra ở vịt, chúng tôi đã điều tra và xác định bệnh ở một số đàn vịt nuôi tại huyện Gia Lâm, Thành phố Hà Nội; huyện Yên Mỹ, tỉnh Hưng Yên và huyện Thanh Hà,

tỉnh Hải Dương. Kết quả điều tra, xác định bệnh được thể hiện ở Bảng 2, Bảng 3 và Hình 1.

Kết quả cho thấy bệnh do *E. coli* đã xảy ra ở một số đàn vịt nuôi trên địa bàn điều tra. Vịt bị mắc bệnh ở mọi lứa tuổi và hướng sản xuất (vịt con, vịt thịt, vịt đẻ). Tỷ lệ mắc bệnh dao động từ 13,77% đến 19,33%. Tỷ lệ

chết dao động từ 2,33 đến 5,67%. Vịt bệnh có triệu chứng sốt, biểu hiện thần kinh, đi loạng choạng, tiêu chảy phân trắng xanh, bại liệt, viêm khớp. Khi mổ khám thấy bệnh tích điển hình là gan phủ lớp Fibrin màu trắng vàng.

Chúng tôi đã lấy mẫu gan, chẩn đoán vi khuẩn *E. coli* bằng phương pháp phân lập, vi khuẩn mọc trên môi trường TBX với khuẩn lạc màu xanh đặc trưng.

Bảng 2. Kết quả điều tra tình hình bệnh do *Escherichia coli* gây ra ở vịt

Địa chỉ	Loại vịt	Số lượng	Số vịt ốm	Tỷ lệ (%)	Số vịt chết	Tỷ lệ (%)
Gia Lâm - Hà Nội	Vịt con	300	58	19,33	17	5,67
Yên Mỹ - Hưng Yên	Vịt thịt	6.000	790	13,17	140	2,33
Thanh Hà - Hải Dương	Vịt đẻ	3.000	420	14,00	95	3,17

Bảng 3. Một số triệu chứng lâm sàng, bệnh tích đại thể của vịt mắc bệnh do *Escherichia coli* gây ra

Triệu chứng	Số theo dõi	Số biểu hiện	Tỷ lệ (%)
Sốt	47	47	100
Triệu chứng thần kinh	47	21	44,7
Tiêu chảy phân trắng xanh	47	43	91,5
Bại liệt	47	18	38,3
Gan phủ Fibrin	47	36	76,7
Viêm khớp	47	17	36,2



Hình 1. Một số hình ảnh về bệnh do *Escherichia coli* gây ra ở vịt

A: Vịt sốt, bại liệt; B: Tiêu chảy phân trắng xanh; C: Gan sưng, phủ lớp Fibrin; D: Phân lập *Escherichia coli* trên môi trường TBX

3.3. Kết quả thử nghiệm điều trị bệnh do *Escherichia coli* gây ra ở vịt

Phác đồ chúng tôi thử nghiệm điều trị chung cho cả 03 đàn gồm: TycolSal tiêm bắp liều 0,1 mL/con (với vịt con) và 0,2 mL/

con (với vịt thịt và vịt đẻ). Thuốc bổ trợ là Paradol của công ty Sakan (1 g/2 kg thức ăn) với thành phần gồm Paracetamol, Vitamin C, KCl và NaCl. Kết quả điều trị được trình bày ở Bảng 4.

Bảng 4. Kết quả thử nghiệm TycolSal điều trị bệnh do *Escherichia coli* gây ra ở vịt

Địa chỉ đàn	Loại vịt	Tên thuốc dùng	Liều lượng	Liều trình (ngày)	Số vịt điều trị	Số khỏi bệnh	Tỷ lệ khỏi (%)
Gia Lâm - Hà Nội	Vịt con	TycolSal	0,1 ml/con	3	283	265	93,64
		Paradol	1 g/2kg thức ăn				
Yên Mỹ - Hưng Yên	Vịt thịt	TycolSal	0,2 ml/con	3	5860	5720	97,61
		Glucoc KC	1 g/2kg thức ăn				
Thanh Hà - Hải Dương	Vịt đẻ	TycolSal	0,2 ml/con	3	2905	2830	97,42
		Glucoc KC	1 g/2kg thức ăn				

Kết quả Bảng 4 cho thấy hiệu quả điều trị của TycolSal rất tốt. Tỷ lệ khỏi bệnh đạt từ 93,64% - 97,61%. Những vịt được điều trị khỏi bệnh không có phản ứng phụ. Như vậy, hoàn toàn có thể sử dụng TycolSal trong điều trị bệnh do *E. coli* gây ra ở vịt.

4. KẾT LUẬN

TycolSal là sản phẩm thuốc tiêm có thể dùng để điều trị bệnh do *E. coli* gây ra ở vịt với hiệu quả điều trị cao. Liều dùng an toàn của TycolSal trong điều trị là 0,1 ml/con với vịt 10 ngày tuổi và 0,2 ml/con với vịt thịt và vịt sinh sản.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Nguyễn Bá Hiên, Huỳnh Thị Mỹ Lệ, Lê Văn Lĩnh, Đỗ Ngọc Thúy, Nguyễn Văn Giáp, Đặng Hữu Anh, Trương Hà Thái, Chu Thị Thanh Hương (2020). Giáo trình bệnh truyền nhiễm thú y. Nhà xuất bản Nông nghiệp.

Lim LM, Ly N, Anderson D, Yang JC, Macander L, Jarkowski A 3rd, Forrest A,

Bulitta JB, Tsuji BT, (2010). Resurgence of colistin: a review of resistance, toxicity, pharmacodynamics, and dosing. *Pharmacotherapy*. Dec;30(12):1279-91. doi: 10.1592/phco.30.12.1279. PMID: 21114395; PMCID: PMC4410713.

Zeng, Z., Wu, J., Yang, G., Chen, Z., Huang, X., & Ding, H. (2010). Study of colistin depletion in duck tissues after intramuscular and oral administration. *Journal of veterinary pharmacology and therapeutics*. 33(4): 408-410.

Phạm Khắc Hiếu (2018). Dược lý học phân tử ứng dụng trong thú y. Nhà xuất bản Nông nghiệp.

Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia QCVN 01-83:2011. Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về bệnh động vật - Yêu cầu chung lấy mẫu bệnh phẩm, bảo quản và vận chuyển.

Thông tư số 07/2016/TT-BNNPTNT ngày 31 tháng 05 năm 2016. Quy định về phòng, chống dịch bệnh động vật trên cạn.

PHÂN LẬP VI KHUẨN *CLOSTRIDIUM BOTULINUM* TYPE C, D, E TRÊN VỊT BỊ LIỆT MỀM CỔ TẠI TỈNH AN GIANG

Nguyễn Thu Tâm^{1*} và Nguyễn Đức Hiền²

Tóm tắt

Hai trăm mẫu ruột và gan vịt chạy đồng bị liệt mềm cổ, liệt chân được thu thập tại các vùng chăn nuôi vịt chạy đồng có vịt bị bệnh “cúm cần” ở huyện Chợ Mới, Phú Tân, Châu Phú và Tri Tôn, tỉnh An Giang để xác định sự hiện diện của vi khuẩn *Clostridium botulinum*. Vi khuẩn được phân lập trên môi trường thạch máu trong điều kiện kỵ khí và định danh bằng kỹ thuật PCR. Kết quả định danh vi khuẩn *Clostridium botulinum* trên mẫu ruột và gan vịt khá cao 42/200 (chiếm 21%). Trong đó có 1/42 mẫu là *Clostridium botulinum* type C (2,38%); 4/42 mẫu type D (9,52%) và 4/42 mẫu type E (9,52%). Kết quả nghiên cứu này là tiền đề cho những nghiên cứu tiếp theo nhằm sản xuất kháng độc tố botulinum từ những vi khuẩn *Clostridium botulinum* bản địa.

Từ khóa: Cúm cần, *Clostridium* spp., *Clostridium botulinum*, vịt, tỉnh An Giang.

ISOLATION AND IDENTIFICATION OF *CLOSTRIDIUM BOTULINUM* TYPE C, D, E FROM LIMBER NECK DUCKS IN AN GIANG PROVINCE

Abstract

Two hundred intestinal and liver samples of limber neck ducks were collected from rice field that occurred “limberneck” on duck from Cho Moi, Phu Tan, Chau Phu and Tri Ton district, An Giang province. Microorganism were cultured anaerobic conditions on blood agar medium and PCR test used to identify *Clostridium botulinum*. The result showed that, 42/200 (21%) samples were positive with *Clostridium botulinum* in which 1/42 (2,38%) were *Clostridium botulinum* type C, 4/42 (9,52%) were *Clostridium botulinum* type D and 4/42 (9,52%) were *Clostridium botulinum* type E. 9,52%). The results of this study are a premise for further studies to produce botulinum antitoxin from native *Clostridium botulinum* bacteria.

Keywords: An Giang province, *Clostridium* spp., *Clostridium botulinum*, duck, limberneck.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Vi khuẩn *Clostridium botulinum* (*C. botulinum*) đã được mô tả lần đầu tiên năm 1897, là vi khuẩn kỵ khí bắt buộc, sinh bào tử, có 8 loại độc tố thần kinh và được kí hiệu từ A đến H, trong đó các độc tố loại A, B, E, F gây bệnh ở người còn những độc tố loại C, D chỉ gây bệnh trên động vật. Ngoại độc tố của vi khuẩn *C. botulinum* (botulin) làm tổn thương hệ thần kinh trung ương gây liệt cơ mắt, liệt cơ vòm miệng, lưỡi hầu, gây nên biến dạng mặt, nguy hiểm nhất là gây liệt

trung tâm hô hấp, tim dẫn đến tử vong cao (Anza và Mateo 2014).

Tỉnh An Giang với điều kiện tự nhiên thuận lợi cho chăn nuôi thủy cầm trong đó phải kể đến là chăn nuôi vịt chạy đồng. Tuy nhiên, hiện nay vịt chạy đồng thường gặp phải bệnh với các triệu chứng: liệt mềm cổ, liệt mí mắt, liệt chân, tỷ lệ chết rất cao. Cách xảy ra bệnh và các triệu chứng bệnh như mô tả ở trên rất giống với mô tả của Rocke và Friend (1998) về bệnh “limberneck” trên thủy cầm

¹ Bộ môn Thú Y, Khoa Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ;

² Chi cục Thú y Cần Thơ;

*Tác giả liên hệ: Nguyễn Thu Tâm; Email: nttamty@ctu.edu.vn; ĐT: 0918150991

do nhiễm độc tố botulinum type C, D hoặc E của vi khuẩn *Clostridium botulinum*.

Hiện nay, việc nghiên cứu để xác định nguyên nhân gây liệt mềm cổ trên vịt đặc biệt là vịt chạy đồng là rất cần thiết, nhằm tìm ra giải pháp để giải độc cho các trường hợp vịt bị trúng độc botulinum. Nghiên cứu này sử dụng kỹ thuật PCR để phát hiện vi khuẩn *C. botulinum* và các gen độc lực của chúng.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu

Bộ kit để ly trích DNA vi khuẩn *C. botulinum* (Gene JET Genomic DNA Purification Kit, Thermo Scientific, Massachusetts, USA), và thực hiện phản ứng PCR: micropipette, eppendorf tube, PCR tube, dụng cụ đồ gel, bộ điện di, tủ cấy vô trùng, máy ly tâm lạnh, máy PCR. Môi trường TSA (Trypticase Soy Agar, Merck, Germany), máu cừ (Công ty Nam Khoa, VN), CMM (Cooked Meat Medium) (Difco, USA).

2.2. Mẫu và phương pháp lấy mẫu

Tiến hành thu thập các mẫu vịt có triệu chứng của bệnh tại 4 huyện: Chợ Mới, Phú Tân, Châu Phú, Tri Tôn thuộc tỉnh An Giang. Chọn lấy những vịt thịt hơn 2 tháng tuổi và vịt để có triệu chứng đặc trưng như cổ bị mềm, liệt mí mắt, liệt cánh hoặc chân, sau đó hủy tủy: Mổ lấy toàn bộ đường tiêu hóa của vịt từ hầu đến hậu môn (cột dây tại hai vị trí cắt để giữ môi trường yếm khí bên trong đường tiêu

hóa), nhẹ nhàng lấy mẫu gan để riêng. Mỗi mẫu ruột và gan cho vào túi nilon vô trùng, ép hết không khí, cột chặt và ghi chú code mẫu, cho vào thùng trữ mẫu mang về phòng thí nghiệm.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

Mẫu ruột và gan sau khi thu thập về phòng thí nghiệm được nuôi cấy trên thạch máu trong điều kiện kỵ khí, chọn khuẩn lạc khô, nhám và đem nhuộm Gram. Những khuẩn lạc có kết quả nhuộm Gram là trực khuẩn, Gram dương (có khi có nha bào hình dùi trống) được kiểm tra đặc tính sinh hóa bằng kit API 20A, sau đó những nuôi cấy có kết quả sinh hóa dương với vi khuẩn *Clostridium botulinum* sẽ được thực hiện phản ứng PCR để xác định type độc tố C, D và E (Lindstrom và cs., 2010), có cải tiến.

Đối với mẫu ruột: Cột hai đầu một đoạn ruột già - đoạn tiếp giáp manh tràng, dùng kéo cắt mở ruột khoảng 1 cm, lấy tăm bông vô trùng nhúng vào chất chứa trong mẫu ruột (Hình 1).

Đối với mẫu gan: Dùng dao hơ nóng ép lên bề mặt gan để diệt vi khuẩn trên bề mặt gan, tránh ảnh hưởng đến sự phân lập vi khuẩn. Dùng kéo cắt lên phần gan đó một đoạn khoảng 1 cm, dùng tăm bông vô trùng ngụy sâu vào bên trong gan (Hình 1).

Phết trực tiếp tăm bông vừa lấy mẫu lên đĩa thạch máu, dùng que cấy đầu tròn vô trùng rìa cấy mẫu, sau đó đem ủ ở tủ yếm khí (37°C trong 24 - 48h).



Hình 1. Lấy mẫu từ dịch ruột

Chọn các khuẩn lạc to, nhày, bề mặt khô, dung huyết nhẹ.

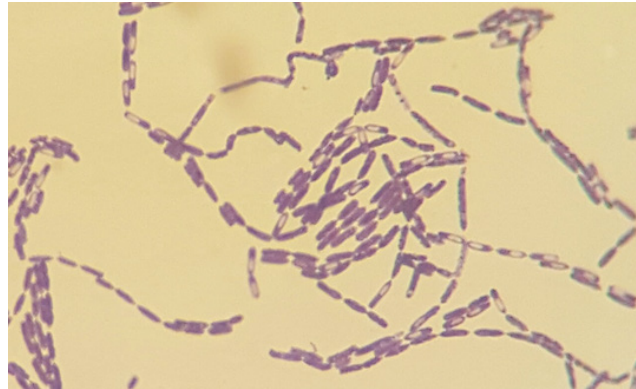


Hình 2. Lấy mẫu từ gan vịt

Tiến hành nhuộm Gram và xem mẫu nhuộm dưới kính hiển vi. Vi khuẩn

Clostridium botulinum là một trực khuẩn hình que thẳng hoặc hơi cong, Gram dương, thẳng, hai đầu tròn, có thể có hoặc không có

nha bào. Nha bào có hình trứng dài với nhiều hình dạng, có dạng dùi trống.



Hình 3. Hình dạng và nha bào *C. botulinum* dưới kính hiển vi quang học 100

2.3.1. Phương pháp kiểm tra một số đặc tính sinh hóa

Các khuẩn lạc sau nhuộm được kiểm tra các đặc tính sinh hóa theo phương pháp sau:

- Chuẩn bị canh trùng: Mở nắp ống môi trường API 20A. Sử dụng tấm bông lấy vi khuẩn nghi ngờ *Clostridium botulinum* đã được phân lập trong môi trường phân lập và tạo canh trùng bằng Buffer kèm theo của bộ kit (so độ đục lớn hơn hoặc tương đương với độ đục của ống chuẩn MacFarland số 3).

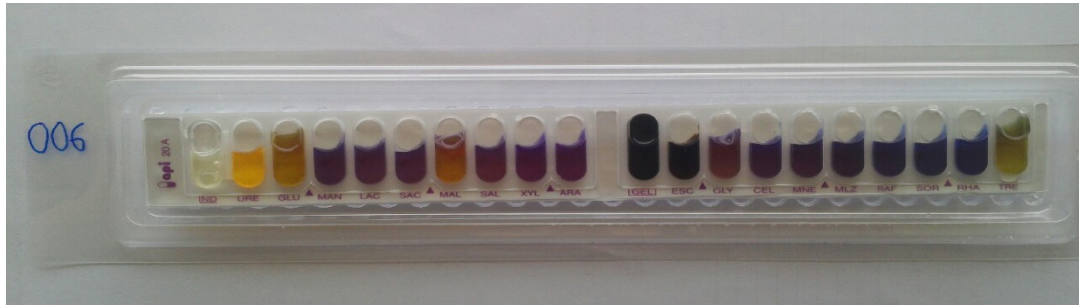
- Chuẩn bị một hộp ủ (khay và nắp), dùng nước muối sinh lý đã được vô trùng để

tạo độ ẩm cho các khay của hộp ủ. Lấy thanh API 20A ra khỏi bao gói riêng của nó cho vào hộp ủ. Sử dụng pipet đã khử trùng, lấy canh trùng cho vào các giếng môi trường của bộ API 20A, tránh tạo bọt khí và canh trùng không cần quá nhiều để tránh bị rơi ra ngoài khay ủ. Với giếng môi trường GEL, cần phủ đầy cả giếng và phần hình chén, và giếng môi trường IND cần phủ dầu khoáng trên mặt giếng để tránh bay hơi. Đậy nắp khay ủ, sau đó đem bộ sinh hóa API 20A ủ trong tủ yếm khí 37°C trong 24 - 48 giờ. Các chỉ tiêu dùng định danh *C. botulinum* được trình bày qua bảng 1.

Bảng 1. Chỉ tiêu định danh vi khuẩn *C. botulinum* (BioMérieux, Pháp, 2011 và Wages, 2008)

API 20A																	SPOR	COCC	GRAM					
IND	URE	GLU	MAN	LAC	SAC	MAL	SAL	XYL	ARA	GEL	ESC	GLY	CEL	NNE	MLZ	RAF	SOR	RHA	TRE	CAT	SPOR	COCC	GRAM	
-	-	±	-	-	-	±	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	±	-	+	+	-
<i>Clostridium botulinum</i>																								

Ghi chú: IND: Indole; URE: Urease; MAN: Mannitol; LAC: Lactose; SAC: Saccharose; MAL: Maltose; SAL: Salicin; XYL: Xylose; ARA: Arabinose; GEL: Gelatin; ESC: Esculin; GLY: Glycerol; CEL: Celobiose; MNE: Manose; MLZ: Melezitose; RAF: Raffinose; SOR: Sorbitol; RHA: Rhamnose; TRE: Trehalose; CAT: Catalase; SPOR: Spores; Gram: Gram reaction; COCC: Morphology.



Hình 4. Kết quả thử API 20A *Clostridium botulinum*

2.3.2. Kỹ thuật PCR (Polymerase Chain Reaction)

DNA của vi khuẩn được ly trích theo phương pháp của bộ kit ly trích GeneJET Genomic DNA Purification (Gene JET, Genomic DNA Purification Kid, Thermo Scientific, Massachusetts, USA).

Thành phần và chu trình nhiệt của phản ứng PCR được thực hiện theo phương pháp của Lindstrom và cs. (2001) và Nakamura và cs. (2013).

Đối với mẫu đối chứng âm, thay thế mẫu DNA vi khuẩn bằng nước.

Đối với mẫu đối chứng dương, sử dụng mẫu DNA của vi khuẩn *Clostridium botulinum* đã được xác định dương tính.

Chạy điện di các sản phẩm PCR ở hiệu điện thế 80V trong vòng 30 phút. Kích thước của các vạch khuếch đại được phát hiện dưới tia UV có bước sóng 312 nm và được ước lượng bằng thang DNA 1.000bp.

Xem xét sự hiện diện của các vạch gene trên ảnh chụp bản gel để xác định sự hiện diện của vi khuẩn *C. botulinum* type C, D, E.

Bảng 2. Trình tự nucleotide của cặp đoạn mồi xác định vi khuẩn *C. botulinum* type độc tố C, D, E

Primer	Trình tự	Gene	Kích thước SP	Tham khảo
BoNT/C Fw	TAGTAGAATCTTCAGGTGAAG	<i>BoNT</i>	1118bp (type C)	Nakamura và cs., 2013
BoNT/D Fw	TTAATATAGAAAATTCGGGTCA		887 bp (type D)	
BoNT Rv	ATATGAATCTTTCCATCTCTTAA		389 bp (type E)	Lindstrom và cs., 2001
BoNT/Ef	CCAAGATTTTCATCCGCCTA			
BoNT/Er	GCTATTGATCCAAAACGGTGA			

Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu được xử lý bằng phần mềm Excel và Minitab 16,0. Sử dụng hàm Chi-square đánh giá sự sai khác thống kê. Các giá trị được cho là sai khác có ý nghĩa thống kê khi giá trị $p < 0.05$.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Kết quả phân lập vi khuẩn *Clostridium botulinum* trên các mẫu bệnh phẩm của vịt tại tỉnh An Giang theo loại mẫu

Những vịt có biểu hiện triệu chứng liệt mềm cổ được thu thập ở bốn huyện Chợ Mới,

Châu Phú, Phú Tân và Tri Tôn thuộc tỉnh An Giang, tiến hành phân lập và định danh vi khuẩn *Clostridium botulinum*. Kết quả được trình bày qua Bảng 4.

Qua Bảng 3, vi khuẩn *Clostridium botulinum* hiện diện trong tổng số 100 mẫu ruột vịt là 29 mẫu (chiếm tỷ lệ 29%) và trong 100 mẫu gan là 13 mẫu (13%). Tỷ lệ phân lập vi khuẩn từ mẫu ruột cao hơn mẫu gan và sự sai khác này có ý nghĩa về mặt thống kê ($P = 0,005$), điều này cho thấy vi khuẩn khu trú ở một số cơ quan trong cơ thể khi vịt bị bệnh là có khác nhau. Sự khác biệt này phản

ánh sự thích nghi của vi khuẩn trong đường tiêu hóa dưới. Đường tiêu hóa dưới là môi trường yếm khí, chứa nhiều dinh dưỡng thuận lợi cho sự phát triển của vi khuẩn *Clostridium botulinum*. Vi khuẩn *Clostridium* vốn có sẵn trong ruột và chò cơ hội gây bệnh (Smith, 1987). Nghiên cứu của Dohms và cs. (1982)

chứng minh vi khuẩn *C. botulinum* tồn tại trong đường tiêu hóa nhưng chúng hiện diện ở phần đường tiêu hóa dưới như ruột (14/26 mẫu, chiếm 54%), manh tràng (16/22 mẫu, chiếm 73%) nhiều hơn phần trên như dạ dày (10/29 mẫu, chiếm 34%).

Bảng 3. Tỷ lệ nhiễm vi khuẩn *Clostridium botulinum* từ chất chứa trong mẫu ruột và mẫu gan trên vịt

Loại mẫu	Số mẫu phân lập	Số mẫu dương tính	Tỷ lệ (%)
Gan	100	13	13 ^a
Ruột	100	29	29 ^b
Tổng	200	42	21

Ghi chú: Những số trong cùng 1 cột mang chữ số mũ khác nhau thì khác nhau có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$).

Tỷ lệ nhiễm vi khuẩn *Clostridium botulinum* ở mẫu ruột vịt cao hơn so với mẫu gan là hoàn toàn phù hợp với các nghiên cứu đã có trước đây vì nguyên nhân chủ yếu gây ngộ độc là do *Clostridium botulinum* xâm nhập vào cơ thể bằng đường tiêu hóa và vết thương hở. Nếu vịt ăn phải cua, ốc, động vật thủy sinh, loài nhuyễn thể, xác động vật chết,... có mang mầm bệnh khi chôn thả trên môi trường đất, nước có nhiễm khuẩn *Clostridium botulinum* ở thể nghỉ khi vào ruột gặp điều kiện thích hợp sẽ sản sinh độc tố gây ngộ độc.

Theo Bùi Xuân Mên (2000), tập tính của vịt là ăn tạp, ăn tất cả các loài động vật thủy sinh mà chúng bắt được như tôm, tép, cua, ốc, hến,... và đặc biệt là thói quen sục bùn tìm thức ăn của vịt càng làm tăng nguy cơ ăn phải vi khuẩn cho vịt.

Kết quả trên cho thấy vi khuẩn *Clostridium botulinum* luôn là một trong những nguyên nhân gây bệnh quan trọng trên vịt với các triệu chứng liệt cổ, liệt cánh

hay còn được người nông dân gọi là bệnh “cúm cần”. Kết quả này phù hợp với những mô tả về triệu chứng bệnh khi vịt bị nhiễm vi khuẩn của Locke và cs. (1989); Rock và Friend (1998; Nguyễn Đức Hiền (2012), điều này càng khẳng định vai trò gây bệnh của vi khuẩn *Clostridium botulinum*.

Còn riêng đối với mẫu gan trên vịt có rất ít các nghiên cứu trong và ngoài nước. Về tỷ lệ nhiễm *Clostridium botulinum* trên gan là (13%) và thấp hơn so với mẫu ruột. Lý do, có thể do độc tố của *C. botulinum* là rất mạnh (Leighton, 2000), chứa nhiều trong chuỗi thức ăn (Shin và cs., 2010), khi vịt ăn phải thức ăn có chứa nhiều độc tố sẽ gây độc ngay, xuất hiện các triệu chứng gây liệt các cơ, tác động đến hệ thần kinh làm con vật chết nhanh. Vì vậy, lúc đó khi kiểm tra lấy mẫu thì khả năng di trú của vi khuẩn trong cơ thể là chưa cao.

3.2. Kết quả phân lập vi khuẩn *Clostridium botulinum* trên các mẫu bệnh phẩm của vịt theo địa điểm lấy mẫu

Bảng 4. Tỷ lệ nhiễm vi khuẩn *Clostridium botulinum* theo địa phương

Địa điểm	Số mẫu phân lập	Số mẫu dương tính với <i>C. botulinum</i>	Tỷ lệ %
Chợ Mới	52	9	17,31
Châu Phú	32	8	25,00

Phú Tân	76	13	17,11
Tri Tôn	40	12	27,50
			$p > 0,05$
Tổng	200	42	21,00

Bảng 4 cho thấy tỷ lệ hiện diện của vi khuẩn *Clostridium botulinum* trên vịt tương đối cao là 21% (42/200 mẫu). Các vịt bị nhiễm *Clostridium botulinum* có thể đóng vai trò như một nguồn mang mầm bệnh và phát tán mầm bệnh vào môi trường. Tỷ lệ nhiễm khuẩn cao nhất được ghi nhận ở huyện Tri Tôn (27,5%); kế đến là huyện Châu Phú (25%); Chợ Mới (17,31%) và thấp nhất là ở huyện Phú Tân (17,11%), qua phân tích thống kê sự sai khác về tỷ lệ *Clostridium botulinum* giữa các địa phương khảo sát đều không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$). Điều này có thể lý giải do bốn huyện cùng thuộc địa bàn tỉnh An Giang, chịu ảnh hưởng của khí hậu không khác biệt nhiều. Vị trí địa lý gần như tiếp giáp với nhau.

Tỷ lệ nhiễm vi khuẩn *Clostridium botulinum* trên vịt cao có thể là do sau lúc thu hoạch lúa, đất được cày xới lên để làm vụ tiếp theo, khi đó rom rạ và thực vật, động vật thủy

sinh bị vùi lấp trong đất và bị phân hủy, chính vì vậy mà tạo điều kiện thuận lợi cho vi khuẩn phát triển và tồn tại trong môi trường. Điều này rất phù hợp với nghiên cứu của Eklund và cs (1982) về sự ảnh hưởng của các yếu tố lý, hóa cũng như các đặc tính sinh học của đất đến sự tồn tại của vi khuẩn *Clostridium botulinum* trong đất. Thêm vào đó, khi xác các loài động - thực vật bị vùi lấp vào đất và bị phân hủy sẽ làm tăng mức độ trầm tích của đất, đồng thời làm tăng nhiệt độ của đất tạo điều kiện thuận lợi cho vi khuẩn *Clostridium botulinum* phát triển. Theo Haagsma (1991), bào tử vi khuẩn *Clostridium botulinum* có thể tồn tại trong đất một thời gian dài và gây bệnh cho các loài động vật cảm nhiễm với vi khuẩn thông qua vết thương và đường tiêu hóa.

3.3. Kết quả phân lập vi khuẩn *Clostridium botulinum* trên các mẫu bệnh phẩm của vịt theo lứa tuổi của vịt

Bảng 5. Tỷ lệ nhiễm vi khuẩn *Clostridium botulinum* theo lứa tuổi vịt

Loại vịt	Số mẫu phân lập	Số mẫu dương tính với <i>C. botulinum</i>	Tỷ lệ %
Vịt thịt	102	15	14,71 ^a
Vịt đẻ	98	27	27,55 ^b
Tổng	200	42	21,00

Ghi chú: Những số trong cùng 1 cột mang chữ số mũ khác nhau thì khác nhau có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$).

Bảng 5 thể hiện, tỷ lệ vịt đẻ dương tính với vi khuẩn *Clostridium botulinum* (27,55%) cao hơn vịt thịt (14,71%). Bởi vì vịt đẻ có thời gian nuôi dài, có cơ hội tiếp xúc với mầm bệnh nhiều hơn nên khả năng chúng bị ngộ độc và chết khi ăn phải thức ăn nhiễm độc cao hơn. Kết quả nghiên cứu này khá phù hợp với nhận định của Gross và Smith (1971). Hơn nữa, Haagsma (1987) cho rằng những thủy

cầm ngộ độc botulinum, sau khi được điều trị khỏi bệnh không có miễn dịch.

3.4. Kết quả định type C, D, E của vi khuẩn *Clostridium botulinum* bằng phản ứng PCR trên các mẫu vi khuẩn phân lập được

Sự hiện diện của vi khuẩn *Clostridium botulinum* type C, D, E trên vịt liệt mềm cổ được ghi nhận ở Bảng 6.

Bảng 6. Tỷ lệ nhiễm *C. botulinum* type C, D, E trên mẫu gan/ruột được xác định bằng kỹ thuật PCR

Loại Mẫu	Số mẫu XN	Type C		Type D		Type E	
		Dương tính	Tỷ lệ %	Dương tính	Tỷ lệ %	Dương tính	Tỷ lệ %
Gan	13	0	0	0	0	2	15,38
Ruột	29	1	3,45	4	13,79	2	6,90
Tổng	42	1	2,38	4	9,52	4	9,52

Kết quả ở Bảng 6 cho thấy sự hiện diện của vi khuẩn *C. botulinum* type C, D, E trong mẫu vịt có biểu hiện liệt cổ, liệt chân, liệt cánh. Từ đây khẳng định vai trò gây bệnh liệt mềm cổ của *C. botulinum* type C, D, E trên vịt. Theo Anza và cs và Mateo (2014), khảo sát tình hình *C. botulinum* gây bệnh ngộ độc gia cầm ở miền Nam và miền Bắc châu Âu thì ngộ độc gia cầm là một bệnh bại liệt gây ra bởi vi khuẩn *C. botulinum* sản xuất độc tố thần kinh botulinum (BoNTs), phổ biến nhất của loại C/D. Type E có sự xuất hiện phổ biến trong môi trường, các vùng đất ngập nước (Huss, 1980). Vi khuẩn *C. botulinum* type E tồn tại rất phổ biến trong đất và nhiều nhất là ở trên lưu vực (Johannsen và cs., 1963).

Tỷ lệ giữa *C. botulinum* độc tố type C (2,38%) thấp hơn *C. botulinum* độc tố type D và E (9,52%). Theo các nghiên cứu trên thế giới thì type C có tính phổ biến hơn trên các trường hợp ngộ độc ở gia cầm. Tuy tỷ lệ nhiễm type C trong nghiên cứu này ít phổ biến hơn so với type D và E, điều này có thể lý giải bởi đặc điểm điều kiện tự nhiên, thổ nhưỡng, khí hậu, ... của nước ta và các nước là khác nhau.

Các nghiên cứu trước đây trong nước đã được công bố về vi khuẩn *C. botulinum* và độc tố của nó thì chỉ dừng lại ở việc định danh vi khuẩn *C. botulinum*. Trong nghiên cứu này sự hiện diện của *C. botulinum* các type C, D và E trong trên vịt có biểu hiện liệt cổ, liệt chân, liệt cánh đã được xác định thông qua việc thực hiện phản ứng PCR. Điều này thì phù hợp với các nghiên cứu trên thế giới để xác định nguyên nhân gây ngộ độc dẫn đến các triệu chứng liệt mềm trên vịt là do độc

tố của vi khuẩn *C. botulinum* type C, D và E sản xuất ra.

4. KẾT LUẬN

Kết quả phân lập vi khuẩn *Clostridium botulinum* trên mẫu ruột và gan vịt khá cao chiếm 21%, trong đó sự hiện diện của *Clostridium botulinum* type C, D và E là một trong những nguyên nhân gây bệnh cúm cần trên vịt. Kết quả nghiên cứu này là tiền đề cho những nghiên cứu tiếp theo nhằm sản xuất kháng độc tố botulinum từ những vi khuẩn *Clostridium botulinum* bản địa.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Bùi Xuân Mến. (2000). Giáo trình Chăn nuôi vịt. Trường Đại học Cần Thơ.
- Nguyễn Đức Hiền (2012). Phân lập và xác định tính nhạy cảm kháng sinh của vi khuẩn (*Clostridium botulinum*) từ vịt và môi trường chăn thả tại thành phố Cần Thơ. Tạp chí Khoa học 2012:22c. 64-71.
- Anza I, Vidal D and Mateo. (2014). New insight in the epidemiology of avian botulism outbreaks: necrophagous flies as vectors of *Clostridium botulinum* type C/D. 6(6): 738-43.
- Dohms JE, Allen PH and Rosenberger JK. (1982). Cases of type C botulism in broiler chickens. Avian Diseases. 26: 204-210.
- Haagsma N., 1987. Laboratory investigation of botulism in wildbirds. In Eklund M.E., Dowell V. R. (eds.), 1999. Avian Botulism: An International Perspective. Charles C. Thomas: Springfield, IL. 283-293.



- Huss HH. (1980). Distribution of *Clostridium botulinum*, Appl Environ Microbiol. 39(4): 764-769.
- Johannsen. (1963). *Clostridium botulinum* in Sweden and the adjacent waters. Bacteriol. 26:43-47.
- Keiji Nakamura, Tomoko Kohda, Yoshiyuki Seto, Masafumi Mukamoto, Shunji Kozaki (2013). Improved detection methods by genetic and immunological techniques for botulinum C/D and D/C mosaic neurotoxins. Veterinary Microbiology. 162: 881-890.
- Leighton F.A. (2000). Type C Botulism in Birds. Canadian Corporative of Wildlife Health Centre.
- Locke L.N., Friend M. (1989). Avian botulism: Geographic Expansion of a Historic Disease. USGS. National Wildlife Health Research Center. 579.
- Miaa lindström, Riikka Keto, Annukka Markkula, Mari Nevas, Sebastian Hielm and Hannu Korkeala (2001). Multiplex PCR Assay for Detection and Identification of *Clostridium botulinum* Types A, B, E, and F in Food and Fecal Material. Applied and Environmental Microbiology. 5694-5699.
- Rocke TE and Friend M. (1998). Avian Botulism. Field Manual of Wildlife Diseases: General Field Procedures and Diseases of Birds (1999-2001). US Department of Interior and US Geological Service.
- Smith GR. (1987). Botulism in water birds and its relation to comparative medicine. In Eklund M.E and Dowell VR (eds.). Avian Botulism: An International Perspective. Charles C. Thomas: Springfield, IL, pp. 73-86.
- Shin NR, Byun SH, Chun JH, Shin JH, Kim YJ, Kim JH, Rhie GE, Chung HM, Mo IP, Yoo CK. (2010). An outbreak of type C botulism in waterbirds: Incheon, Korea. J. Wildl. Dis. 46:912-917.
- Tonie E. Rocke and Milton Friend (1998). "Avian Botulism", Field Manual of Wildlife Diseases, chapter 38.

**KHOA HỌC VÀ
KỸ THUẬT TRONG
CHĂN NUÔI GIA SÚC
NHAI LẠI**

NGHIÊN CỨU NÂNG CAO HIỆU QUẢ TẠO PHÔI BÒ THỤ TINH TRONG ỚNG NGHIỆM

Nguyễn Thị Ngọc Anh¹ và Đỗ Thị Kim Lành^{1*}

Tóm tắt

Nghiên cứu được thực hiện nhằm nâng cao hiệu quả tạo phôi bò thụ tinh trong ống nghiệm. Tế bào trứng bò được nuôi thành thực trong môi trường BO-IVM hoặc TCM-199 và tỷ lệ thành thực được đánh giá bằng phương pháp nhuộm orcein; và được thụ tinh trong ống nghiệm ở nồng độ 1, 2 hoặc 5×10^6 tinh trùng/mL trong 3, 6 hoặc 12 giờ để xác định điều kiện tối ưu. Sau đó, các hợp tử được nuôi trong môi trường SOF có hoặc không có tế bào cumulus đến giai đoạn phôi nang vào ngày 7. Không có sự khác biệt đáng kể về tỷ lệ tế bào trứng thành thực khi nuôi trong môi trường BO-IVM hoặc TCM-199. Trứng bò được thụ tinh trong ống nghiệm với nồng độ 2×10^6 tinh trùng/mL trong 6 giờ cho tỷ lệ thụ tinh và tỷ lệ phôi nang cao nhất. Tỷ lệ phân chia và tỷ lệ phôi nang của phôi bò thụ tinh trong ống nghiệm được nuôi trong môi trường SOF có chứa tế bào cumulus cao hơn so với môi trường không có tế bào cumulus (76,34% so với 54,23%, $P < 0,05$; và 34,16% so với 27,22%, $P < 0,05$). Để nâng cao hiệu quả tạo phôi bò *in vitro*, tế bào trứng sau khi được nuôi thành thực trong môi trường TCM-199, cho thụ tinh với nồng độ 2×10^6 tinh trùng/mL trong 6 giờ và nuôi phôi trong môi trường SOF có bổ sung tế bào cumulus.

Từ khóa: Phôi bò *in vitro*, tế bào cumulus, trứng bò, thụ tinh ống nghiệm.

IMPROVEMENT OF THE EFFICIENCY OF BOVINE IN VITRO FERTILIZATION EMBRYO PRODUCTION

Abstract

The present study was conducted to improve the efficiency of *in vitro* production of bovine embryos. Bovine oocytes were matured either in BO-IVM or TCM199 medium then evaluated their maturation rates by orcein staining. After maturation, bovine oocytes were *in vitro* fertilized (IVF) with frozen-thawed sperms at different concentrations (1, 2, or 5×10^6 sperms/mL) for 12 hours. The fertilization process was then evaluated at 3, 6 or 12 hours of oocytes and sperms co-incubation to find out the optimal sperm concentration and co-incubation time. Denuded zygotes were then transferred into SOF medium with or without pre-cultured cumulus cell to evaluate the cleavage rates at day 3 and blastocyst formation rates at day 7. There was no significant difference in maturation rate of bovine oocytes cultured in BO-IVM and TCM199. Fertilization of bovine oocytes with frozen-thawed sperms at 2×10^6 sperms/mL for 6 hours significantly improved the fertilization rate and blastocyst formation rate (69,87% and 29,1%). The cleavage rate and blastocyst formation rate of fertilized cattle oocytes cultured in SOF medium with pre-cultured cumulus cells were higher than those of embryo cultured without cumulus cells (76,34% and 34,16% vs 54,23% and 27,22%, $P < 0,05$). The optimal conditions for *in vitro* production of cattle embryos can be performed via maturation of the oocytes with TCM199 medium, fertilization at 2×10^6 sperms/mL for 6 hours then culturing occurs in SOF medium with pre-cultured cumulus cells.

Keywords: Bovine embryo, bovine oocyte, cumulus cell, *in vitro* fertilization.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Công nghệ phôi là một tổ hợp các kỹ thuật sinh sản, di truyền, sinh học tế bào và phân tử nhằm sử dụng hợp lys các nguồn nguyên liệu mang thông tin di truyền (tinh trùng, trứng, tế

¹ Phòng Thí nghiệm công nghệ phôi - Bộ môn Ngoại - Sản, Khoa Thú y, Học viện Nông nghiệp Việt Nam;

* Tác giả liên hệ: Đỗ Thị Kim Lành; Email: dtkhanh@vnua.edu.vn

bào sinh dưỡng). Sự kết hợp và ứng dụng các kỹ thuật trên giúp chủ động nâng cao năng suất vật nuôi (Haley và Visscher 1998), tạo ra các động vật có đặc tính di truyền quý hoặc đặc biệt với mục đích phục vụ các nghiên cứu y sinh học (Illmensee 2002); đồng thời công nghệ phôi góp phần bảo tồn sự đa dạng của các nguồn gen thông qua việc thành lập các ngân hàng tế bào sống (Prentice và Anzar., 2011). Quá trình tạo phôi trong ống nghiệm ở bò bao gồm ba bước kỹ thuật chính: nuôi thành thực tế bào trứng, thụ tinh trong ống nghiệm và nuôi phôi *in vitro*.

Công nghệ phôi bò đã có những bước tiến đáng kể từ khi con bê thụ tinh ống nghiệm đầu tiên được ra đời tại Mỹ vào năm 1982 (Brackett và cs., 1982). Bê đực này là kết quả của quá trình thụ tinh trong ống nghiệm giữa các tinh trùng tươi với trứng đã thành thực *in vivo*, hợp tử được cấy ngay vào vòi trứng bò nhận. Những năm tiếp theo, tại nhiều phòng thí nghiệm trên thế giới, các kỹ thuật liên quan đến công nghệ phôi trên tiếp tục được nghiên cứu theo hướng cải tiến các điều kiện nuôi trứng thành thực trong ống nghiệm (Sirard và cs., 1988), kiện toàn năng lực thụ tinh của tinh trùng (Parrish và cs., 1988), thụ tinh ống nghiệm, nuôi phôi (Greve và Madison 1991), xác định giới tính phôi bằng kỹ thuật PCR (Sachan và cs., 2020), khai thác trứng trên động vật sống với sự giúp của máy siêu âm (Ovum Pick Up - OPU) để thụ tinh ống nghiệm (Greve và Madison 1991, Presicce và cs., 2020). Với các kỹ thuật ngày càng tiến bộ, tạo phôi động vật đang phát triển ngày càng mạnh theo hướng nghiên cứu và thương mại hoá sản phẩm. Theo báo cáo của Hiệp hội cấy truyền phôi quốc tế (IETS) trong năm 2018 có khoảng 500 nghìn phôi bò *in vivo* và hơn 1 triệu phôi *in vitro* được tạo ra trong đó hơn 1 triệu phôi được cấy cho bò nhận (Viana 2019). Tuy nhiên, hiệu quả tạo và sử dụng phôi bò *in vitro* còn thấp do ảnh hưởng bởi nhiều yếu tố như: nguồn gốc và giai đoạn phát triển của tế bào trứng không rõ ràng nên chất lượng tế bào trứng không đảm bảo; chất lượng và khả năng thụ tinh của tinh đông lạnh cũng phụ thuộc vào cá thể, lô khai thác; môi trường và điều kiện nuôi phôi sau

thụ tinh trong ống nghiệm (IVF); hơn nữa, phôi bò *in vitro* sau cấy chuyển cũng thể hiện khả năng phát triển kém hơn hẳn so với phôi bò *in vivo* (Farin và cs., 2006). Trong những năm gần đây, hiệu quả tạo phôi bò *in vitro* đã được cải thiện đáng kể với tỷ lệ trứng thành thực đạt từ 85 - 90%, tỷ lệ thụ tinh (tính bằng tỷ lệ phân chia của phôi 48 giờ sau IVF) đạt từ 70 - 85% và tỷ lệ phôi nang dao động từ 20 - 40% (Ferré và cs., 2020).

Tại Việt Nam, công nghệ phôi được nghiên cứu tại Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam từ năm 1978. Tuy nhiên, thành công trên các đối tượng vật nuôi trâu và bò bằng phương pháp thụ tinh ống nghiệm chỉ được công bố sau đó một thời gian dài (Nguyễn Thị Ước và cs., 1999, Lê Văn Ty và cs., 2005) với tỷ lệ phôi nang đạt 26%. Báo cáo đầu tiên về việc tạo được phôi lợn *in vitro* với tỷ lệ phôi nang đạt 13,9% (Nguyễn Thị Thoa và cs., 2009). Các kết quả tạo phôi trên động vật thực hiện tại Học viện Nông nghiệp Việt Nam cũng được công bố gần đây (Đỗ Thị Kim Lành và cs., 2018, Đỗ Thị Kim Lành và cs., 2020) với kết quả tỷ lệ nuôi thành thực trứng lợn đạt 90% và tỷ lệ hình thành phôi nang trên lợn đạt trên 30%. Nhìn chung, các thông tin liên quan đến nghiên cứu trên công nghệ phôi động vật ở Việt Nam còn hạn chế về cả số lượng và chất lượng. Để bắt kịp xu hướng thế giới về thương mại hoá phôi bò cũng như ứng dụng các công nghệ phôi động vật trong các nghiên cứu y sinh học chuyên sâu thì việc nâng cao hiệu quả tạo phôi trong phòng thí nghiệm đóng vai trò quan trọng. Nghiên cứu này được thực hiện nhằm tìm ra môi trường nuôi thành thực trứng, môi trường thụ tinh ống nghiệm, nồng độ tinh trùng thích hợp và điều kiện nuôi phôi tối ưu nhằm nâng cao hiệu quả tạo phôi bò trong phòng thí nghiệm, góp phần tạo nguồn nguyên liệu phôi bò chất lượng cho sản xuất thương mại và các nghiên cứu chuyên sâu.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu

Đối tượng nghiên cứu chính là tế bào trứng và phôi bò nuôi cấy trong ống nghiệm

nhằm đánh giá hiệu quả của môi trường nuôi cấy tế bào trứng, môi trường thụ tinh và môi trường nuôi phôi bò *in vitro*. Tế bào trứng được thu từ buồng trứng bò thịt sau khi giết mổ tại địa bàn huyện Đông Anh - Hà Nội và tỉnh Bắc Ninh và vận chuyển về phòng thí nghiệm trong vòng 3 giờ trong dung dịch nước muối sinh lý 0,9% có bổ sung 1% kháng sinh. Tinh bò thịt đông lạnh sử dụng cho thụ tinh ống nghiệm được mua từ Trạm nghiên cứu và sản xuất tinh bò Moncada.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Ảnh hưởng của môi trường nuôi cấy đến tỷ lệ thành thực của tế bào trứng bò *in vitro*

Khoảng 50 tế bào trứng loại A và B (Wurth và Kruip, 1992) được thu từ các nang noãn có kích thước từ 3 - 6 mm và nuôi trong 500 μ l môi trường nuôi trứng bao gồm TCM199 chứa muối Earle's (Invitrogen, Carlsbad, CA, USA) bổ sung 0,6 mM cysteine (Sigma-Aldrich, St. Louis, MO, USA), 0,02 AU/ml follicle stimulating hormone (FSH - Kyoritsuseiyaku Co., Tokyo, Japan), 5% huyết thanh bê (FBS; Invitrogen) và 50 μ g/mL gentamicin (Sigma-Aldrich) hoặc trong môi trường mua sẵn BO-IVM (IVF Bioscience, Anh) trong 22 giờ, nuôi trong đĩa 4 giếng (SPL life science, Hàn Quốc). Quá trình nuôi trứng được thực hiện ở 38,5°C trong tủ cấy chứa 5% CO₂, độ ẩm không khí bão hoà (Mori và cs., 2002). Sau 22 giờ nuôi cấy, các tế bào trứng được loại bỏ lớp tế bào cận noãn (cumulus) bằng dung dịch hyaluronidase (150IU) và tác động cơ học bằng pipet thủy tinh. Sau đó, tế bào trứng được nhuộm bằng thuốc nhuộm orcein và đánh giá các giai đoạn phát triển của nhân dưới kính hiển vi soi nổi có độ phóng đại 40 lần. Thí nghiệm được thực hiện qua 5 lần nhắc lại, mỗi lần từ 16 - 25 trứng/lô thí nghiệm được đánh giá.

2.2.2. Ảnh hưởng của nồng độ tinh trùng và thời gian thụ tinh đến tỷ lệ thụ tinh của trứng bò sau IVM và khả năng phát triển của phôi bò sau IVF

Trứng bò sau IVM được thụ tinh trong ống nghiệm sử dụng tinh bò đông lạnh ở nồng

độ 1, 2 hoặc 5 x 10⁶ tinh trùng/mL. Quá trình thụ tinh được thực hiện trong 12 giờ, ở 38,5°C, 5% CO₂, độ ẩm không khí bão hoà. Sau thời gian thụ tinh, một phần tế bào trứng sẽ được nhuộm orcein để đánh giá tỷ lệ thụ tinh, phần còn lại được chuyển sang môi trường nuôi phôi IVC để đánh giá khả năng phát triển và hình thành phôi nang.

Sau khi xác định được nồng độ tinh trùng tối ưu để thụ tinh trong ống nghiệm, ảnh hưởng của thời gian thụ tinh đến tỷ lệ thụ tinh của trứng bò nuôi *in vitro* và khả năng hình thành phôi nang của phôi bò sau IVF được đánh giá nhằm xác định thời gian thụ tinh tối ưu. Trứng bò sau IVM được cấy với tinh trùng ở nồng độ tối ưu trong 3, 6 hoặc 12 giờ ở 38,5°C, 5% CO₂, độ ẩm không khí bão hoà.

2.2.3. Ảnh hưởng của tế bào cumulus đến khả năng phát triển của phôi bò

Tế bào cumulus được phân lập từ lớp tế bào cumulus loại ra sau IVM trong môi trường nuôi cấy DMEM (Gibco, Mỹ) chứa 10%FBS và 1 μ g/mL gentamicin. Khi quan sát tế bào phát triển tới mật độ 80 - 100% bề mặt đĩa thì tiến hành cấy chuyển và duy trì đến lần cấy chuyển thứ 10.

Sau IVF, hợp tử được loại bỏ màng cumulus và tinh trùng bám dính và chuyển sang môi trường nuôi phôi SOF(-) bổ sung 1 μ g/mL insulin (Sigma-Aldrich), 0,4% BSA và 1 μ g/mL gentamicin ở 38,5°C trong tủ cấy chứa 5% CO₂, độ ẩm không khí bão hoà. Sau 3 ngày, phôi được chuyển sang môi trường SOF(+) chứa 1 μ g/mL insulin, 5% FBS và 1 μ g/ml gentamicin ở 38,5°C trong tủ cấy chứa 5% CO₂, 5% O₂ và 90% N₂. Để đánh giá ảnh hưởng của tế bào cumulus đến khả năng phát triển của phôi sau IVF, chúng tôi tiến hành nuôi phôi trong đĩa cấy có hoặc không có lớp tế bào cumulus bám trên bề mặt đĩa cấy. Tỷ lệ phôi phân chia được đánh giá vào ngày thứ 3 và tỷ lệ hình thành phôi nang được đánh giá vào ngày thứ 7 của quá trình nuôi phôi. Thí nghiệm được thực hiện qua 5 lần nhắc lại cho mỗi lô thí nghiệm với tổng số trứng nghiên cứu lần lượt là 218 và 222 trứng.

2.3. Phương pháp xử lý số liệu

Các chỉ tiêu được đánh giá bao gồm tỷ lệ tế bào trứng phát triển đến giai đoạn đầu của giảm phân II (tỷ lệ thành thực), tỷ lệ thụ tinh, tỷ lệ hình thành phôi nang. Số liệu được biến đổi về biến liên tục sử dụng hàm ASIN và phân tích phương sai (one way ANOVA) sử dụng mô hình tuyến tính chung (GLM) của SAS dành cho Windows, phiên bản 9.1, (Hoa Kỳ). Khi các tương tác đáng kể không được

quan sát giữa hai tham số, chúng được loại trừ khỏi mô hình. Các khác biệt với giá trị $P \leq 0,05$ được xem là có ý nghĩa thống kê.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của môi trường nuôi trứng đến tỷ lệ thành thực của trứng.

So sánh ảnh hưởng của môi trường nuôi thành thực trứng bò trong môi trường TCM199 và BO-IVM đến kết quả trứng thành thực sau 22 giờ được trình bày qua Bảng 1.

Bảng 1. Ảnh hưởng của môi trường nuôi đến sự thành thực của trứng bò

Môi trường	Số trứng nghiên cứu	Số trứng vượt qua giai đoạn túi mầm (GVBD, %)	Số trứng thành thực (%)
TCM 199	88	86 (97,65 ± 2,35)	68 (78,85 ± 3,78)
BO-IVM	120	118 (98,8 ± 0,78)	104 (83,42 ± 5,67)

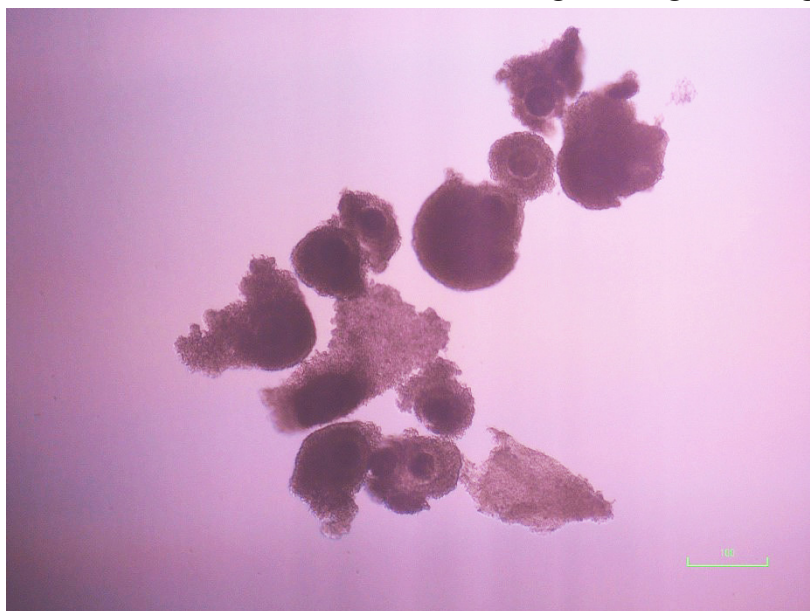
Số liệu được biểu diễn dưới dạng: giá trị trung bình (Mean) ± sai số chuẩn (SEM)

Số lần nhắc lại thí nghiệm $n=5$

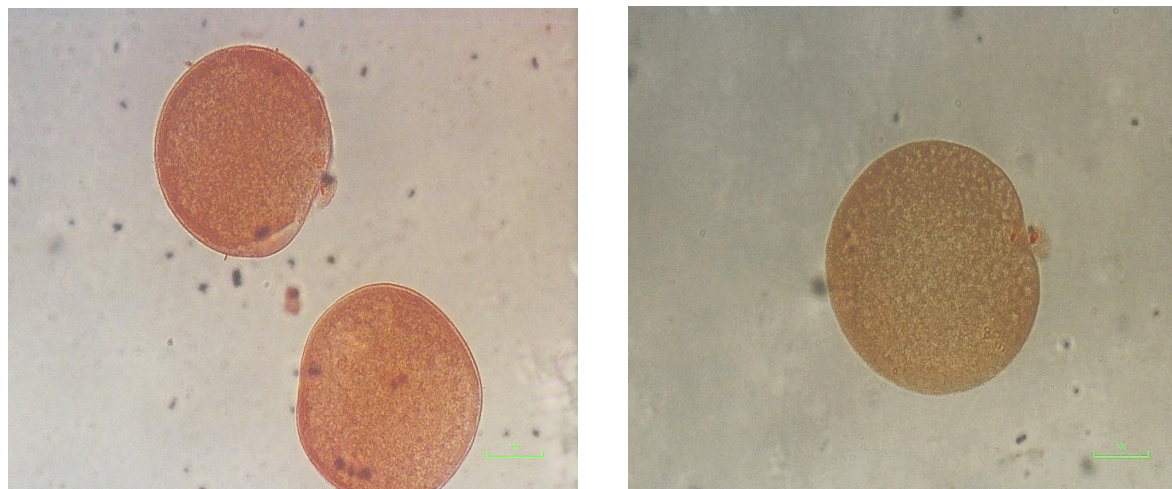
Trong môi trường BO-IVM, số tế bào trứng thành thực là 104 trứng trên tổng số 120 trứng đạt tỷ lệ $83,42 \pm 5,67\%$ không có sự khác biệt đáng kể với tỷ lệ thành thực của tế bào trứng nuôi trong môi trường TCM 199 ($78,85 \pm 3,78\%$, $P > 0,05$). Đồng thời, cũng không có sự khác biệt giữa tỷ lệ tế bào trứng vượt qua giai đoạn túi mầm (GVBD) khi nuôi trong hai môi

trường kể trên ($98,8\%$ và $97,65\%$, $P > 0,05$).

Môi trường BO-IVM là môi trường mua sẵn với giá thành cao, môi trường TCM199 là môi trường được chuẩn bị tại phòng thí nghiệm với giá thành rẻ hơn. Từ kết quả của thí nghiệm trên, chúng tôi lựa chọn môi trường TCM 199 làm môi trường nuôi thành thực trứng bò trong các thí nghiệm tiếp theo.



Hình 1. Tế bào trứng bò loại A (chỉ mũi tên đen) và B (chỉ mũi tên trắng)



Hình 2. Tế bào trứng bò thành thực nhuộm Orcein (nhiễm sắc thể ở trạng thái Metaphase II)

3.2. Ảnh hưởng của nồng độ tinh trùng và thời gian thụ tinh đến tỷ lệ thụ tinh của trứng bò và khả năng phát triển của phôi.

3.2.1. Ảnh hưởng của nồng độ tinh trùng đến tỷ lệ thụ tinh của trứng bò sau IVM

Để đánh giá ảnh hưởng của nồng độ tinh trùng trong môi trường thụ tinh đến tỷ lệ thụ tinh của trứng bò sau nuôi thành thực trong điều kiện in vitro, kết quả thụ tinh thực hiện trong 12 giờ được trình bày ở bảng 2.

Bảng 2. Ảnh hưởng của nồng độ tinh trùng đến tỷ lệ thụ tinh trong ống nghiệm

Nồng độ tinh trùng	Số trứng nghiên cứu (n)	Số trứng được thụ tinh (%)
1x10 ⁶ tinh trùng/ml	52	20 (37,53 ± 2,37) ^a
2 x10 ⁶ tinh trùng/ml	49	33 (67,83 ± 3,6) ^b
5 x10 ⁶ tinh trùng/ml	57	31 (52,78 ± 6,79) ^b

Số liệu được biểu diễn dưới dạng: giá trị trung bình (Mean) ± sai số chuẩn (SEM).

Số lần nhắc lại thí nghiệm là 4 - 5 lần.

Trong cùng một cột, các chữ cái khác nhau thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa thống kê $P < 0,05$.

Trong cơ thể sống, tinh trùng bơi ngược đến vị trí thụ tinh để gặp tế bào trứng, tỷ lệ tinh trùng/ tế bào trứng tại thời điểm trứng được thụ tinh nằm trong khoảng 1:1 (Hunter, 1993). Trong thụ tinh ống nghiệm, nếu nồng độ tinh trùng thấp có thể làm giảm tỷ lệ thụ tinh, ngược lại nếu nồng độ tinh trùng cao lại làm tăng tỷ lệ trứng thụ tinh đa tinh trùng. Tuy nhiên, để đảm bảo tỷ lệ thụ tinh đơn và tỷ lệ phân chia của phôi trong thụ tinh trong ống nghiệm, nồng độ tinh trùng thường nằm trong khoảng 0,5x10⁶ - 5 x10⁶ tinh trùng/mL (Gordon, 2003). Trong nghiên cứu này, tỷ lệ thụ tinh của trứng trong môi trường có nồng độ tinh trùng 2 x 10⁶ và 5 x 10⁶ lần lượt là 67,83% và 52,78% cao hơn đáng kể so với

tỷ lệ thụ tinh của tế bào trứng nuôi trong môi trường có nồng độ tinh trùng ở 1x10⁶ (37,53%, $p < 0,05$).

3.2.2. Ảnh hưởng của nồng độ tinh trùng đến khả năng phát triển của phôi bò sau IVF

Xác định nồng độ tinh trùng phù hợp giúp đảm bảo tỷ lệ tế bào trứng được thụ tinh cao, tỷ lệ thụ tinh đa tinh trùng ở mức thấp nhất. Mục đích của thí nghiệm là đánh giá ảnh hưởng của nồng độ tinh trùng đến khả năng phát triển của phôi bò sau thụ tinh trong ống nghiệm. Thí nghiệm được tiến hành với ba nồng độ tinh 1 x 10⁶, 2 x 10⁶ (6 lần nhắc lại) và 5 x 10⁶ (5 lần nhắc lại) với tổng số tế

bào trứng lần lượt là 216, 203 và 174 trứng. Kết quả được thể hiện qua Bảng 3.

Bảng 3. Ảnh hưởng của nồng độ tinh trùng đến tỷ lệ phôi phân chia và số lượng phôi nang (ngày thứ 7)

Nồng độ tinh	Số trứng nghiên cứu	Số phôi phân chia (%)	Số phôi nang (%)
1 x10 ⁶ tinh trùng/ml	216	88 (41,83 ± 6,31) ^a	24 (11,26 ± 1,85) ^a
2 x10 ⁶ tinh trùng/ml	203	142 (69,87 ± 4,07) ^b	59 (29,1 ± 4,11) ^b
5 x10 ⁶ tinh trùng/ml	174	82 (47,46 ± 3,27) ^a	35 (20,53 ± 1,49) ^c

Số liệu được biểu diễn dưới dạng: giá trị trung bình (Mean) ± sai số chuẩn (SEM).

Số lần nhắc lại thí nghiệm là 5 - 6 lần.

Trong cùng một cột, các chữ cái khác nhau thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa thống kê $P < 0,05$.

Kết quả trong Bảng 3 cho thấy, nồng độ tinh 2 x 10⁶ cho tỷ lệ phôi phân chia và tỷ lệ hình thành phôi nang cao hơn, có 142 phôi phân chia trong tổng số 203 trứng được thụ tinh, đạt 69,87 % so với 41,83% và 47,46% ($p \leq 0,05$); tỷ lệ phôi nang đạt 29,1% so với 11,26% và 20,53% ($p \leq 0,05$). Như vậy, để đạt hiệu quả tạo phôi cao trong quá trình thụ tinh ống nghiệm và tiết kiệm được liều tinh, nồng độ tinh trùng 2x10⁶ /mL đã được lựa chọn cho các thí nghiệm tiếp theo.

3.2.3. Ảnh hưởng của thời gian thụ tinh đến tỷ lệ thụ tinh của trứng bò sau IVM

Bảng 4. Ảnh hưởng của thời gian thụ tinh đến tỷ lệ thụ tinh

Thời gian thụ tinh (giờ)	Số trứng (n)	Số trứng thụ tinh (%)
3	54	21 (38,86 ± 2,67) ^a
6	57	36 (63,21 ± 3,11) ^b
12	45	28 (61,48 ± 7,19) ^b

Số liệu được biểu diễn dưới dạng: giá trị trung bình (Mean) ± sai số chuẩn (SEM).

Số lần nhắc lại thí nghiệm là 4 - 5 lần.

Trong cùng một cột, các chữ cái khác nhau thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa thống kê $P < 0,05$

Kết quả trong Bảng 4 cho thấy, nhóm trứng có thời gian thụ tinh trong 6 và 12 giờ có tỷ lệ thụ tinh lần lượt là 63,2% và 61,5%, cao hơn đáng kể so với tỷ lệ thụ tinh của tế bào trứng được nuôi thụ tinh trong 3 giờ (38,9%, $p = 0,0057$ và $p = 0,0086$). Kết quả này có sự tương đồng với nghiên cứu của (Ward và cs., 2002), thời gian thụ tinh trong 1 giờ làm hạn

Sumantri và cs. đã chỉ ra rằng, để đạt được tỷ lệ thụ tinh cao nhất, tinh trùng khai thác từ các giống bò khác nhau cần thời gian thụ tinh kéo dài khác nhau (Sumantri & cs., 1997). Để nâng cao hiệu quả tạo phôi, quá trình thụ tinh ống nghiệm được thực hiện với nồng độ tinh trùng trong môi trường thụ tinh là 2x10⁶ tinh trùng/ml, thời gian thụ tinh kéo dài 3, 6 (5 lần nhắc lại) hoặc 12 giờ (4 lần nhắc lại) với số trứng sử dụng trong các lô lần lượt là 54, 57 và 45 trứng. Kết quả được thể hiện ở Bảng 4.

chế tỷ lệ phôi phân chia trong khi kéo dài từ 5 - 10 giờ cho tỷ lệ phôi phân chia đến 76%. Từ kết quả của thí nghiệm cho thấy thời gian thích hợp cho quá trình thụ tinh trong ống nghiệm của trứng bò là 6 giờ.

3.3. Nghiên cứu ảnh hưởng của tế bào cumulus đến khả năng phát triển của phôi bò sau IVF

Tế bào cumulus đã được chứng minh có vai trò quan trọng trong quá trình thành thực và quá trình thụ tinh của tế bào trứng bò (Chian và cs., 1995, Zhang và cs., 1995). Sự có mặt của tế bào cumulus trong quá trình nuôi phôi còn có tác dụng làm tăng chất lượng

phôi và tăng tỷ lệ thụ thai ở những bệnh nhân hiếm muộn (Guo và cs., 2016). Trong nghiên cứu này, ảnh hưởng của lớp tế bào cumulus trong đĩa cấy phôi được đánh giá nhằm lựa chọn điều kiện nuôi phôi thích hợp. Kết quả được thể hiện ở Bảng 5.

Bảng 5. Khả năng phát triển của phôi IVF trong môi trường SOF có và không bổ sung tế bào Cumulus (CCs)

Điều kiện nuôi cấy	Số phôi nghiên cứu (n)	Số phôi phân chia (%)	Số phôi nang (%)
SOF + CC _s	218	168 (76,38 ± 2,39) ^a	75 (34,16 ± 0,92) ^a
SOF	222	121 (54,23 ± 1,49) ^b	61 (27,22 ± 0,72) ^b

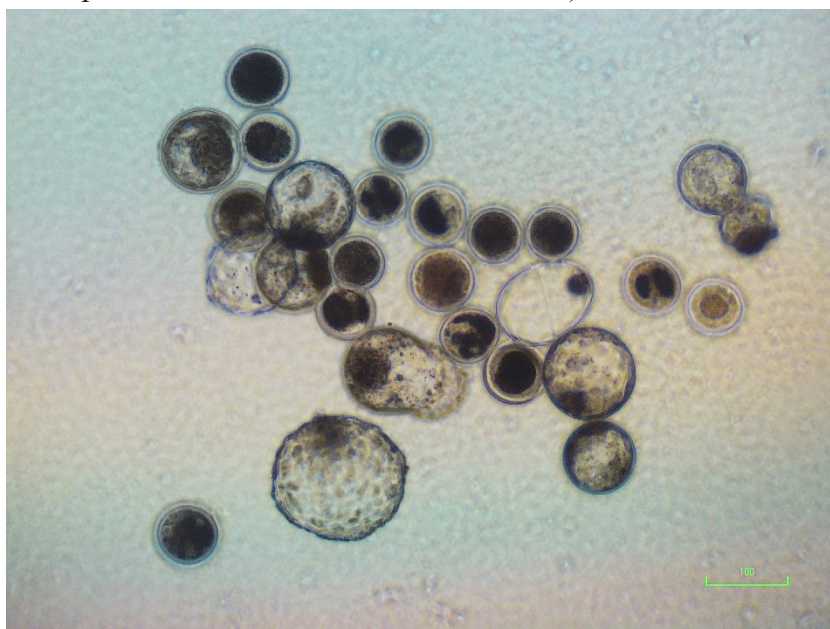
Số liệu được biểu diễn dưới dạng: giá trị trung bình (Mean) ± sai số chuẩn (SEM).

Số lần nhắc lại thí nghiệm là 5 lần.

Trong cùng một cột, các chữ cái khác nhau thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa thống kê $P < 0,001$.

Kết quả Bảng 5 cho thấy, phôi được nuôi trong môi trường SOF với sự có mặt của tế bào cumulus phát triển tốt hơn so với

nuôi trong môi trường SOF không bổ sung thêm tế bào cumulus (34,16% so với 27,22%, $P < 0,001$).



Hình 3. Phôi nang 7 ngày tuổi (chỉ mũi tên) hình thành trong điều kiện nuôi cấy chung với tế bào cumulus

4. KẾT LUẬN

Hai môi trường nuôi thành thực tế bào trứng bò BO-IVM và TCM-199 đều mang lại hiệu quả cao trong việc nuôi thành thực tế bào trứng bò.

Tế bào trứng thụ tinh với nồng độ pha

loãng tinh trùng 2×10^6 /ml trong thời gian thụ tinh 6 giờ cho tỷ lệ thụ tinh và tỷ lệ hình thành phôi nang cao nhất.

Bổ sung tế bào cumulus trong môi trường nuôi phôi SOF giúp cải thiện tỷ lệ phôi phát triển đến giai đoạn phôi nang.

LỜI CẢM ƠN



Chúng tôi chân thành cảm ơn Bộ Khoa học và Công nghệ đã tài trợ thiết bị và hóa chất thuộc đề tài “Nghiên cứu cải tạo bò Vàng Việt Nam theo hướng chuyên thịt bằng công nghệ chỉnh sửa gen (CRISPR/Cas9)” để chúng tôi thực hiện nghiên cứu này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Brackett, B. G., D. Bousquet, M. L. Boice, W. J. Donawick, J. F. Evans and M. A. Dressel (1982). Normal development following in vitro fertilization in the cow. *Biol Reprod* 27(1): 147-158.
- Chian, R. C., K. Okuda and K. Niwa (1995). Influence of cumulus cells on in vitro fertilization of bovine oocytes derived from in vitro maturation. *Animal Reproduction Science* 38(1): 37-48.
- Đỗ Thị Kim Lành, Hoàng Thị Kim Chi, Nguyễn Thị Ngọc Anh, Nguyễn Thị Hồng Nhung, Kazuhiro Kikuchi, Takeshige Otoi, Nguyễn Thị Thu Trang and S. T. Long (2020). Nghiên cứu ứng dụng môi trường nuôi thành thực trứng lợn in vitro phù hợp với điều kiện Việt Nam. *Tạp chí Khoa học Nông nghiệp Việt Nam*. 18(7): 504-509.
- Đỗ Thị Kim Lành, Sử Thanh Long, Nguyễn Thị Mai Thơ, Nguyễn Đức Trường, Nguyễn Công Toán, Nguyễn Hoài Nam,... và N. n. V. Thành. (2018). Ảnh hưởng của môi trường nuôi cấy đến khả năng thành thực và phát triển của trứng lợn nuôi thành thực trong ống nghiệm. NXB Học viện Nông nghiệp Kỹ yếu hội thảo khoa học.
- Farin, P. W., J. A. Piedrahita and C. E. Farin (2006). Errors in development of fetuses and placentas from in vitro-produced bovine embryos. *Theriogenology*. 65(1): 178-191.
- Ferré, L. B., M. E. Kjelland, L. B. Strøbech, P. Hyttel, P. Mermillod and P. J. Ross (2020). Review: Recent advances in bovine in vitro embryo production: reproductive biotechnology history and methods. *Animal*. 14(5): 991-1004.
- Gordon, I. (2003). Laboratory production of cattle embryos. CABI publishing 2nd edition.
- Greve, T. and V. Madison (1991). “In vitro fertilization in cattle: a review”. *Reprod. Nutr. Dev.* 31(2): 147-157.
- Guo, N., F. Yang, Q. Liu, X. Ren, H. Zhao, Y. Li and J. Ai (2016). Effects of cumulus cell removal time during in vitro fertilization on embryo quality and pregnancy outcomes: a prospective randomized sibling-oocyte study. *Reproductive biology and endocrinology: RB&E* 14: 18-18.
- Haley, C. S. and P. M. Visscher (1998). Strategies to Utilize Marker-Quantitative Trait Loci Associations. *Journal of Dairy Science*. 81: 85-97.
- Hunter, R. H. F. (1993). Sperm: Egg ratios and putative molecular signals to modulate gamete interactions in polytocous mammals. *Molecular Reproduction and Development*. 35(3): 324-327.
- Illmensee, K. (2002). Biotechnology in reproductive medicine. *Differentiation*. 69(4): 167-173.
- Lê Văn Ty, Hoàng Nghĩa Sơn and N. n. M. Hùng (2005). Tạo phôi trâu Việt Nam bằng thụ tinh in vitro. *Tạp chí Sinh học*. 27(3): 82-87.
- Mori, M., T. Otoi and T. Suzuki (2002). Correlation between the Cell Number and Diameter in Bovine Embryos Produced In Vitro. *Reproduction in Domestic Animals*. 37(3): 181-184.
- Nguyễn Thị Thoa, Lưu Ngọc Anh, Vũ Thị Thu Hương, Trần Sơn Hà, Đỗ Văn Hương and N. T. Hương. (2009). Kết quả tạo phôi lợn trong ống nghiệm sử dụng môi trường NCSU-37 10% PFF. *Tạp chí Khoa học Công nghệ Chăn nuôi*. 19.
- Nguyễn Thị Ước, Nguyễn Hữu Đức, Lê Văn Ty, Bùi Linh Chi, Hoàng Nghĩa Sơn and B. X. Nguyễn (1999). Sản xuất phôi bò bằng thụ tinh ống nghiệm. *Hội nghị công nghệ sinh học toàn Quốc*. NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội: 934-936.

- Parrish, J. J., J. Susko-Parrish, M. A. Winer and N. L. First (1988). Capacitation of bovine sperm by heparin. *Biology of reproduction*. 38(5): 1171-1180.
- Prentice, J. R. and M. Anzar (2011). Cryopreservation of Mammalian Oocyte for Conservation of Animal Genetics. *Veterinary Medicine International*. 146405.
- Presicce, G. A., G. Neglia, A. Salzano, B. Padalino, V. Longobardi, D. Vecchio, E. De Carlo and B. Gasparrini (2020). Efficacy of repeated ovum pick-up in Podolic cattle for preservation strategies: a pilot study. *Italian Journal of Animal Science*. 19(1): 31-40.
- Sachan, V., B. Kumar, J. Kumar Agrawal, A. Kumar and A. Saxena (2020). Methods of Embryo Sexing in Cattle Breeding: A Review. *Iranian Journal of Applied Animal Science*. 10(1): 1-8.
- Sirard, M. A., J. J. Parrish, C. B. Ware, M. L. Leibfried-Rutledge and N. L. First (1988). The culture of bovine oocytes to obtain developmentally competent embryos. *Biology of reproduction*. 39(3): 546-552.
- Sumantri, C., A. Boediono, M. Ooe, M. Murakami, S. Saha and T. Suzuki (1997). The effect of sperm-oocyte incubation time on in vitro embryo development using sperm from a tetraparental chimeric bull. *Animal Reproduction Science*. 48(2): 187-195.
- Viana, J. (2019). 2018 Statistics of embryo production and transfer in domestic farm animals. *Embryo Technology Newsletter* 36.
- Ward, F., B. Enright, D. Rizos, M. Boland and P. Lonergan (2002). Optimization of in vitro bovine embryo production: effect of duration of maturation, length of gamete co-incubation, sperm concentration and sire. *Theriogenology*. 57(8): 2105-2117.
- Zhang, L., S. Jiang, P. J. Wozniak, X. Yang and R. A. Godke (1995). Cumulus cell function during bovine oocyte maturation, fertilization, and embryo development in vitro. *Molecular Reproduction and Development* 40(3): 338-344.



ẢNH HƯỞNG CỦA CƯỜNG ĐỘ DÒNG ĐIỆN ĐẾN HIỆU QUẢ TẠO PHÔI BÒ CHỈNH SỬA GEN MYOSTATIN

Đỗ Thị Kim Lành^{1*}, Nguyễn Thị Ngọc Anh¹, Sử Thanh Long¹,
Nguyễn Hoài Nam¹, Nguyễn Văn Thành¹ và Takeshige Otoi²

Tóm tắt

Nghiên cứu được thực hiện nhằm đánh giá ảnh hưởng của cường độ xung điện đến tỷ lệ phát triển của phôi và hiệu quả chỉnh sửa gen MSTN trên phôi bò H'mong thông qua hệ thống CRISPR/Cas9. Xung điện chỉnh sửa gen được thực hiện ở 0 (đối chứng), 15, 20 hoặc 25 V/mm với xung điện kéo dài 1/1.000 giây, nhắc lại 3 lần đối với phôi bò ở giai đoạn 1 tế bào. Kết quả cho thấy, khả năng phát triển đến giai đoạn phôi nang của phôi bò được xung điện với cường độ dòng điện ở mức 15 và 20V không khác biệt so với nhóm đối chứng (22,64 và 23,66% so với 20,67%), nhưng giảm đi đáng kể ở nhóm phôi bò xung điện ở 25V (9,83%, $P < 0,05$). Tỷ lệ đột biến gen tăng lên đáng kể ở nhóm phôi xung điện ở 20V và 25V (lần lượt là 38,71 và 41,18%) so với nhóm phôi xung điện ở 15V (8,33%, $P < 0,05$). Điều kiện tối ưu để tạo phôi bò chỉnh sửa gen mà vẫn đảm bảo khả năng phát triển của phôi là 20V với 3 lần nhắc lại xung điện kéo dài 1/1.000 giây.

Từ khóa: Bò H'mong, CRISPR/Cas9, gen MSTN.

EFFECT OF VOLTAGE STRENGTH ON MUTATION EFFICIENCY OF BOVINE ZYGOTE-MEDIATED MSTN GENE EDITING BY ELECTROPORATION

Abstract

The study was conducted to investigate the voltage strength on embryonic development and mutation efficiency in H'mong cattle putative zygotes during electroporation with the CRISPR/Cas9 system to target the MSTN gene. The electroporation conditions for introducing CRISPR/Cas9 system into H'mong cattle IVF zygotes was performed at 0 (control), 15, 20 or 25 V/mm x 3 pulses of 1ms length. Results showed that, the blastocyst formation rates of bovine embryos electroporated at 0, 15 and 20V were similar (20.67%, 22.64 and 23.66%, respectively), but significantly reduced in embryos electroporated at 25V (9.83%, $P < 0.05$). The mutation efficiency in mutant blastocysts was significantly higher in the zygotes electroporated with 20V and 25V compared with that in the 15V electroporated group (38.71 and 41.18% vs 8.33%, $P < 0.05$). The optimal conditions for introducing CRISPR/Cas9 system to H'mong cattle zygotes was identification with field strength of 20V/mm x 3 pulse for 1ms.

Keywords: CRISPR/Cas9, H'mong cattle, MSTN gene.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Sử dụng mô hình động vật chuyển gen đang là xu hướng nghiên cứu ngày càng phổ biến và hiệu quả để tìm hiểu chi tiết hơn về chức năng và cơ chế điều hòa gen trong hệ sinh học động vật (Boverhof và cs., 2011).

Chúng không chỉ cho phép đánh giá các liệu pháp điều trị cho bệnh di truyền ở người (Sosa và cs., 2010) mà còn tạo điều kiện thuận lợi cho việc khảo sát giá trị gia tăng cho các sản phẩm nông nghiệp có nguồn

¹ Phòng thí nghiệm công nghệ phôi, khoa Thú y, Học viện Nông nghiệp Việt Nam;

² Trường Đại học Tokushima, Nhật Bản;

*Tác giả liên hệ: Đỗ Thị Kim Lành. Email: dtkklanh@vnua.edu.vn; ĐT: 0985581556

gốc động vật trong những năm gần đây. Các công cụ chỉnh sửa bộ gen hiện tại, bao gồm Zinc finger nuclease (ZFN), enzyme phân cắt axit nucleic giống nhân tố hoạt hóa phiên mã (Transcription activator-like effector nucleases-TALENs) và tập hợp thường xuyên xen kẽ các đoạn lặp lại palindromic ngắn/liên kết nuclease Cas9 (CRISPR/Cas9) giúp sửa đổi chính xác các gen tại các vị trí đã được xác định và thành công ở một số loài động vật như chuột, chuột cống, khỉ, lợn, cừu, dê và bò (Ruan và cs., 2017). Công nghệ chuyển gen ở bò đã và đang phát triển nhanh chóng với mục tiêu khai thác thương mại để bù đắp những thách thức trong tương lai của ngành chăn nuôi bò (Niemann và Kues, 2003). Con bò sữa sinh học đầu tiên sản xuất sữa không chứa đạm whey β -lactoglobulin (BLG) đã được tạo ra bằng công nghệ ZFNs (Sun và cs., 2018). Phát hiện này làm tăng tính khả thi của việc sản xuất sữa không gây dị ứng, phù hợp và có lợi cho sức khỏe con người. Hệ thống CRISPR/Cas9 cũng đã được sử dụng để chỉnh sửa thành công gen IARS gây ra hội chứng thiếu hụt enzyme tổng hợp isoleucyl-tRNA (IARS) ở bào thai bò đen Nhật Bản. Đây là nhóm bệnh di truyền liên quan đến các kiểu hình ở mô thần kinh dẫn đến hội chứng bê yếu do di truyền: bê chậm phát triển trước khi sinh, thiếu năng thần kinh và giảm trương lực cơ, hậu quả là làm mất dần nguồn gen chất lượng cao của bò đen (Ikeda và cs., 2017).

Myostatin (MSTN), còn được gọi là yếu tố biệt hóa tăng trưởng số 8, là một yếu tố điều hòa ngược của sự phát triển tế bào cơ (Luo và cs., 2014). Ức chế sự biểu hiện của MSTN bằng tổ hợp gen dẫn đến tăng khối lượng cơ hoặc tăng kích thước sợi cơ gấp đôi ở gia súc, mang lại giá trị thương mại lớn hơn (Grobet và cs., 1997; Kambadur và cs., 1997; McPherron và Lee, 1997). Việc sản xuất bê mang gen MSTN bất hoạt bước đầu đã thành công khi sử dụng sự kết hợp giữa kỹ thuật chuyển nhân tế bào soma (SCNT) và ZFN (Luo và cs., 2014). Mặc dù một số lợi ích tiềm năng của việc sử dụng SCNT để tạo ra động vật chuyển gen đã được chứng minh (Brophy và cs., 2003; Hodges và Stice,

2003), nhưng tỷ lệ thành công thấp (1 - 3% ở hầu hết các động vật), trong đó hầu hết các phôi bị mất hoặc phát triển bất thường trong thời kỳ mang thai vẫn là một vấn đề lớn (Bosch và cs., 2004). Hơn nữa, kỹ thuật này thường đòi hỏi sự tham gia của những nhân viên có tay nghề cao và thời gian kéo dài của quá trình vi thao tác (Booth và cs., 2001). Sự ra đời của công nghệ CRISPR/Cas9 cho phép nâng cao hiệu quả chỉnh sửa gen. Tuy nhiên, hầu hết các nghiên cứu đã sử dụng CRISPR kết hợp với protein Cas9 để nhắm vào gen MSTN thông qua SCNT hoặc kỹ thuật vi tiêm. Những công nghệ đó đòi hỏi kỹ năng và kỹ thuật cao. Do đó, các nhà khoa học thuộc Đại học Tokushima, Nhật Bản đã thực hiện một phương pháp thay thế có tên là tạo phôi chỉnh sửa gen bằng xung điện (GEEP) để phân phối CRISPR/Cas9 vào các hợp tử giả định của lợn, nghiên cứu cho thấy phương pháp này có thể tạo ra các động vật chỉnh sửa gen (Tanihara và cs., 2016; Hirata và cs., 2019). Hệ thống GEEP là một phương pháp đơn giản được sử dụng để chuyển các axit nucleic với mục đích chỉnh sửa một gen cụ thể tại vị trí xác định đã được nghiên cứu để đạt hiệu quả tạo đột biến gen cao hơn (Nishio và cs., 2018; Hirata và cs., 2019). Tuy nhiên, vì quá trình này liên quan đến việc cung cấp các xung điện ngắn ở điện áp cao tới phôi nên có thể gây ra mức độ chết tế bào đáng kể (Abud và cs., 2004; Putri và Syamsiana, 2010). Do đó, việc tối ưu hoá cường độ điện áp để tối đa hóa hiệu quả tạo đột biến gen trong khi vẫn duy trì khả năng sống và phát triển của phôi là cần thiết (Jordan và cs., 2008). Xung điện tế bào là một hệ thống thay thế cho chuyển gen vào phôi đã được phát triển để khắc phục những khó khăn này. Ở đây, chúng tôi đã xác định hiệu quả của đột biến MSTN sau khi được chỉnh sửa gen bằng cách điện phân hệ thống protein Cas9 vào hợp tử giả định của bò.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1. Tạo phôi bò thụ tinh trong ống nghiệm

Thu tế bào trứng và nuôi trưởng thành trong ống nghiệm

Các tế bào trứng được thu từ bò H' mong trưởng thành theo các quy trình đã được Mori và cs, mô tả trước đây (2002). Khoảng 50 phức hợp tế bào trứng (COC) được nuôi cấy trong 500 μ L môi trường maturation, bao gồm TCM 199 với muối Earle's (Invitrogen, Carlsbad, CA) được bổ sung 0,6 mm cysteine (Sigma-Aldrich, St. Louis, MO), 0,02 AU/ml hoóc môn FSH (Kyoritsuseiyaku Co., Tokyo, Nhật Bản), 5% huyết thanh thai bò (FBS; Invitrogen) và 50 μ g/ml gentamicin (Sigma-Aldrich) trong 22 giờ trong đĩa cấy 4 giếng (SPL, Hàn Quốc). Quá trình nuôi trứng được tiến hành ở 38,5°C trong tủ ấm được làm ẩm có chứa 5% CO₂ trong không khí.

Thụ tinh trong ống nghiệm

Thụ tinh trong ống nghiệm (IVF) được thực hiện theo các quy trình được mô tả bởi Isobe và cs. (2013) với các sửa đổi nhỏ. Sau khi nuôi cấy trưởng thành, COC được thụ tinh trong ống nghiệm với tinh trùng đông lạnh - rã đông (2×10^6 tế bào/mL) khai thác từ một con bò đực duy nhất (bò H' mong) trong môi trường thụ tinh (IVF100, Nhật Bản). Tinh dịch bảo quản lạnh được rã đông ở 37°C và rửa hai lần với môi trường thụ tinh bằng phương pháp ly tâm ở 630 g trong 5 phút. Tinh trùng lắng cặn được chuẩn lại nồng độ trong môi trường thụ tinh để đạt được nồng độ $4,0 \times 10^6$ tế bào/mL. Tinh trùng (250 μ L) được thêm vào 250 μ L môi trường thụ tinh chứa 50 tế bào trứng chín trong các đĩa 4 giếng. Nồng độ tinh trùng cuối cùng được điều chỉnh thành $2,0 \times 10^6$ tinh trùng/mL. Các tế bào trứng được đồng ủ với tinh trùng trong 6 giờ ở 38,5°C trong tủ ấm được làm ẩm có chứa 5% CO₂ trong không khí.

Sau khi thụ tinh, các hợp tử giả định được nuôi cấy trong TCM 199 chứa muối Earle's được bổ sung 5% FBS, 5 μ g/mL insulin (Sigma-Aldrich), và 50 μ g/ml gentamicin ở 38,5°C trong tủ ấm, độ ẩm bão hoà có chứa 5% CO₂. Trước khi tiến hành xung điện cùng phức hợp CRISPR/Cas9, các hợp tử được tách ra khỏi các tế bào cận noãn và các tinh trùng bám dính sau 15 giờ thụ tinh bằng pipet.

2.2. Xung điện tế bào và nuôi cấy phôi

Trình tự RNA dẫn đường (gRNA) sau đây được sử dụng để nhắm mục tiêu gen MSTN:

(5'-AGGA AAATGTGGAAAAAGAG-3'). gRNA được chuẩn bị bằng cách phối hợp crRNA và tRNA (IDT, Mỹ) theo hướng dẫn của nhà sản xuất. Protein Cas9 được mua từ Takara Bio (Nhật Bản). Quá trình xung điện được thực hiện như đã mô tả trước đây (Tanihara và cs., 2016). Cụ thể, một điện cực (LF501PT1-20; BEX, Tokyo, Nhật Bản) được kết nối với máy điện cực CUY21EDIT II (BEX) và được đặt dưới kính hiển vi soi nổi. Các hợp tử giả định (khoảng 30 - 40 hợp tử), được thu thập ở 15 giờ sau khi bắt đầu thụ tinh, được rửa bằng dung dịch Opti-MEM I (Invitrogen) và đặt thành một hàng trong khe điện cực chứa đầy 10 μ L dung dịch đệm (IDT) chứa 100 ng/ μ L gRNA có đích tác động đến gen MSTN và 100 ng/ μ L protein Cas9. Sau đó, thực hiện quá trình xung điện ở các điện áp khác nhau (15, 20 và 25 V/mm) với số lần lặp lại xung điện 3 lần, thời gian kéo dài xung điện được cố định ở mức 1/1000 giây (1 ms).

Sau khi điện phân, các hợp tử được nuôi cấy với các tế bào cận noãn đã loại bỏ trong môi trường mSOF (Đỗ Thị Kim Lành và cs, 2021). Cụ thể, hợp tử sau điện phân được chuyển sang môi trường nuôi phôi SOF(-) bổ sung 1 μ g/mL insulin (Sigma-Aldrich), 0,4% BSA và 1 μ g/ml gentamicin ở 38,5°C trong tủ cấy chứa 5% CO₂ độ ẩm không khí bão hoà. Sau 3 ngày, phôi được chuyển sang môi trường SOF(+) chứa 1 μ g/ml insulin, 5% FBS và 1 μ g/mL gentamicin ở 38,5°C trong tủ cấy chứa 5% CO₂, 5% O₂, và 90% N₂. Sự phân chia của phôi và sự hình thành phôi nang được đánh giá tương ứng sau 72 giờ và 7 ngày nuôi cấy. Ở nhóm đối chứng, các hợp tử được tách khỏi tế bào cận noãn hoặc các tinh trùng bám dính nhưng được nuôi cấy mà không thực hiện quá trình xung điện.

2.3. Phân tích gen MSTN trong phôi nang

Để khảo sát các đột biến qua trung gian CRISPR/Cas9 trong gen MSTN, DNA từ các phôi nang riêng lẻ được tách chiết bằng cách xử lý nhiệt trong 50 mM NaOH. Sau khi trung hoà, vùng gen đích được khuếch đại bằng phản ứng chuỗi polymerase (PCR) sử dụng Quick Taq DNA Polymerase (Toyobo, Osaka, Nhật

Bản) theo hướng dẫn của nhà sản xuất. Các môi gen cụ thể được sử dụng để khuếch đại như sau: MSTN xuôi (5'-GGCTTGGCGTTACT-CAAAAG-3') và MSTN ngược (5'-GGCGTGGTAGT-CATCGTCTT-3'). Sau khi tinh chế các sản phẩm PCR bằng bộ tách gen nhanh/PCR (Nippon Genetics, Tokyo, Japan), trình tự của các vùng gen đích được phân tích bằng Bộ giải trình tự theo chu trình BigDye Terminator phiên bản 3.1 (Thermo Fisher Scientific KK, Tokyo, Nhật Bản) trên máy phân giải gen ABI 3500 (Hitachi, Nhật Bản). Phần mềm TIDE (<https://tide.deskgen.com/>) được sử dụng để định lượng tần số của các indel đột biến trong exon1 gen MSTN trong mỗi phôi nang sau xung điện (Brinkman và cs., 2014).

2.4. Xử lý số liệu

Số liệu thu được về tỷ lệ hình thành phôi nang ở ngày 7 sau IVF và hiệu quả đột biến của phôi nang được đánh giá bằng phân tích phương sai sử dụng mô hình hồi quy tuyến tính chung (GLM) từ phần mềm SAS (SAS cho Windows, phiên bản 9.1, Viện SAS Nhật Bản, Tokyo, Nhật Bản). Phương pháp hồi quy logistic được sử dụng để đánh giá ảnh hưởng của cường độ dòng điện đối với tỷ lệ đột biến của phôi nang sau chỉnh sửa gen (SPSS phiên

bản 22). Sự khác biệt có ý nghĩa thống kê với giá trị xác suất $P < 0,05$.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của cường độ dòng điện đến khả năng hình thành phôi nang sau xung điện tế bào

Để đánh giá ảnh hưởng của cường độ dòng điện trong quá trình xung điện chỉnh sửa gen, hợp tử bò sau IVF 15 giờ được đưa vào xung điện ở các điều kiện điện áp 15, 20 và 25 V/mm và so sánh khả năng phát triển đến giai đoạn phôi nang với các hợp tử ở nhóm đối chứng (không thực hiện xung điện sau IVF). Kết quả ở Bảng 1 cho thấy, không có sự khác biệt đáng kể về tỷ lệ phôi phân chia và tỷ lệ hình thành phôi nang ở nhóm đối chứng (56,98% và 20,67%) so với các nhóm phôi đã trải qua xung điện tế bào ở 15 V/mm (64,15% và 22,64%) và 20 V/mm (63,36% và 23,66%). Tuy nhiên, khi cường độ dòng điện tăng lên 25 V/mm thì khả năng phát triển của phôi giảm đi đáng kể so với nhóm đối chứng và các nhóm thí nghiệm khác ($P < 0,05$). Tỷ lệ phôi phân chia và tỷ lệ phôi nang ở nhóm phôi xung điện với cường độ 25 V/mm lần lượt là 49,71% và 9,83%.

Bảng 1. Ảnh hưởng của cường độ dòng điện đến sự phát triển của phôi bò thụ tinh trong ống nghiệm sau xung điện chỉnh sửa gen

Cường độ dòng điện (V/mm)	Số phôi nghiên cứu	Số phôi phân chia	Tỷ lệ phôi phân chia (%)	Số phôi nang hình thành	Tỷ lệ phôi nang (%)
Đối chứng	179	102	56,98 ^a ± 3,3	37	20,67 ^a ± 3,5
15	159	102	64,15 ^a ± 1,4	36	22,64 ^a ± 4,0
20	131	83	63,36 ^a ± 1,7	31	23,66 ^a ± 2,8
25	173	86	49,71 ^b ± 2,9	17	9,83 ^b ± 5,5

Quá trình xung điện được thực hiện ở các cường độ dòng điện khác nhau 15, 20 và 25 V/mm, lặp lại 3 lần, mỗi lần 1ms. Nhóm đối chứng, hợp tử bò IVF được nuôi cấy không qua quá trình xung điện.

Số liệu được biểu diễn dưới dạng: giá trị trung bình (Mean) ± sai số chuẩn (SEM).

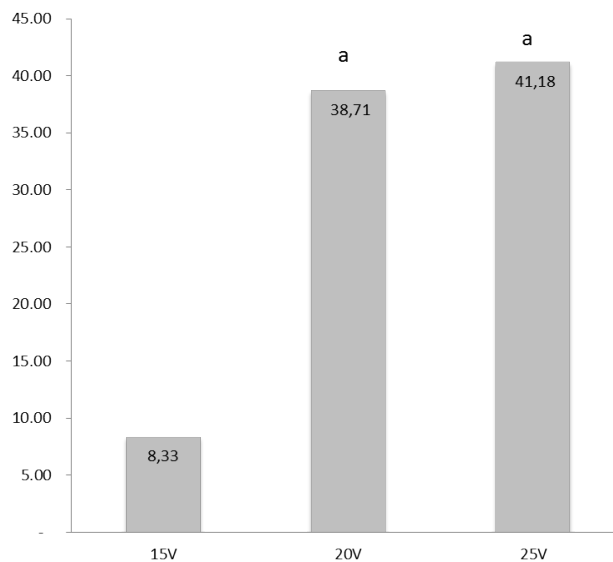
Số lần nhắc lại thí nghiệm n = 6.

3.2. Ảnh hưởng của cường độ dòng điện đến khả năng tạo phôi nang chỉnh sửa gen sau xung điện tế bào

Để nghiên cứu mối quan hệ giữa cường độ dòng điện và tỷ lệ tạo đột biến gen MSTN thông qua trung gian CRISPR/Cas9, hiệu quả đột biến được đánh giá bằng giải trình tự và kiểm tra tại các vị trí đích của gen MSTN trong các phôi nang riêng lẻ. Sự thiếu hụt các alen thuần chủng được coi là đột biến gen nhị bội và sự hiện diện của các alen khác với các

alen thuần chủng được coi là đột biến khảm. Tỷ lệ đột biến bao gồm cả đột biến hai alen và đột biến khảm trong phôi nang đều tăng tỷ lệ thuận với cường độ dòng điện (Hình 1). Xung điện hợp tử giả định bò với phức hợp CRISPR/Cas9 ở cường độ dòng điện 15V chỉ tạo ra 8,33% phôi nang mang gen MSTN được chỉnh sửa, thấp hơn đáng kể so với ở nhóm phôi được xung điện ở 20V và 25V với tỷ lệ tạo đột biến lần lượt là 38,71% và 41,18% ($P < 0,05$).

Tỷ lệ đột biến gen MSTN trên phôi bò



Hình 1. Tỷ lệ đột biến trong tổng số phôi nang có nguồn gốc từ các hợp tử giả định được xung điện chỉnh sửa gen MSTN ở các điện thế khác nhau

Các cột có các chữ cái khác nhau có sự khác nhau ở $P < 0,05$.

Đột biến tự nhiên trong gen MSTN, một yếu tố điều hòa ngược của sự phát triển cơ bắp, đã được báo cáo ở các giống bò Bỉ Blue và Piedmontese, dẫn đến khối lượng cơ lớn hơn các giống bò khác khoảng 20% (Luo và cs., 2014). Ngoài ra, một nghiên cứu khác chỉ ra rằng, đột biến gen MSTN ở chuột cũng dẫn đến năng suất, số lượng cơ lớn hơn so với chuột hoang dã (Pherron và cs., 1997). Kể từ đó, đột biến gen MSTN đã được sử dụng trong các nghiên cứu thử nghiệm trên một số loài như dê, cừu, lợn và bò để cải thiện năng suất tăng trưởng của vật nuôi (Deng và cs., 2014; Luo và cs., 2014; Tanihara và cs.,

2016, Wang và cs., 2015a, 2015b). Sản xuất bò cơ nhân đôi có thể làm tăng đáng kể giá trị thịt thương phẩm của chúng do nhu cầu tiêu thụ thịt bò cao hiện nay. Tăng cường độ điện thế đã được chứng minh là làm giảm tỷ lệ hình thành phôi nang ở các hợp tử bò do tổn thương lớp màng lipid kép (Golberg và Rubinsky, 2010; Wei và cs., 2018). Kết quả nghiên cứu của Wei và cs. (2018) cho thấy, việc thực hiện xung điện ở 30V với 5 lần nhắc lại xung điện không ảnh hưởng đến sự phát triển của phôi bò, nhưng việc xung điện ở cường độ 45V làm giảm khả năng phát triển của phôi bò. Trong nghiên cứu này, chúng

tôi đặt mục tiêu sử dụng dòng điện thấp nhất trong giới hạn cho phép để tạo ra phôi bò mang gen MSTN được chỉnh sửa mà không ảnh hưởng đến khả năng hình thành phôi nang sau xung điện chỉnh sửa gen nên cường độ dòng điện đã được điều chỉnh thấp hơn. Kết quả cho thấy, tốc độ hình thành phôi nang của các hợp tử được xung điện ở 15V và 20V không khác biệt so với các hợp tử thuộc nhóm đối chứng, khi cường độ xung điện tăng lên 25V thì số phôi phân chia và tỷ lệ phôi nang giảm đi đáng kể.

4. KẾT LUẬN

Sử dụng hệ thống xung điện tế bào để đưa phức hợp CRISPR/Cas9 (phương pháp GEEP) mang gRNA có đích tác dụng trên gen MSTN vào phôi bò cho tỷ lệ phôi nang đột biến đạt từ 8,33% - 41,18%. Trong đó, điều kiện xung điện tối ưu đảm bảo tỷ lệ hình thành phôi nang tương đồng với nhóm đối chứng và tỷ lệ đột biến gen đáng kể đạt được ở cường độ dòng điện 20 V/mm với 3 lần nhắc lại xung điện kéo dài 1 ms.

LỜI CẢM ƠN

Nghiên cứu được thực hiện trong khuôn khổ của đề tài Độc lập cấp Nhà nước “Nghiên cứu cải tạo bò Vàng Việt Nam theo hướng chuyên thịt bằng công nghệ chỉnh sửa gen (CRISPR/Cas9)”, mã số: ĐTĐL.CN-21/20 thuộc Bộ Khoa học và Công nghệ.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Abud, H.E., Lock, P. and Heath, J.K. (2004). Efficient gene transfer into the epithelial cell layer of embryonic mouse intestine using low-voltage electroporation. *Gastroenterology*. 126: 1779-87.

Booth, P.J., Tan, S., Reipurth, R., Holm, P. and Callesen, H. (2001). Simplification of bovine somatic cell nuclear transfer by application of a zona-free manipulation technique. *Stem Cell Cloning*. 3: 139-50.

Bosch, P., Hodges, C.A. and Stice, S.L. (2004). Generation of transgenic livestock by somatic cell nuclear transfer. *APL Bioengineering*. 21: 128-36.

Boverhof, D.R., Chamberlain, M.P., Elcombe,

C.R., Gonzalez, F.J., Heflich, R.H., Hernandez, L.G., Jacobs, A.C., Jacobson-Kram, D., Luijten M. and Maggi, A. (2011). Transgenic animal models in toxicology: historical perspectives and future outlook. *Toxicological Sciences*. 121: 207-33.

Brinkman, E.K., Chen T., Amendola, M. and van Steensel, B. (2014). Easy quantitative assessment of genome editing by sequence trace decomposition. *NAR*. 42: e168.

Brophy, B., Smolenski, G., Wheeler, T., Wells, D., L’Huillier, P. and Laible, G. (2003). Cloned transgenic cattle produce milk with higher levels of β -casein and κ -casein. *Nature Biotechnology*. 21: 157-62.

Deng, S., Kongpan, L., Wang, F., Ning, L., Liu, G., Zhao, Y. and Lian, Z. (2014). One-step generation of myostatin gene knockout sheep via the CRISPR/Cas9 system. *Frontiers of Agricultural Science and Engineering*. 1(1): 2–5

Đỗ Thị Kim Lành, Nguyễn Thị Ngọc Anh, Hoàng Thị Kim Chi, Nguyễn Thị Hồng Nhung, Nguyễn Bá Trường, Sử Thanh Long Nguyễn Văn Thành (2021). Nghiên cứu nâng cao hiệu quả tạo phôi bò bằng thụ tinh trong ống nghiệm. *Tạp chí Khoa học Nông nghiệp Việt Nam*. 19(1): 25-32

Golberg, A. and Rubinsky, B. (2010). A statistical model for multidimensional irreversible electroporation cell death in tissue. *BioMedical Engineering OnLine*. 9: 13.

Grobet, L., Martin, L.J.R., Poncelet, D., Pirottin, D., Brouwers, B., Riquet, J., Schoeberlein, A., Dunner, S., Ménéssier, F. and Massabanda, J. (1997). A deletion in the bovine myostatin gene causes the double-muscling phenotype in cattle. *Nature Genetics*. 17: 71-74.

Hirata, M., Tanihara, F., Wittayarat, M., Hirano, T., Nguyen, N.T., Le, Q.A., Namula, Z., Nii, M. and Otoi, T. (2019). Genome mutation after introduction of the gene editing by electroporation of Cas9 protein (GEEP) system in matured oocytes and putative zygotes. *In Vitro*



- Cell Dev Biol Ani: 1-6.
- Hodges, C.A. and Stice, S.L. (2003). Generation of bovine transgenics using somatic cell nuclear transfer. *Rep. Bio. End.* 1: 81.
- Ikeda, M., Matsuyama, S., Akagi, S., Ohkoshi, K., Nakamura, S., Minabe, S., Kimura, K. and Hosoe, M. (2017). Correction of a disease mutation using CRISPR/Cas9-assisted genome editing in Japanese Black cattle. *Sci. Rep.* 7: 17827.
- Isobe, T., Ikebata, Y., Onitsuka, T., Do, L.T., Sato, Y., Taniguchi, M. and Otoi, T. (2013). Cryopreservation for bovine embryos in serum-free freezing medium containing silk protein sericin. *Cryobiology.* 67: 184-87.
- Jordan, E.T., Collins, M., Terefe J., Ugozzoli L. and Rubio, T. (2008). Optimizing electroporation conditions in primary and other difficult-to-transfect cells. *J. Biomol. Tech: JBT.* 19: 328.
- Kambadur, R., Sharma, M., Smith, T.P. and Bass, J.J. (1997). Mutations in myostatin (GDF8) in double-musled Belgian Blue and Piedmontese cattle. *Gen. Res.* 7: 910-15.
- Luo, J., Song, Z., Yu, S., Cui, D., Wang, B., Ding, F., Li, S., Dai, Y. and Li, N. (2014) Efficient generation of myostatin (MSTN) biallelic mutations in cattle using zinc finger nucleases. *PLoS One.* 9: e95225.
- McPherron, A.C. and Lee, S.J. (1997). Double muscling in cattle due to mutations in the myostatin gene. *Pro. Nat. Aca. Sci.* 94: 12457-61.
- Mori, M., Otoi, T. and Suzuki, T. (2002). Correlation between the cell number and diameter in bovine embryos produced in vitro. *Rep. Dom. Ani.* 37: 181-84.
- Niemann, H. and Kues, W.A. (2003). Application of transgenesis in livestock for agriculture and biomedicine. *Ani. Rep. Sci.* 79: 291-17.
- Nishio, K., Tanihara, F., Nguyen, T.V., Kunihara, T., Nii, M., Hirata, M., Takemoto, T. and Otoi, T. (2018). Effects of voltage strength during electroporation on the development and quality of in vitro-produced porcine embryos. *Rep. Dom. Ani.* 53: 313-18.
- Pherron, A., Lawler, A. and Lee, S. (1997). Regulation of skeletal muscle mass in mice by a new TGF- β superfamily member. *Nature.* 387: 83-90.
- Putri, R.I. and Syamsiana, I.N. (2010). Design of high voltage pulse generator for pasteurization by pulse electric field (PEF). *Int. J. Com. Ele. Eng.* 2: 916.
- Ruan, J., Xu, J., Chen-Tsai, R.Y. and Li, K. (2017). Genome editing in livestock: are we ready for a revolution in animal breeding industry? *Transgenic Res.* 26: 715-26.
- Sosa, M.A.G., De Gasperi, R. and Elder, G.A. (2010). Animal transgenesis: an overview. *Brain Struct Funct.* 214: 91-09.
- Sun, Z., Wang, M., Han, S., Ma, S., Zou, Z., Ding, F., Li, X., Li, L., Tang, B. and Wang, H. (2018). Production of hypoallergenic milk from DNA-free beta- lactoglobulin (BLG) gene knockout cow using zinc-finger nucleases mRNA. *Sci. Rep.* 8: 15430.
- Tanihara, F., Takemoto, T., Kitagawa, E., Rao, S., Do, L.T.K., Onishi, A., Yamashita, Y., Kosugi, C., Suzuki, H. and Sembon, S. (2016). Somatic cell reprogramming-free generation of genetically modified pigs. *Sci. Adv.* 2: e1600803.
- Wang, K., Ouyang, H., Xie, Z., Yao, C., Guo, N., Li, M., Jiao, H. and Pang, D. (2015a). Efficient generation of myostatin mutations in pigs using the CRISPR/Cas9 system. *Sci. Rep.* 5: 16623.
- Wang, X., Yu, H., Lei, A., Zhou, J., Zeng, W., Zhu, H., Dong, Z., Niu, Y., Shi, B. and Cai, B. (2015b). Generation of gene-modified goats targeting MSTN and FGF5 via zygote injection of CRISPR/Cas9 system. *Sci. Rep.* 5: 13878.
- Wei, J., Gaynor, P., Cole, S., Brophy, B., Oback, B. and Laible, G. (2018). Developing the laboratory conditions for bovine zygote-mediated genome editing by electroporation. *Pro. World Con. Gen.*

ĐA HÌNH GEN *NCAPG* VÀ *RNF212* LIÊN QUAN ĐẾN CÁC TÍNH TRẠNG KINH TẾ Ở BÒ LAI SIND VÀ LAI BRAHMAN NUÔI TẠI MIỀN TRUNG VIỆT NAM

Lê Nữ Anh Thư^{1*}, Nguyễn Bá Trung², Dương Thị Hương¹, Võ Thị Minh Tâm¹,
Dương Thanh Hải¹, Đinh Văn Dũng¹, Lê Đình Phùng¹ và Nguyễn Hữu Văn¹

Tóm tắt

Sinh sản và sản xuất thịt là những tính trạng kinh tế quan trọng trong sản xuất chăn nuôi. Để cải thiện di truyền những tính trạng này, chỉ thị phân tử đã được ứng dụng rộng rãi ở nhiều nước có hệ thống chăn nuôi phát triển. Những nghiên cứu gần đây cho rằng gen *RNF212* và *NCAPG* liên quan đến khả năng sinh sản và sức sản xuất thịt ở động vật có vú. Trong đó, đột biến thay thế nucleotide đơn C > T trên gen *RNF212* được biết làm gia tăng tỷ lệ tái tổ hợp giảm phân ở bò. Hơn nữa, tỷ lệ tái tổ hợp giảm phân tương quan thuận với hiệu quả sinh sản nên đột biến này có thể là chỉ thị quan trọng liên quan đến khả năng sinh sản cao ở bò. Bên cạnh đó, đột biến thay thế nucleotide đơn A > G trên gen *NCAPG* được biết làm gia tăng khối lượng thịt xẻ ở bò. Do đó, trong nghiên cứu hiện tại, chúng tôi đã tiến hành phân tích đa hình gen *RNF212* P259S và *NCAPG* I442M trên 2 tổ hợp bò lai bằng phương pháp PCR-RFLP. Kết quả phân tích chỉ ra rằng, *RNF212* P259S và *NCAPG* I442M là đa hình trong quần thể bò lai Sind và lai Brahman ở Việt Nam. Sự xuất hiện tần suất thấp của alen T (*RNF212*) và tần suất cao của alen G (*NCAPG*) có ý nghĩa quan trọng cho công tác chọn và lai tạo giống bò có khả năng sinh sản và năng suất thịt cao.

Từ khóa: Bò lai, *NCAPG*, *RNF212*, tái tổ hợp giảm phân, tính trạng quan trọng kinh tế.

POLYMORPHISMS OF *NCAPG* AND *RNF212* GENES ASSOCIATED WITH ECONOMICALLY IMPORTANT TRAITS IN RED SINDHI AND BRAHMAN CROSSBRED CATTLE IN CENTRAL VIETNAM

Abstract

Reproduction and meat production are considered as the most economically important traits in livestock production. In developed countries, the molecular markers have been commonly used in the animal breeding program to find the favorable alleles in genes associated with economically important traits. The recent studies showed that *RNF212* and *NCAPG* genes are involved in fertility and meat production in mammals, respectively. In which, T allele of *RNF212* P259S gene was reported to significantly associate with a higher recombination rate in cows. Of note, since the meiotic recombination rate correlates positively with the reproductive success of human females, the *RNF212* P259S is expected to be a useful marker for increasing the reproductive performance in cattle. In addition, G allele of *NCAPG* I442M increased the carcass weight of cattle. Therefore, in this study, we conducted the polymorphisms of *RNF212* P259S and *NCAPG* I442M by using PCR-RFLP in 2 crossbred cattle. The results showed that the *RNF212* P259S and *NCAPG* I442M were polymorphic in Red Sindhi and Brahman crossbred cattle. The presence of T allele of *RNF212* P259S and G allele of *NCAPG* I442M are informative for the future breeding of Vietnamese crossbred cattle.

Keywords: Crossbred cattle, Economically important traits, Meiotic recombination, *NCAPG*, *RNF212*.

1. MỞ ĐẦU

Trong những năm vừa qua, thị trường rết, điển hình là số lượng bò ngoại nhập gia
chăn nuôi trong nước đã có những thay đổi rõ tăng mạnh để đáp ứng nhu cầu của người tiêu

¹ Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế;

² Trường Đại học An Giang, Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh;

* Tác giả liên hệ: TS. Lê Nữ Anh Thư, Email: lenuanhthu@hua.edu.vn

dùng, tuy nhiên thực trạng này đã dẫn đến số lượng bò nội ngày càng giảm dần. Trước thực tế trên, để thay đổi và phát triển chăn nuôi bò nội địa, khâu nghiên cứu và phát triển con giống cho năng suất cao là nhu cầu cấp bách và có ý nghĩa quan trọng cho ngành chăn nuôi Việt Nam. Trong những thập kỷ vừa qua, để cải thiện năng suất của giống bò nội, công tác lai tạo giống đã được áp dụng rộng rãi và đã đạt được kết quả tích cực, tỷ lệ bò lai từ 37,3% năm 2010 đã tăng lên 61,2% năm 2018, trong đó chủ yếu là bò lai Zebu (Tổng cục Thống kê, 2018). Tuy nhiên, vấn đề sinh sản trong lai tạo giống và sức sản xuất của con lai vẫn còn nhiều hạn chế.

Ở nhiều nước phát triển, nhờ áp dụng kỹ thuật di truyền phân tử trên bò, các gen liên quan đến những tính trạng kinh tế quan trọng đã được phát hiện, do đó công tác chọn giống đã được thực hiện chính xác và hiệu quả hơn. Những nghiên cứu gần đây trên động vật có vú đã chỉ ra rằng, các gen điều hòa quy trình giảm phân liên quan đến tính trạng sinh sản (Bolcun-filas và Schimenti, 2012). Giảm phân là quy trình sinh học thiết yếu và duy nhất trong sự hình thành giao tử của sinh sản giới tính (Handel và Schimenti, 2010). Giảm phân được đặc trưng bởi sự tái tổ hợp tương đồng của nhiễm sắc thể và trải qua hai giai đoạn phân bào giảm nhiễm để tạo ra giao tử đơn bội. Sự tái tổ hợp giảm phân đảm bảo sự hình thành bình thường của các giao tử đơn bội và sự đa dạng di truyền của loài. Có nhiều gen thiết yếu đóng vai trò điều hòa quá trình tái tổ hợp giảm phân của động vật có vú. Trong đó, gen *RNF212* có vai trò quan trọng điều hòa sự trao đổi chéo trong quá trình tái tổ hợp giảm phân (Kong và cs., 2008; Qiao và cs., 2014; Reynolds và cs., 2013). Những nghiên cứu trên chuột chỉ ra rằng chuột mang gen đột biến *RNF212* đã giảm 90% các trao đổi chéo và dẫn đến vô sinh (Reynolds và cs., 2013). Fujiwara và cs. (2015) cũng cho rằng chuột đột biến đồng hợp *RNF212^{repro 57}* liên quan đến sự vô sinh ở chuột đực. Thêm vào đó, sự giảm đáng kể số lượng trao đổi chéo và sự có mặt của thể đơn trị ở hai anh em vô sinh mang thể đồng hợp lặn của gen đột

biến *RNF212* đã cung cấp thông tin về vai trò quan trọng của *RNF212* trong quy trình giảm phân ở người (Riera-Escamilla và cs., 2019) which includes different histological pictures. In a large proportion of NOA, the aetiology remains unknown (idiopathic NOA. Ở trên bò, Sandor và cs. (2012); Kadri và cs. (2016) đã chỉ ra rằng *RNF212* P259S ảnh hưởng đến tỷ lệ tái tổ hợp giảm phân ở bò. Những nghiên cứu gần đây cũng chỉ ra rằng, tỷ lệ tái tổ hợp giảm phân tương quan thuận với tỷ lệ sinh sản ở người có thể do tỷ lệ tái tổ hợp cao trong tế bào trứng gia tăng cơ hội giao tử được sinh ra bình thường (Kong và cs., 2004; Stefansson và cs., 2005; Kong và cs., 2008). Từ những nghiên cứu này cho thấy sự đa hình của các gen điều hòa giảm phân, như *RNF212*, có thể liên quan đến sinh sản ở bò.

Bên cạnh đó, một trong những tính trạng quan trọng để đánh giá sức sản xuất thịt của vật nuôi là khối lượng thịt xẻ. Lindholm-Perry và cs. (2013) đã báo cáo rằng, *NCAPG* là gen dự tuyển liên quan đến khối lượng thịt xẻ. Theo nghiên cứu của Eberlein và cs. (2009), Setoguchi và cs. (2011), đột biến thay thế T > G ở gen *NCAPG* đã làm thay đổi isoleucine thành methionine ở vị trí 442 trong trình tự protein và đóng vai trò quan trọng trong sinh trưởng phát triển của bò. Nghiên cứu gần đây của chúng tôi về gen này đã chỉ ra rằng, có sự xuất hiện alen *G* của *NCAPG* I442M ở quần thể bò Vàng (Le và cs., 2018). Đây là thông tin hữu ích cho công tác chọn giống và lai tạo giống giữa bò Vàng với bò ngoại nhập để cải thiện tầm vóc và sức sản xuất thịt của bò nội địa.

Do đó, trong nghiên cứu hiện tại, chúng tôi điều tra đa hình gen *RNF212* P259S và *NCAPG* I442M ở hai tổ hợp bò lai nhằm cung cấp thông tin cho công tác chọn giống và lai tạo giống bò có năng suất sinh sản và sức sản xuất thịt cao.

2. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Thu mẫu và tách chiết DNA

Tổng số 32 mẫu máu được thu thập từ 16 bò lai Sind và 16 bò lai Brahman nuôi tại

các hộ nông dân ở tỉnh Thừa Thiên Huế và tỉnh Bình Định. Khoảng 5 mL máu được lấy từ tĩnh mạch cổ của mỗi bò nhờ bộ lấy máu chân không với chất chống đông heparin, sau đó các ống máu này được bảo quản ở nhiệt độ 4°C và trong vòng 48 giờ thực hiện quá trình tách chiết DNA. DNA tổng số được tách chiết theo các bước cơ bản: thu tế bào bạch cầu bằng phương pháp ly tâm, phân giải protein bằng Proteinase K, chiết DNA bằng hỗn hợp phenol: chloroform: isoamylalcohol và rửa DNA bằng ethanol. Sản phẩm DNA tổng số được đo nồng độ bằng máy đo quang phổ

NANODROP 2000 (ThermoFisher Scientific, Mỹ) (Le và cs., 2018) and genotyped SREBP-1, SCD1, EDG1, NCAPG, DGAT1, MC1R, and HSP70 genes in the Yellow cattle population. The sequence analysis of the mitochondrial DNA showed that most of the cattle possesses zebu (*Bos indicus*).

2.2. Phương pháp PCR

Các thông tin về trình tự mỗi được sử dụng để khuếch đại đoạn gen *RNF212* P259S, *NCAPG* I442M và kích thước sản phẩm của hai đoạn gen này được trình bày ở Bảng 1.

Bảng 1. Thông tin về các môi sử dụng và kích thước sản phẩm PCR

Gen	Trình tự môi (5' - 3')	Kích thước sản phẩm PCR (bp)	Tham khảo
<i>RNF212</i>	F: GGGTCACCACAGTCCAGAGT R: GCTGCCTGTAAGGAGGTTCT	567	Sandor và cs. (2012)
<i>NCAPG</i>	F: ATTTAGGAAACGACTACTGG R: ATTTGTATTCTCTTATTATCATC	129	Eberlein và cs. (2009)

Khuếch đại DNA được thực hiện trong máy chu kỳ nhiệt PCR (Takara, Nhật Bản). Phản ứng PCR (10 µL) gồm các thành phần (Nước cất khử trùng, DNA khuôn mẫu; đệm PCR 5 X, mỗi xuôi 10 µM, mỗi ngược 10

µM, dNTP 2 mM, MgCl₂ 25 mM, và GoTaq hot start polymerase (Promega, Mỹ)). Thông tin về chương trình nhiệt cho một phản ứng PCR được trình bày ở Bảng 2.

Bảng 2. Thông tin về chương trình nhiệt của phản ứng PCR

Gen	Chu kỳ nhiệt	Nhiệt độ và thời gian
<i>RNF212</i>	1 chu kỳ	94°C 2 phút
	30 chu kỳ	94°C 30 giây; 58°C 30 giây; 72°C 30 giây
	1 chu kỳ	72°C 5 phút
<i>NCAPG</i>	1 chu kỳ	94°C 4 phút
	35 chu kỳ	94°C 30 giây; 52°C 30 giây; 72°C 30 giây
	1 chu kỳ	72°C 5 phút

2.3. Điện di gel agarose

Sản phẩm PCR được nhuộm trực tiếp bằng thuốc nhuộm 6X GelRed® (Biotum, Mỹ) và được phân tách bằng điện di trên gel agarose 2% trong đệm 0,5 X TAE ở 100V trong 25 phút. *Hae*III được sử dụng làm thang kích thước chuẩn. Kết quả điện di được phân tích trên máy Gel Doc™ XR+ (Bio Rad, Mỹ).

2.4. Phương pháp RFLP

Xác định đa hình nucleotide đơn *RNF212* P259S: enzyme giới hạn *Alw*I có

trình tự cắt phù hợp với trình tự có chứa đột biến P259S đã được sử dụng. Hỗn hợp phản ứng RFLP gồm 5 µL sản phẩm PCR, 0,25 µL *Alw*I, 1 µL cutsmart buffer (NEB, Nhật bản), và 3,75 µL nước cất được khử trùng. Hỗn hợp này được ủ qua đêm ở nhiệt độ 37°C. Kết quả được kiểm tra trên gel agarose 4% trong đệm 0,5 X TAE ở 75 V trong 60 phút.

Xác định đa hình nucleotide đơn *NCAPG* I442M: enzyme giới hạn *Tsp*509I có trình tự cắt phù hợp với trình tự có chứa

đột biến I442M đã được sử dụng (Okuda và cs., 2017; Le và cs., 2018). Hỗn hợp phản ứng RFLP gồm 5 μ L sản phẩm PCR, 0,5 μ L *Tsp509I*, 1 μ L cutsmart buffer và 3,5 μ L nước cất được khử trùng. Hỗn hợp này được ủ ở nhiệt độ 65°C trong 45 phút. Kết quả được

kiểm tra trên gel agarose 3% trong đệm 0,5 X TAE ở 75 V trong 50 phút.

Thông tin chi tiết về trình tự cắt và kích thước của các phân đoạn được cắt bởi enzyme giới hạn được trình bày ở Bảng 3.

Bảng 3. Thông tin về phản ứng enzyme giới hạn

Gen	Enzyme giới hạn	Trình tự cắt (5'-3')	Kiểu gen	Kích thước alen (bp)	Tham khảo
<i>RNF212</i>	<i>AlwI</i>	GGATC(N) ₄ CCATG(N) ₅	<i>CC</i>	386; 168; 13	Tự thiết kế cho nghiên cứu này
			<i>CT</i>	386; 203; 183; 168; 13	
			<i>TT</i>	203; 183; 168; 13	
NCAPG	<i>Tsp509I</i>	AATT TTAA	<i>GG</i>	129 bp	Okuda và cs. (2017) Le và cs. (2018)
			<i>GT</i>	129; 66; 63 bp	
			<i>TT</i>	66; 63 bp	

2.5. Xử lý thông kê

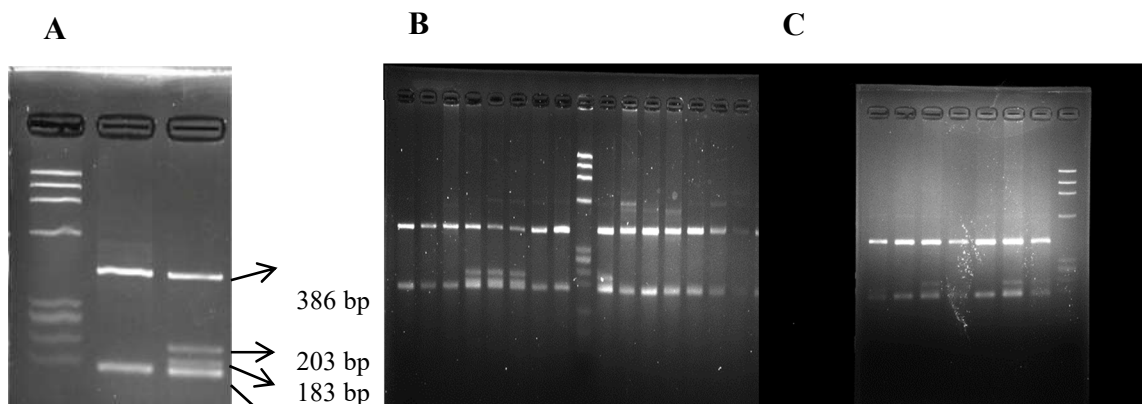
Sự sai khác thống kê về tần suất xuất hiện đột biến *RNF212* P259S và *NCAPG* I442M giữa bò lai Sind và bò lai Brahman được kiểm tra bằng phân tích CHI bình phương (χ^2) ở phần mềm R Commander. Sự sai khác xảy ra khi $p < 0,05$.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Kết quả đa hình gen *RNF212* ở hai tổ hợp bò lai

RNF212 P259S là đột biến thay thế C thành T ở vị trí g. 118327636 (NC_032655.1 Chromosome 6 Reference Bos indicus_1.0

Primary Assembly) đã làm thay đổi proline thành serine ở vị trí 259 của protein *RNF212*. Kết quả phân tích kiểu gen *RNF212* P259S bằng PCR-RFLP chỉ ra rằng có hai kiểu gen *CC* và *CT* ở cả 2 tổ hợp bò lai cho thấy kiểu gen *RNF212* P259S là đa hình ở quần thể bò lai Sind và bò lai Brahman (Hình 1). Trong đó, tần suất alen C và T lần lượt ở bò lai Sind là 0,875 và 0,125, so với bò lai Brahman là 0,938 và 0,062 (Bảng 4 và Hình 1). Kết quả này cho thấy tần suất alen T ở bò lai Sind cao hơn bò lai Brahman, tuy nhiên không có sự sai khác thống kê về tần suất alen T ở hai tổ hợp bò lai này ($p > 0,05$).



Hình 1. Hình ảnh điện di kiểm tra kiểu gen *RNF212* bằng phương pháp PCR-RFLP ở hai tổ hợp bò lai

A. Kích thước các phân đoạn sản phẩm PCR được cắt bằng enzyme giới hạn *AlwI* ở hai mẫu có kiểu gen *CC* và *CT*

B. Kết quả điện di kiểm tra kiểu gen ở bò lai Sind

C. Kết quả điện di kiểm tra kiểu gen ở bò lai Brahman

Theo nghiên cứu của Kadri và cs. (2016) về ảnh hưởng của *RNF212* P259S đến tỷ lệ tái tổ hợp giảm phân của bò sữa, tần suất alen *T* chiếm 22,1% và alen *T* gia tăng tỷ lệ tái tổ hợp ở bò đực và bò cái lần lượt là 1,02 và 0,62 (Kadri và cs., 2016) New Zealand and the Netherlands. We identify 2,395,177

crossover (CO). So với nghiên cứu của chúng tôi, tần suất alen *T* ở hai tổ hợp bò lai thấp hơn. Điều này có thể do số lượng cá thể điều tra trong nghiên cứu của chúng tôi còn ít. Hơn nữa, giống bò sử dụng trong nghiên cứu của chúng tôi khác với giống bò nghiên cứu của tác giả.

Bảng 4. Kiểu gen và tần suất alen của *RNF212* P259S ở hai tổ hợp bò lai

Tổ hợp lai	Số lượng mẫu	Kiểu gen			Tần suất alen		p
		CC	CT	TT	C	T	
Lai Sind	16	12	4	0	0,875	0,125	0,654
Lai Brahman	16	14	2	0	0,938	0,062	

Tuy nhiên, sự có mặt của alen *T* trong quần thể bò lai có thể là thông tin hữu ích cho công tác lai tạo giống bò vì alen *T* làm tăng tỷ lệ tái tổ hợp giảm phân được cho rằng là liên quan thuận với tỷ lệ sinh sản và sự đa dạng di truyền giống, do đó sự chọn lọc những cá thể mang alen *T* có thể có khả năng cho tỷ lệ sinh sản tốt hơn. Nhưng để xác định chính xác sự tương quan di truyền của *RNF212* P259S với tính trạng sinh sản cao ở bò, chúng tôi đề nghị rằng thu thập thông tin kiểu hình về tính trạng sinh sản của bò và áp dụng thông tin kiểu gen *RNF212* P259S trên bò sẽ cung cấp thông tin quan trọng cho chọn giống bò có khả năng sinh sản cao.

3.2. Kết quả đa hình gen *NCAPG* ở hai tổ hợp bò lai

NCAPG I442M là đột biến thay thế *T* thành *G* ở vị trí g. 38245413 (exon 9) đã làm thay đổi isoleucine thành methionine ở vị trí

442 của protein *NCAPG* (Setoguchi và cs., 2011). Đa hình gen *NCAPG* bằng phương pháp PCR-RFLP thu được 3 kiểu gen *TT*, *GT*, và *GG*. Kiểu gen *GG* chỉ thu được 1 băng với kích thước tương ứng là 129bp. Kiểu gen *GT* thu được các băng với kích thước lần lượt là 129; 66; và 63bp; kiểu gen *TT* xuất hiện các băng có kích thước là 66 và 63bp (Okuda và cs., 2017; Le và cs., 2018). Kết quả phân tích đa hình gen *NCAPG* ở bò lai Sind và bò lai Brahman bằng phương pháp PCR-RFLP được thể hiện ở Bảng 5 và Hình 2. Qua kết quả ở Bảng 5 cho thấy, không có sự sai khác thống kê ($p > 0,05$) giữa hai tổ hợp bò lai về sự tồn tại đột biến nucleotide đơn *NCAPG* I442M. Tần suất alen *G* ở bò lai Sind và bò lai Brahman là gần tương đương nhau, lần lượt là 0,5 và 0,47. Theo nghiên cứu của chúng tôi trên bò Vàng, tần suất alen *G* của *NCAPG* I442M ở bò Vàng (0,23) thấp hơn so với hai tổ hợp bò lai (Le và cs., 2018).

Bảng 5. Kiểu gen và tần suất alen ở hai tổ hợp bò lai

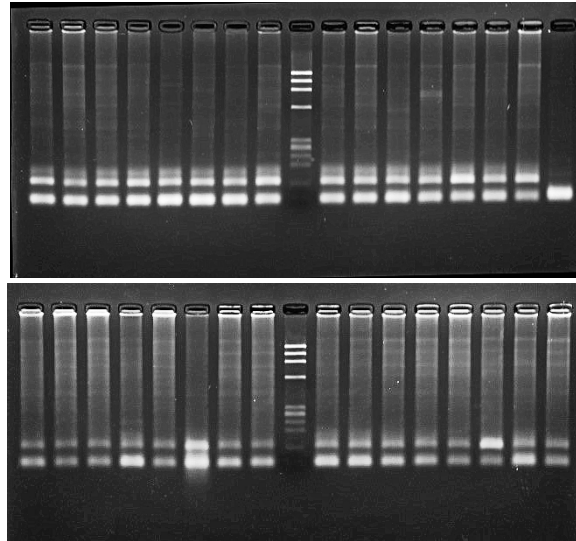
Tổ hợp lai	Số lượng	Kiểu gen			Tần suất alen		p
		TT	TG	GG	T	G	
Lai Sind	16	0	16	0	0,5	0,5	1
Lai Brahman	16	1	15	0	0,53	0,47	

Sự xuất hiện alen *T* với tần suất cao được báo cáo trong quần thể bò *Bos indicus* và được đặc trưng bởi khối lượng thịt xẻ và các đặc điểm ngoại hình thấp, ngược lại, alen *G* liên quan đến sự tăng trưởng về tầm vóc và có mặt chủ yếu ở quần thể bò *Bos tarus* (Eberlein và cs., 2009; Trakovická và cs.,

2012). Trong chăn nuôi, arginine thường được bổ sung vào thức ăn do vai trò quan trọng của nó trong sự chuyển hoá và tăng trưởng của động vật. Weikard và cs. (2010) đã báo cáo sự liên quan giữa alen *G* và mức huyết tương arginine nội bào đến khả năng sinh trưởng của bò. Setoguchi và cs. (2011) cũng đã có

báo cáo tương tự về ảnh hưởng của đột biến nucleotide đơn *NCAPG* I442M lên tính trạng sinh trưởng và khối lượng thịt xẻ ở bò đen

Nhật và bò lai F2 (Hostein x Charolais). Tần suất alen *G* ở bò lai Charolais và Holstein này là 0,49.



Hình 2. Hình ảnh điện di kiểm tra kiểu gen *NCAPG* I442M bằng phương pháp PCR-RFLP ở 2 tổ hợp bò lai (Hình trên: bò lai Brahman Hình dưới: bò lai Sind)

Như vậy, kết quả nghiên cứu của chúng tôi chỉ ra rằng tần suất alen *G* cao ở hai giống bò lai là thông tin hữu ích cho công tác chọn và lai tạo giống bò để cải thiện tầm vóc cũng như sức sản xuất thịt.

4. KẾT LUẬN

Kết quả nghiên cứu chỉ rằng *RNF212* P259S và *NCAPG* I442M là đa hình ở 2 tổ hợp bò lai. Sự có mặt alen *G* của *NCAPG* I442M và alen *T* của *RNF212* P259S là thông tin hữu ích cho công tác lai tạo giống bò Việt Nam nhằm cải thiện sức sản xuất thịt và khả năng sinh sản.

LỜI CẢM ƠN

Tác giả xin gửi lời cảm ơn đến Giáo sư Kunieda Tetsuo, trường Đại học Okayama, Nhật Bản, đã hỗ trợ trang thiết bị và hoá chất để thực hiện quy trình PCR-RFLP.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tổng cục Thống kê. (2018). Niên giám Thống kê. Khai thác từ <https://www.gso.gov.vn/en/data-and-statistics/2019/10/statistical-yearbook-of-vietnam-2018/>

Bolcun-filas, E. and Schimenti, J. C. (2012). Genetics of Meiosis and Recombination

in Mice. International Review of Cell and Molecular Biology. 298: 179-227.

Eberlein, A., Takasuga, A., Setoguchi, K., Pfuhl, R., Flisikowski, K., Fries, R., and Kühn, C. (2009). Dissection of Genetic Factors Modulating Fetal Growth in Cattle Indicates a Substantial Role of the Non-SMC Condensin I Complex, Subunit G (*NCAPG*) Gene. *Genetics*, 183(3), 951-964.

Fujiwara, Y., Matsumoto, H., Akiyama K., Srivastava, A., Chikushi, M., Handel, M. A. and Kunieda, T. (2015). An ENU-induced mutation in the mouse *Rnf212* gene is associated with male meiotic failure and infertility. *Reproduction*, 149(1): 67-74.

Handel, M. A. and Schimenti, J. C. (2010). Genetics of mammalian meiosis: Regulation, dynamics and impact on fertility. *Nature Reviews Genetics*.11(2):124-136.

Kadri, N. K., Harland, C., Faux, P., Cambisano, N., Karim, L., Coppieters,

- W., and Druet, T. (2016). Coding and noncoding variants in HFM1, MLH3, MSH4, MSH5, RNF212, and RNF212B affect recombination rate in cattle. *Genome Research*. 26(10): 1323-1332.
- Kong, A., Barnard, J. and Gudbjartsson, D. (2004). Recombination rate and reproductive success in humans. *Nature Genetics*. 36: 1203-206.
- Kong, A., Thorleifsson, G., Stefansson, H., Masson, G., Helgason, A., Jonsdottir, G. M. and Stefansson, K. (2008). Sequence Variants in the RNF212 Gene Associate with Genome-Wide Recombination Rate. *Science*. 319(5868): 1398-1401.
- Le, T. N. A., Vu, H. V., Okuda, Y., Duong, H. T., Nguyen, T. B., Nguyen, V. H., Kunieda, T. (2018). Genetic characterization of Vietnamese Yellow cattle using mitochondrial DNA and Y-chromosomal haplotypes and genes associated with economical traits. *Animal Science Journal*. 89(12): 1641-1647.
- Lindholm-Perry, A. K., Kuehn, L. A., Oliver, W. T., Sexten, A. K., Miles, J. R., Rempel, L. A. and Freetly, H. C. (2013). Adipose and muscle tissue gene expression of two genes (NCAPG and LCORL) located in a chromosomal region associated with cattle feed intake and gain. *PLOS ONE*, 8(11): 1-7.
- Okuda, Y., Kanii, T., Yamamoto, Y., Kounnavongsa, B., Keonouchanh, S., Bouahom B. and Kunieda, T. (2017). Genetic Characterization Of Laotian Native Cattle Using Mtdna Haplotype and Loci Associated With Economical Traits, Coat Color, And A Hereditary Disorder. *The Journal of Animal Genetics*. 45(2): 43-48.
- Qiao, H., Prasada Rao, H. B. D., Yang, Y., Fong, J. H., Cloutier, J. M., Deacon, D. C. and Hunter, N. (2014). Antagonistic roles of ubiquitin ligase HEI10 and SUMO ligase RNF212 regulate meiotic recombination. *Nature Genetics*. 46(2): 194-199.
- Reynolds, A., Qiao, H., Yang, Y., Chen, J. K., Jackson, N., Biswas, K. and Hunter, N. (2013). RNF212 is a dosage-sensitive regulator of crossing-over during mammalian meiosis. *Nature Genetics*. 45(3): 269-278.
- Riera-Escamilla, A., Enguita-Marruedo, A., Moreno-Mendoza, D., Chianese, C., Sleddens-Linkels, E., Contini, E. and Krausz, C. (2019). Sequencing of a “mouse azoospermia” gene panel in azoospermic men: identification of RNF212 and STAG3 mutations as novel genetic causes of meiotic arrest. *Human Reproduction*. 34(6): 978-988.
- Sandor, C., Li W., Coppieters, W., Druet, T., Charlier, C. and Georges, M. (2012). Genetic variants in REC8, RNF212, and PRDM9 influence male recombination in cattle. *PLoS Genetics*. 8(7): 1-3.
- Setoguchi, K., Watanabe, T., Weikard, R., Albrecht, E., Kühn, C., Kinoshita, A., ... Takasuga, A. (2011). The SNP c.1326T>G in the non-SMC condensin i complex, subunit G (NCAPG) gene encoding a p.Ile442Met variant is associated with an increase in body frame size at puberty in cattle. *Animal Genetics*. 42(6): 650-655.
- Stefansson, H., Helgason, A., Thorleifsson, G. (2005). A common inversion under selection in Europeans. *Nature Genetics*. 37(2): 129-137.
- Trakovická, A., Gábor, M., Miluchová, M., Minarovi, T. and Štastná, D. (2012). Detection of the Non-SMC Condensin I Complex Subunit G Gene Polymorphism (NCAPG c . 1326 T > G) in Different Breeds of Cattle. *Animal Science and Biotechnologies*. 45(1): 262-264.
- Weikard, R., Altmaier, E., Suhre, K., Weinberger, K. M., Hammon, H. M., Albrecht, E. and Kühn, C. (2010). Metabolomic profiles indicate distinct physiological pathways affected by two loci with major divergent effect on *Bos taurus* growth and lipid deposition. *Physiological Genomics*. 42A(2): 79-88.



ĐA HÌNH ĐỘT BIẾN NHÃM NGHĨA TRÊN GEN *RNF212* LIÊN QUAN ĐẾN TÁI TỔ HỢP GIẢM PHÂN Ở BÒ VÀNG VIỆT NAM

Lê Nữ Anh Thư^{1*}, Nguyễn Bá Trung², Vũ Văn Hải¹, Dương Thị Hương¹,
Lê Đình Phùng¹, Nguyễn Hữu Văn¹ và Tetsuo Kunieda³

Tóm tắt

Gen *RNF212* có vai trò quan trọng điều hòa sự trao đổi chéo trong quá trình tái tổ hợp giảm phân. Những nghiên cứu gần đây đã chỉ ra rằng tỷ lệ tái tổ hợp giảm phân tương quan thuận với tỷ lệ sinh sản thành công ở người. Thêm vào đó, alen *T* của *RNF212* P259S được biết làm gia tăng tỷ lệ tái tổ hợp giảm phân ở bò. Do đó, trong nghiên cứu hiện tại chúng tôi đã tiến hành phân tích đa hình gen *RNF212* P259S trên 30 bò Vàng bằng phương pháp PCR-RFLP và giải trình tự gen nhằm cung cấp thông tin kiểu gen của gen liên quan đến tái tổ hợp giảm phân cho công tác chọn và nhân giống bò Vàng. Kết quả phân tích cho thấy có sự đa hình gen *RNF212* P259S trong quần thể bò Vàng và sự xuất hiện tần suất thấp của alen *T* ở bò Vàng là thông tin hữu ích cho công tác chọn và nhân giống bò Vàng trong tương lai. Đây là kết quả công bố đầu tiên về sự có mặt của một đột biến nhãm nghĩa trong gen điều hòa quá trình giảm phân ở bò Vàng Việt Nam. Phát hiện này mở ra tầm nhìn mới cho chương trình giống vật nuôi sử dụng các đa hình nucleotide đơn trong những gen liên quan đến quá trình tái tổ hợp giảm phân và sinh sản để cải thiện năng suất sinh sản của vật nuôi.

Từ khóa: Bò Vàng, *RNF212*, SNPs, tái tổ hợp giảm phân, tính trạng sinh sản.

POLYMORPHISMS OF A NON-SYNONYMOUS SUBSTITUTION IN *RNF212* GENE INVOLVED IN MEIOTIC RECOMBINATION IN VIETNAMESE YELLOW CATTLE

Abstract

A probable E3 SUMO-protein ligase *RNF212* acts as a regulator of crossing-over in the meiotic recombination. The recent studies showed that the meiotic recombination rate correlates positively with the reproductive success of females in humans, probably due to a high recombination rate in oocytes increase the chance of a gamete being a live birth. Of note, the *T* allele of *RNF212* P259S was reported to significantly associate with a higher recombination rate that increased the number of crossover per gamete. Therefore, in this study, we investigated the polymorphisms of *RNF212* P259S in Yellow cattle by using PCR-RFLP and sequencing. The results showed that the *RNF212* P259S is polymorphic in Yellow cattle. This is the first report on the presence of favorable allele of the gene involved in meiotic recombination in Yellow cattle suggesting the association analysis of *RNF212* P259S to reproductive performances in Vietnamese domestic cattle should be conducted. Thus, this current finding will provide a new insight into the animal breeding program using SNPs in genes associated between meiotic recombination and fertility.

Keywords: Meiotic recombination, reproductive trait, *RNF212*, SNPs, Vietnamese Yellow cattle.

1. MỞ ĐẦU

Trong những năm vừa qua, nhờ tiến bộ di truyền phân tử ở bò, các gen liên quan đến tính trạng kinh tế quan trọng đã được phát hiện và đóng góp đáng kể đến chương trình

¹ Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế;

² Trường Đại học An Giang, Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh;

³ Trường Đại học Khoa học Okayama, Nhật Bản;

* Tác giả liên hệ: TS. Lê Nữ Anh Thư, Email: lenuanhtu@huaaf.edu.vn

chọn giống. Trong số các tính trạng này, sinh sản là một trong những tính trạng quan trọng nhất quyết định sự thành công của sản xuất chăn nuôi. Tính trạng sinh sản nhìn chung khó đánh giá bằng phương pháp chọn lọc truyền thống vì hệ số di truyền thấp, vì vậy chỉ thị phân tử đã được ứng dụng phổ biến trong chọn giống nhằm cải thiện độ chính xác của sự chọn lọc và giảm dần khoảng cách thế hệ. Bò Vàng là một trong những giống bò có quần thể lớn nhất trong số các giống bò nội địa Việt Nam, nhưng bởi vì năng suất thịt thấp và kích thước nhỏ nên quần thể bò Vàng thuần ngày càng giảm. Tuy nhiên, vì bò Vàng có khả năng thích nghi cao với môi trường địa phương như có khả năng chống chịu nhiệt và kháng bệnh cao, nhu cầu thức ăn thấp nên bò Vàng được chọn lọc và chăn nuôi với quy mô nhỏ ở các vùng nông thôn nghèo Việt Nam như là kế sinh nhai của người nông dân. Thêm vào đó, do thiếu số giống ghi chép lại các thông tin kiểu hình như nguồn gốc và năng suất của bò Vàng nên việc cải thiện sản xuất của bò Vàng không hiệu quả. Do đó, để nâng cao năng suất của bò Vàng, việc ứng dụng chỉ thị phân tử để xác định thông tin kiểu gen hỗ trợ cho chọn giống là quan trọng.

Những nghiên cứu gần đây trên người và chuột đã chỉ ra rằng các gen điều hoà quy trình giảm phân liên quan đến tính trạng sinh sản (Bolcun-filas và Schimenti, 2012). Giảm phân là quy trình sinh học thiết yếu trong sự hình thành giao tử của sinh sản giới tính (Handel và Schimenti, 2010). Giảm phân được đặc trưng bởi sự tái tổ hợp tương đồng của nhiễm sắc thể và trải qua hai giai đoạn phân bào giảm nhiễm để tạo ra giao tử đơn bội. Sự tái tổ hợp giảm phân đảm bảo sự hình thành bình thường của các giao tử đơn bội và sự đa dạng di truyền của loài. Sự tái tổ hợp được bắt đầu bởi sự hình thành các DSB (DNA double-strand breaks) nhằm tạo ra các trao đổi chéo và không trao đổi chéo (Holloway và cs., 2008). Ở động vật có vú, chỉ có một số lượng nhỏ của các trao đổi chéo là được tạo ra, trong khi đó đa số không hình

thành các trao đổi chéo. Tuy nhiên, quá trình giảm phân đảm bảo mọi cặp tương đồng luôn đạt được ít nhất một trao đổi chéo (Shinohara và cs., 2008). Do đó, sự vắng mặt của trao đổi chéo có thể tạo ra các thể bội không chỉnh, dẫn đến sự chết phôi và sự phát triển bất thường của giao tử (Handel và Schimenti, 2010).

Có nhiều gen thiết yếu cho quá trình tái tổ hợp trao đổi chéo trong quá trình giảm phân của động vật có vú. Trong đó, gen *RNF212* có vai trò quan trọng điều hoà sự trao đổi chéo trong quá trình tái tổ hợp giảm phân (Kong và cs., 2008; Reynolds và cs., 2013; Qiao và cs., 2014). Những nghiên cứu trên chuột chỉ ra rằng, chuột mang gen đột biến *RNF212* đã giảm 90% các trao đổi chéo và dẫn đến vô sinh (Reynolds và cs., 2013). Fujiwara và cs. (2015) cũng cho rằng chuột đột biến đồng hợp *RNF212^{repro} 57* liên quan đến sự vô sinh ở chuột đực. Thêm vào đó, sự giảm đáng kể số lượng trao đổi chéo và sự có mặt của thể đơn trị ở hai anh em vô sinh mang thể đồng hợp lặn của gen đột biến *RNF212* đã cung cấp thông tin về vai trò quan trọng của *RNF212* trong quy trình giảm phân ở người (Riera-Escamilla và cs, 2019) which includes different histological pictures. In a large proportion of NOA, the aetiology remains unknown (idiopathic NOA. Ở trên bò, Sandor và cs. (2012); Kadri và cs. (2016) đã chỉ ra rằng *RNF212* P259S ảnh hưởng đến tỷ lệ tái tổ hợp giảm phân ở bò. Những nghiên cứu gần đây chỉ ra rằng tỷ lệ tái tổ hợp tương quan thuận với tỷ lệ sinh sản ở người có thể do tỷ lệ tái tổ hợp cao trong tế bào trứng gia tăng cơ hội giao tử được sinh ra bình thường (Kong và cs., 2004; Stefansson và cs., 2005; Kong và cs., 2008). Từ những kết quả này cho thấy sự đa hình của các gen điều hoà quá trình giảm phân, như *RNF212*, có thể liên quan đến sinh sản ở bò. Do đó, trong nghiên cứu này chúng tôi điều tra sự có mặt của đa hình *RNF212* P259S ở bò Vàng nhằm cung cấp thông tin cho chọn giống bò có khả năng sinh sản cao.

2. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Thu mẫu và tách chiết DNA

Tổng số 30 mẫu máu bò Vàng gồm 16 con đực và 14 con cái được thu tại các hộ nông dân xã Triệu Thượng, huyện Triệu Phong, tỉnh Quảng Trị. Khoảng 5 mL máu được lấy từ tĩnh mạch cổ của bò nhờ bộ lấy máu chân không với chất chống đông heparin, sau đó các ống máu này được bảo quản ở nhiệt độ 4°C và trong vòng 48 giờ DNA được tách chiết từ máu. DNA hệ gen được tách chiết theo các bước cơ bản: thu tế bào bạch cầu bằng phương pháp ly tâm, phân giải protein bằng Proteinase K, chiết DNA bằng

hỗn hợp phenol: chloroform:isoamylalcohol và rửa DNA bằng ethanol (Le và cs., 2018) and genotyped SREBP-1, SCD1, EDG1, NCAPG, DGAT1, MC1R, and HSP70 genes in the Yellow cattle population. The sequence analysis of the mitochondrial DNA showed that most of the cattle possesses zebu (*Bos indicus*).

2.2. Đa hình gen *RNF212* bằng phương pháp PCR - RFLP và giải trình tự

2.2.1. Phương pháp PCR

Các thông tin về trình tự mỗi được sử dụng để khuếch đại đoạn gen *RNF212* P259S và kích thước sản phẩm của đoạn gen này được trình bày ở Bảng 1.

Bảng 1. Thông tin về trình tự mỗi và kích thước sản phẩm PCR

Gen	Trình tự mỗi (5' - 3')	Kích thước sản phẩm PCR	Tham khảo
<i>RNF212</i>	F: GGGTCACCACAGTCCAGAGT R: GCTGCCTGTAAGGAGGTTCT	567 bp	Sandor và cs. (2012)

Khuếch đại DNA được thực hiện trong máy chu kỳ nhiệt PCR (Takara, Nhật Bản). Phản ứng PCR (10 µL) gồm các thành phần (Nước cất khử trùng, DNA khuôn mẫu; đệm PCR 10X, mỗi xuôi 10 µM, mỗi ngược

10 µM, dNTP 2,5 mM và Ex taq polymerase (Takara, Nhật Bản). Thông tin về chương trình nhiệt cho một phản ứng PCR được trình bày ở Bảng 2.

Bảng 2. Thông tin về chương trình nhiệt của phản ứng PCR

Gen	Chu kỳ nhiệt	Nhiệt độ và thời gian
	1 chu kỳ	94°C 2 phút
<i>RNF212</i>	35 chu kỳ	94°C 30 giây; 58°C 30 giây; 72°C 30 giây
	1 chu kỳ	72°C 5 phút

2.2.2. Điện di gel agarose

Sản phẩm PCR được nhuộm trực tiếp bằng thuốc nhuộm 6X GelRed® (Biotum, Mỹ) và được phân tách bằng điện di trên gel agarose 2% trong đệm 0,5 X TAE ở 100V trong 25 phút. *HaeIII* được sử dụng làm thang kích thước chuẩn. Kết quả điện di được phân tích trên máy Gel Doc™ XR+ (Bio Rad, Mỹ).

2.2.3. Phương pháp RFLP

Để kiểm tra đa hình nucleotide đơn (SNPs) *RNF212* P259S, enzyme giới hạn

AlwI có trình tự cắt phù hợp với trình tự có chứa đột biến P259S đã được sử dụng. Hỗn hợp phản ứng RFLP gồm 5 µL sản phẩm PCR, 0,25 µL *AlwI*, 1 µL cutsmart buffer (NEB, Nhật bản), và 3,75 µL nước cất được khử trùng. Hỗn hợp này được ủ qua đêm ở nhiệt độ 37°C. Thông tin chi tiết về phản ứng ủ enzyme giới hạn được trình bày ở Bảng 3. Kết quả được kiểm tra trên gel agarose 4%.

Bảng 3. Thông tin về phản ứng ủ enzyme giới hạn

Gen	Enzyme giới hạn	Trình tự cắt (5'-3')	Kiểu gen	Kích thước alen (bp)
RNF212	AlwI	GGATC(N) ₄ CCATG(N) ₅	CC	386; 168; 13
			CT	386; 168; 183; 203; 13
			TT	168; 183; 203

2.2.4. Phương pháp giải trình tự

Để xác định kết quả của RFLP, 5 mẫu có kiểu gen CC và 1 mẫu có kiểu gen CT được chọn ngẫu nhiên trong 30 mẫu để giải trình tự. Một phản ứng giải trình tự (15 µL) gồm 2 µL sản phẩm PCR, 0,5 µL mỗi xuôi 10 µM, và 12,5 µL nước cất khử trùng. Hỗn hợp phản ứng này sau đó được gửi đi giải trình tự tại công ty Genewiz (Nhật Bản).

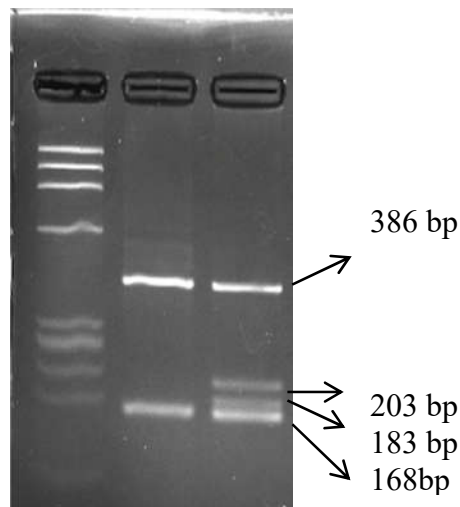
2.3. Xử lý thống kê

Sự sai khác về tần suất xuất hiện của SNPs RNF212 P259S giữa bò đực và bò cái được kiểm tra bằng phân tích CHI-bình phương ở phần mềm R Commander. Sự sai khác xảy ra khi $p < 0,05$.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đa hình gen RNF212 P259S bằng phương pháp PCR-RFLP

RNF212 P259S là đột biến thay thế C thành T ở vị trí g. 118327636 (NC_032655.1 Chromosome 6 Reference Bos_indicus_1.0 Primary Assembly) đã làm thay đổi proline thành serine ở vị trí 259 của protein RNF212. Để xác định các mẫu phân tích có đột biến C>T tại vị trí g. 118327636 (exon 12) hay không, chúng tôi đã chọn enzyme giới hạn AlwI có khả năng nhận biết và phân cắt tại điểm đột biến dựa theo kết quả từ sự sàng lọc các enzyme giới hạn phù hợp cho đột biến RNF212 P259S bằng chương trình NEBcutter V2.0 (New England Biolabs; <http://nc2.neb.com/NEBcutter2/>). Kết quả phân tích kiểu gen RNF212 P259S bằng PCR-RFLP chỉ ra rằng có hai kiểu gen CC và CT ở bò Vàng cho thấy kiểu gen RNF212 P259S là đa hình ở quần thể bò Vàng (Hình 1).



Hình 1. Kích thước các phân đoạn sản phẩm PCR được cắt bằng enzyme giới hạn AlwI ở hai mẫu có kiểu gen CC và CT của bò Vàng đã được kiểm tra trên gel 4%, 75V trong 60 phút

Sự phân phối kiểu gen CC và CT ở bò đực lần lượt là 14 và 2 (con), trong khi đó chỉ có kiểu gen CC ở bò cái (14 con). Tần suất

allen C và T lần lượt ở bò đực là 0,938 và 0,062, được so với bò cái là 1 và 0 (Bảng 4).

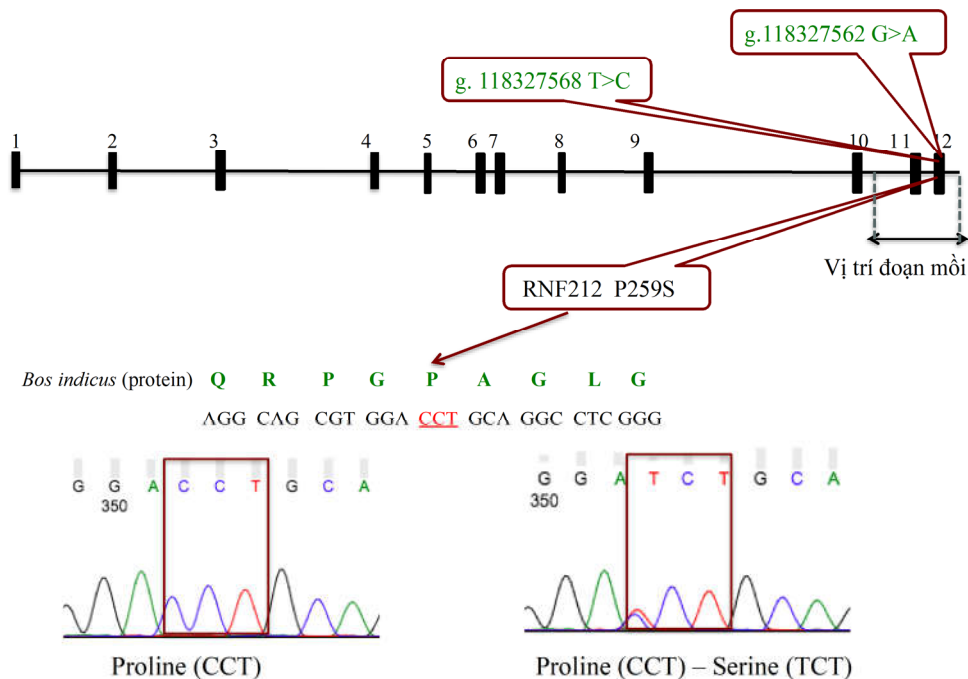
Bảng 4. Kiểu gen và tần suất alen của RNF212 P259S ở bò Vàng

Giới tính	Số lượng mẫu	Kiểu gen			Tần suất alen		P
		CC	CT	TT	C	T	
Đực	16	14	2	0	0,938	0,062	0,171
Cái	14	14	0	0	1	0	

3.2. Đa hình gen *RNF212* P259S bằng phương pháp giải trình tự

Để kiểm chứng kết quả PCR-RFLP, 6 mẫu ngẫu nhiên của 30 mẫu bò Vàng đã được chọn lọc để giải trình tự. Kết quả giải trình tự của 6 mẫu này đã chỉ ra sự có mặt của cả hai kiểu gen *CC* và *CT*, phù hợp với kết quả của PCR-RFLP (Hình 2). Như vậy, enzyme giới hạn *AlwI* có thể được sử dụng để xác định SNP P259S trên gen *RNF212*. Theo nghiên cứu của Kadri và cs (2016) về ảnh hưởng của *RNF212* P259S đến tỷ lệ tái tổ hợp giảm phân của bò, tần suất alen *T* chiếm 22,1% và alen *T* gia tăng tỷ lệ tái tổ hợp ở bò đực và bò cái lần

lượt là 1,02 và 0,62. So với nghiên cứu của chúng tôi, tần suất alen *T* ở bò đực Vàng thấp hơn nhiều (6,2%), và không có mặt alen *T* ở bò cái Vàng. Tuy nhiên, không có sự sai khác về tần suất alen *T* giữa bò đực và bò cái ($p > 0,05$). Điều này có thể do số lượng cá thể còn ít nên kết quả tần suất alen *T* thấp. Tuy nhiên, kết quả của chúng tôi phù hợp với kết quả của Kadri và cs. (2016), tần suất alen *T* của bò đực cao hơn bò cái. Như vậy, sự có mặt của alen *T* trong quần thể bò Vàng có thể có ý nghĩa trong cải thiện năng suất giống do alen *T* làm tăng tỷ lệ tái tổ hợp giảm phân được cho rằng là liên quan thuận với tỷ lệ sinh sản và sự đa dạng di truyền giống.



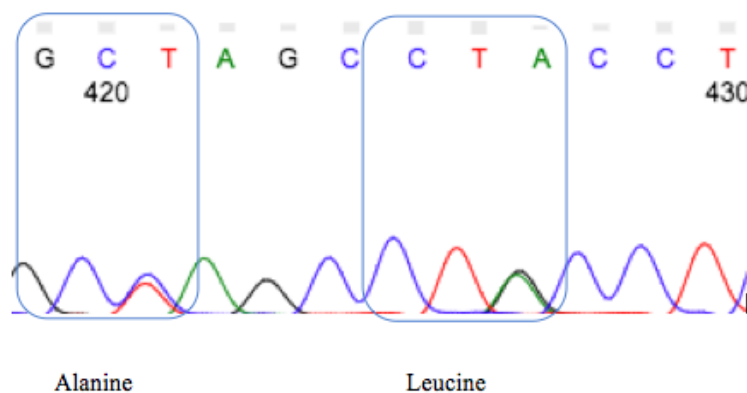
Tuy nhiên, để xác định chính xác sự liên quan của *RNF212* P259S với tính trạng sinh sản cao ở bò, chúng tôi đề nghị rằng thu thập thông tin kiểu hình về tính trạng sinh sản của bò Vàng và áp dụng thông tin kiểu

gen *RNF212* P259S trên bò Vàng sẽ cung cấp thông tin quan trọng cho chọn giống bò Vàng có khả năng sinh sản cao.

Thêm vào đó, bằng phương pháp giải trình tự chúng tôi đã phát hiện thêm 2 đột biến

đồng nghĩa trên exon 12 của gen *RNF212*. Đột biến nucleotide đơn T>C ở vị trí g.118327568 không làm thay đổi nghĩa của alanine và đột biến nucleotide đơn G>A ở vị trí g.118327562 không làm thay đổi nghĩa của leucine (Hình 2 và Hình 3). Những nghiên cứu trước đây chỉ ra rằng, các đột biến đồng nghĩa xuất hiện ở tần suất cao hơn so với các đột biến nhầm nghĩa và thường không ảnh hưởng đến chức năng sinh học và sự chọn lọc trong quá trình

tiến hóa. Tuy nhiên, những nghiên cứu gần đây cho rằng đột biến đồng nghĩa có thể ảnh hưởng đến sự biểu hiện, cấu trúc, và chức năng protein (Kimura, 1977; Cargil và cs., 1999; Mathew và Robert, 2003; Chen và cs., 2010; Sauna và Kimchi-Safaty, 2011; Chu và Wei, 2019). Do vậy, hai đột biến đồng nghĩa này cũng có thể có tiềm năng ảnh hưởng đến sự tái tổ hợp giảm phân và sinh sản.



Hình 3. Đa hình nucleotide đơn T>C ở vị trí g.118327568 không làm thay đổi nghĩa của alanine (GCT) và đa hình nucleotide đơn G>A ở vị trí g.118327562 không làm thay đổi nghĩa của leucine (CTG)

4. KẾT LUẬN

Trong nghiên cứu này, chúng tôi đã thành công trong việc thiết kế enzyme giới hạn để kiểm tra đột biến nucleotide đơn *RNF212* P259S trên bò Vàng. Kết quả nghiên cứu chỉ rằng *RNF212* P259S là đa hình ở bò đực Vàng. Thêm vào đó, bằng phương pháp giải trình tự chúng tôi đã phát hiện thêm hai đột biến đồng nghĩa trên bò Vàng có khả năng liên quan đến tỷ lệ tái tổ hợp giảm phân và tính trạng sinh sản ở bò. Đây là kết quả công bố đầu tiên về sự có mặt của đa hình gen *RNF212* P259S liên quan đến tái tổ hợp giảm phân trên bò Vàng Việt Nam.

LỜI CẢM ƠN

Tác giả xin gửi lời cảm ơn đến Giáo sư Kunieda Tetsuo, Đại học Okayama, Nhật Bản, đã hỗ trợ trang thiết bị và hóa chất để thực hiện quy trình PCR-RFLP và giải trình tự.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Bolcun-filas, E. and Schimenti, J. C. (2012). Genetics of Meiosis and Recombination in Mice. *International Review of Cell and Molecular Biology*. 298: 179-227.
- Cargill, M., Altshuler, D., Ireland, J., Sklar, P., Ardlie, K., Patil, N., Shaw, N., Lane C. R., Lim, E. P., Nemes, J., Ziaugra, L., Friedland, L., Rolfe, A., Warrington, A., Lipshutz, R., Daley, J. Q. and Lander, E.S. (1999). Characterization of single-nucleotide polymorphisms in coding regions of human genes. *Nature Genetics*. 22(3): 231-238.
- Chen, R., Davydov, E. V., Sirota, M. and Butte, A. J. (2010). Non-synonymous and synonymous coding SNPs show similar likelihood and effect size of human disease association. *PloS One*. 5: e13574.
- Chu, D. and Wei, L. (2019). Nonsynonymous, synonymous and nonsense mutations

- in human cancer-related genes undergo stronger purifying selections than expectation. *BMC Cancer*. 19(1): 359.
- Fujiwara, Y., Matsumoto, H., Akiyama, K., Srivastava, A., Chikushi, M., Handel, M. A. and Kunieda, T. (2015). An ENU-induced mutation in the mouse RNF212 gene is associated with male meiotic failure and infertility. *Reproduction*. 149(1): 67-74.
- Handel, M. A. and Schimenti, J. C. (2010). Genetics of mammalian meiosis: Regulation, dynamics and impact on fertility. *Nature Reviews Genetics*. 11(2): 124-136.
- Holloway, J.K., Booth, J., Edelmann, W., McGowan, C.H. and Cohen, P.E. (2008). MUS81 Generates a Subset of MLH1-MLH3 - Independent Crossovers in Mammalian Meiosis. *PLoS Genetics*. 4: e1000186.
- Kadri, N.K., Harland, C., Faux, P., Cambisano, N., Karim, L., Coppieters, W., Fritz, S., Mullaart, E., Baurain, D., Boichard, D., Spelman, R., Charlier, C., Georges, M. and Druet, T. (2016). Coding and noncoding variants in HFM1, MLH3, MSH4, MSH5, RNF212, and RNF212B affect recombination rate in cattle. *Genome Research*. 26(10): 1323-1332.
- Kimura, M. (1977). Preponderance of synonymous changes as evidence for neutral theory of molecular evolution. *Nature*. 267: 275-276.
- Kong, A., Barnard, J. and Gudbjartsson, D. (2004). Recombination rate and reproductive success in humans. *Nature Genetics*, 36, 1203-1206.
- Kong, A., Thorleifsson, G., Stefansson, H., Masson, G., Helgason, A., Jonsdottir, M., Sverrisson, S.A.G.S., Theodora, T., Jonasdottir, A.P., Stefan, H. and Stefansson, K. (2008). Sequence Variants in the RNF212 Gene Associate with Genome-Wide Recombination Rate. *Science*, 319(5868), 1398-1401.
- Le, T. N. A., Vu, H. V., Okuda, Y., Duong, T. H., Nguyen, B. T., Nguyen, V. H., Le, P. D. and Kunieda, T. (2018). Genetic characterization of Vietnamese Yellow cattle using mitochondrial DNA and Y-chromosomal haplotypes and genes associated with economical traits. *Animal Science Journal*. 89(12): 1641-1647.
- Mathew, J. B. & Robert, B. R. (2003). Chapter 14. Amino Acid Properties and Consequences of Substitutions, 4, 290-316. In *Bioinformatics for Geneticists*, edited by Michael R. Barnes and Ian C. John Wiley & Sons, Ltd.
- Qiao, H., Prasada Rao, H. B. D., Yang, Y., Fong, J. H., Cloutier, J. M., Deacon, D. C., Nagel, K. E., Swartz, R. K., Strong, E., Holloway, J. K., Cohen, P. E., Schimenti, J., Ward, J. and Hunter, N. (2014). Antagonistic roles of ubiquitin ligase HEI10 and SUMO ligase RNF212 regulate meiotic recombination. *Nature Genetics*. 46(2): 194-199.
- Reynolds, A., Qiao, H., Yang, Y., Chen, J.K., Jackson, N., Biswas, K., Holloway, J.K., Baudat, F., De Massy, B., Wang, J., Höög, C., Cohen, P.E. and Hunter, N. (2013). RNF212 is a dosage-sensitive regulator of crossing-over during mammalian meiosis. *Nature Genetics*. 45(3): 269- 278.
- Riera-Escamilla, A., Enguita-Marruedo, A., Moreno-Mendoza, D., Chianese, C., Sleddens-Linkels, E., Contini, E., Benelli, M., Natali, A., Colpi, G.M., Ruiz-Castañé, E., Maggi, M., Baarends, W.M. and Krausz, C. (2019). Sequencing of a “mouse azoospermia” gene panel in azoospermic men: identification of RNF212 and STAG3 mutations as novel genetic causes of meiotic arrest. *Human Reproduction*. 34(6): 978-988.
- Sandor, C., Li, W., Coppieters, W., Druet, T., Charlier, C. and Georges, M. (2012). Genetic variants in REC8, RNF212, and PRDM9 influence male recombination in cattle. *PLoS Genetics*. 8 (7): 1-13.

- Sauna, Z. and Kimchi-Sarfaty, C. (2011). Understanding the contribution of synonymous mutations to human disease. *Nature Reviews Genetics*. 12 (10): 683-691.
- Shinohara, M., Oh, S. D., Hunter, N., Shinohara, A. (2008). Crossover assurance and crossover interference are distinctly regulated by the ZMM proteins during yeast meiosis. *Nature Genetics*. 40(3): 299-309.
- Stefansson, H., Helgason, A., Thorleifsson, G. (2005). A common inversion under selection in Europeans. *Nature Genetics*. 37(2): 129-137.



QUY MÔ, CƠ CẤU ĐÀN VÀ PHƯƠNG THỨC NUÔI BÒ LAI TRONG NÔNG HỘ Ở TỈNH QUẢNG NGÃI

Lê Đức Thọ¹, Lê Văn Nam¹, Hoàng Hữu Tình¹, Trần Ngọc Long¹,
Văn Ngọc Phong¹, Trần Thị Na¹, Lê Thị Thu Hằng¹, Dương Thị Hương¹,
Võ Thị Minh Tâm¹, Lê Trần Hoàn¹ và Đinh Văn Dũng^{1*}

Tóm tắt

Nghiên cứu này nhằm đánh giá quy mô chăn nuôi, cơ cấu đàn bò và phương thức nuôi bò lai trong nông hộ ở tỉnh Quảng Ngãi. Một cuộc khảo sát đã được thực hiện với 200 nông hộ chăn nuôi bò tại 10 xã thuộc 4 huyện và thành phố Quảng Ngãi vào năm 2020. Kết quả nghiên cứu cho thấy quy mô đàn bò trung bình năm 2020 là 4,8 con/hộ, với hơn 94% số hộ chăn nuôi quy mô dưới 10 con/hộ. Xu hướng phát triển chăn nuôi bò lai của nông hộ ở tỉnh Quảng Ngãi chú trọng các giống bò lai chất lượng cao, trong đó lai BBB chiếm tỷ lệ 47,8%, lai Brahman và lai Sind chiếm 34,7%, lai Charolais và lai Droughtmaster chiếm lần lượt là 7,8% và 7,9%, còn lại 1,5% là các giống lai khác như Red Agus. Đàn bò cái nuôi trong nông hộ chủ yếu là giống bò lai Brahman và lai Sind chiếm 84,3%. Đàn bò thịt của nông hộ gồm bò đực từ 12 - 18 tháng tuổi và bò đực trên 18 tháng tuổi chủ yếu cũng là giống lai BBB chiếm lần lượt 67,8% và 57,9% và lai Charolais chiếm 7,4% và 15,8%.

Từ khóa: Cơ cấu đàn bò, quy mô đàn bò lai, phương thức nuôi.

CROSSBRED CATTLE PRODUCTION SCALE, HERD STRUCTURE AND RAISING METHOD OF FARMERS IN QUANG NGAI PROVINCE

Abstract

This study aims to assess the cattle production scale, herd structure and raising method of farmers in Quang Ngai province. A survey was conducted with 200 smallholder cattle farmers in 10 communes in 5 districts to collect information on the situation of crossbred cattle production. The results show the average household's scale of cattle production in 2020 is 4.8 heads, with about 94% of households raising cattle less than 10 heads/year. The development trend of crossbred cattle of farmers in Quang Ngai province focuses on high-quality crossbreeds, in which Blanc Bleu Belge (BBB) crossbred accounts for 48%, Brahman and Sind crossbred account for 35%, Charolais accounts for 8%, and 1.5% are Red Agus and others. Cows were mainly Brahman and Sind crossbred accounting for 84.3%. The herd of beef cattle including bulls from 12 - 18 months old and bulls over 18 months old are mainly BBB accounting for 67.8% and 57.9% and Charolais crossbred are 7.4% and 15.8% respectively.

Keywords: Crossbred cattle production scale, herd structure, raising method.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Quảng Ngãi là một trong những tỉnh phát triển chăn nuôi bò mạnh nhất của khu vực miền Trung. Tổng số lượng bò toàn Tỉnh tính đến năm 2018 là 277.350 con, trong đó 70,6% là bò lai (Thống kê chăn nuôi, 2019).

Chăn nuôi bò ở Quảng Ngãi đã hình thành nhiều vùng mang tính chuyên canh cao, nuôi vỗ béo thâm canh, bán thâm canh và chăn nuôi bò sinh sản (Đinh Văn Dũng và cs., 2016; Lê Đình Phùng và cs., 2016). Chăn

¹ Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế;

*Tác giả liên hệ: Đinh Văn Dũng. Email: dinhvandung@huanf.edu.vn; ĐT: 0986.939.906

nuôi bò sinh sản (bò-bê) là công đoạn ban đầu của hệ thống sản xuất bò thịt và là một phần quan trọng trong hệ thống nông nghiệp Việt Nam nói chung và trong nông hộ các tỉnh Duyên hải Nam Trung Bộ nói riêng (Nguyễn Xuân Bả và cs., 2015). Trong những năm gần đây, chăn nuôi bò tỉnh Quảng Ngãi đã dịch chuyển dần từ phương thức quảng canh sang bán thâm canh và thâm canh. Cùng với sự chuyển dịch phương thức chăn nuôi thì cơ cấu con giống cũng có xu hướng chuyển dịch mạnh từ giống bò địa phương sang giống bò lai Red Sindhi, Brahman, BBB, Droghmaster. Việc chuyển dịch hệ thống chăn nuôi, chuyển dịch về cơ cấu con giống sẽ ảnh hưởng đến năng suất sinh sản cũng như hiệu quả chăn nuôi bò. Theo Nguyễn Xuân Bả và cs (2015), để chuyển đổi chăn nuôi bò từ quảng canh sang thâm canh, gắn kết giữa sản xuất với thị trường, phải thực hiện đồng bộ các giải pháp từ khoa học kỹ thuật, tổ chức sản xuất, thị trường, khuyến nông,... đến các chính sách vĩ mô. Theo đề án tái cơ cấu ngành nông nghiệp tỉnh Quảng Ngãi, chăn nuôi bò thịt của tỉnh trong thời gian tới sẽ tập trung vào các giống bò lai có chất lượng cao (UBND tỉnh Quảng Ngãi, 2015). Tuy nhiên, thực tế việc phát triển các giống bò lai nuôi trong nông hộ còn diễn ra một cách tự phát. Bài báo này nhằm phân tích một số đặc điểm về quy mô chăn nuôi, cơ cấu đàn bò lai nuôi trong nông hộ tại tỉnh Quảng Ngãi, từ đó làm cơ sở để xây dựng các giải pháp kinh tế - kỹ thuật phù hợp nhằm cải thiện hệ thống chăn nuôi bò hiện tại.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Phương pháp thu thập thông tin

Nghiên cứu đã sử dụng phương pháp khảo sát bằng bảng hỏi bán cấu trúc với 200 nông hộ nuôi bò tại 10 xã, phường thuộc 4 huyện và thành phố Quảng Ngãi được tiến hành từ tháng 8 đến tháng 12 năm 2020. Mỗi xã, phường tiến hành khảo sát 20 hộ nuôi bò được chọn ngẫu nhiên dựa trên tổng số hộ chăn nuôi bò của xã.

2.2. Phương pháp xử lý và phân tích số liệu

Số liệu được xử lý bằng phần mềm Excel (2010) và phần mềm SPSS 26. Kết quả thống kê mô tả như: tính tần suất, tỷ lệ phần trăm, trung bình để phân tích về quy mô chăn nuôi bò và cơ cấu đàn bò của nông hộ.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Quy mô và cơ cấu tuổi của đàn bò lai nuôi trong nông hộ

3.1.1. Quy mô đàn bò lai của nông hộ

Kết quả khảo sát quy mô đàn bò lai nuôi trong nông hộ được thể hiện trong Bảng 1. Quy mô chăn nuôi bò lai dao động từ 3,4 đến 6,3 con/hộ, trung bình mỗi hộ có 4,8 con bò năm 2020. So với một số tỉnh miền Trung như Quảng Nam, quy mô chăn nuôi bò thâm canh của nông hộ ở Quảng Ngãi cao hơn quy mô đàn bò của nông hộ ở Quảng Nam (4,73 con/hộ) (Đình Văn Dũng và cs., 2017). Điều này cho thấy rằng chăn nuôi bò nông hộ ở Quảng Ngãi ngày càng phát triển theo xu hướng tăng dần về quy mô đàn bò. Các hộ chăn nuôi bò ở Quảng Ngãi có thể phân làm 3 nhóm gồm: nhóm hộ chăn nuôi nông hộ quy mô nhỏ dưới 10 con/năm, nhóm hộ chăn nuôi quy mô gia trại từ 10 - 30 con/năm và nhóm hộ chăn nuôi tập trung quy mô trang trại từ trên 30 con/năm. Trong đó, chăn nuôi bò quy mô nông hộ dưới 10 con/hộ là phổ biến nhất ở Quảng Ngãi hiện nay. Kết quả nghiên cứu ở Bảng 1 cũng cho thấy, 94% số hộ có quy nuôi bò dưới 10 con/hộ trong đó số hộ có quy mô nuôi dưới 2 con chiếm 30,5%, số hộ có quy mô nuôi từ 3 - 5 con/hộ chiếm 45% và 18,5% số hộ có quy mô nuôi trung bình 6 - dưới 10 con. Chỉ có khoảng 5,5% số hộ khảo sát có quy mô chăn nuôi bò theo quy mô gia trại từ 10 - 30 con/hộ. Đáng chú ý số hộ chăn nuôi bò trang trại quy mô lớn từ trên 30 con chỉ chiếm có 0,5%. Như vậy, đặc trưng của chăn nuôi bò ở Quảng Ngãi vẫn chủ yếu là chăn nuôi bò nông hộ quy mô nhỏ, sử dụng lao động và nguồn lực gia đình, tận dụng đất đai để trồng cỏ nuôi bò.

3.1.2. Cơ cấu tuổi đàn bò lai của nông hộ theo giới tính bò

Kết quả khảo sát cơ cấu đàn bò lai của nông hộ theo giới tính được thể hiện ở biểu đồ 2. Cho thấy số lượng bò nuôi sinh sản của nông hộ chiếm 31,6% bao gồm 24,4% là bò cái đã sinh sản và 7,2% bò cái chưa sinh sản, gần 13% là bê dưới 6 tháng tuổi, 18,3% là bê đực từ 6 - 12 tháng tuổi, 32 % là bò đực từ

12 - 18 tháng tuổi và trên 18 tháng tuổi. Với cơ cấu đàn bò như vậy cho thấy hệ thống chăn nuôi bò của nông hộ ở Quảng Ngãi vẫn là hệ thống chăn nuôi bò sinh sản kết hợp với nuôi bò thịt. Kết quả khảo sát cũng cho thấy 100% nông hộ không sử dụng bò đực giống điều này là do hiện nay hệ thống chăn nuôi bò thâm canh chủ yếu các hộ sử dụng phương pháp phối giống thụ tinh nhân tạo.

Bảng 1. Quy mô chăn nuôi bò lai của nông hộ

Chỉ tiêu	Huyện/TP					Trung bình (n = 200)
	TP. Quảng Ngãi (n = 40)	Sơn Tịnh (n = 40)	Nghĩa Hành (n = 40)	Tur Nghĩa (n = 40)	Đức Phổ (n = 40)	
Số lượng bò TB/hộ (con)	3,4	3,4	4,2	6,1	6,3	4,8
1 - 2 con (%)	51,4	34,1	31,3	16,3	24,4	30,5
3 - 5 con (%)	35,1	53,7	50,0	40,8	46,3	45,0
6 - 10 con (%)	8,1	12,2	15,6	30,6	24,4	18,5
10 - 30 con (%)	5,4	-	3,1	12,2	2,4	5,5
> 30 con (%)	-	-	-	-	2,4	0,5

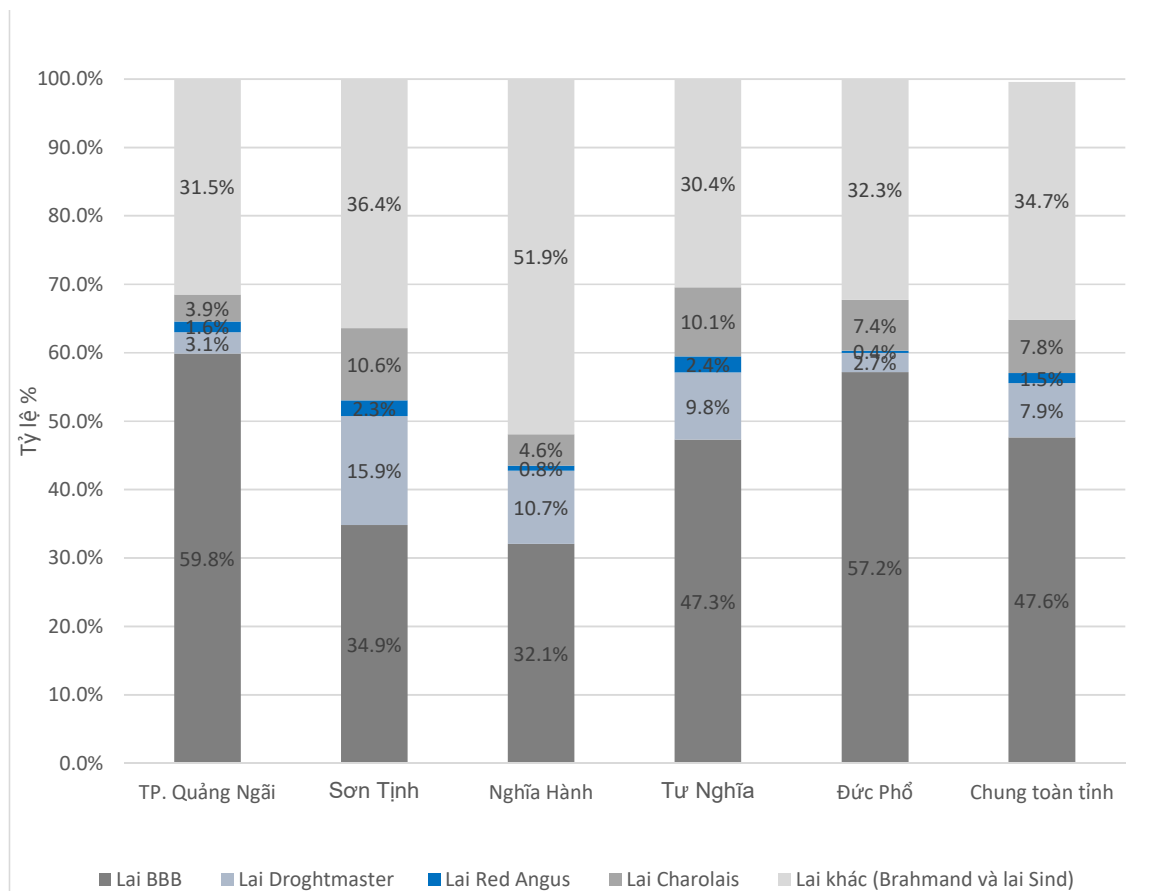
3.2. Cơ cấu đàn bò lai của nông hộ tại tỉnh Quảng Ngãi

3.2.1. Cơ cấu đàn bò lai của nông hộ theo giống bò

Kết quả nghiên cứu về cơ cấu đàn bò lai nuôi trong nông hộ ở tỉnh Quảng Ngãi được thể hiện trong Biểu đồ 1 cho thấy, trên toàn tỉnh có 47,6% tổng số bò của nông hộ là bò lai BBB, 34,7% là bò lai Brahmand và lai Sind, giống bò lai Charolais và Drosmaster chiếm lần lượt là 7,8% và 7,9%, trong khi bò lai RedAgus và lai khác chỉ chiếm khoảng 1,5%. Cơ cấu tỷ lệ bò lai này cũng diễn ra khá tương đồng giữa các huyện khảo sát. Cụ thể, các huyện Đức Phổ, Tur Nghĩa và thành phố Quảng Ngãi tỷ lệ bò lai BBB chiếm tỷ lệ khá cao lần lượt là 57,2%, 47,3% và 59,8% tổng lượng đàn bò. Đồng thời tỷ lệ bò lai giống Brahmand và Lai Sind ở 3 huyện thị này đều trên 30% tổng đàn. Ngược lại ở hai huyện còn lại là Sơn Tịnh và Nghĩa Hành tỷ lệ bò lai giống Brahmand và Lai Sind vẫn chiếm ưu thế với tỷ lệ là 36,4% và 51,9%. Tỷ lệ bò lai giống BBB ở hai huyện này cũng ở mức cao trên 32% tổng đàn.

3.2.2. Cơ cấu đàn bò lai của nông hộ theo giống và độ tuổi bò

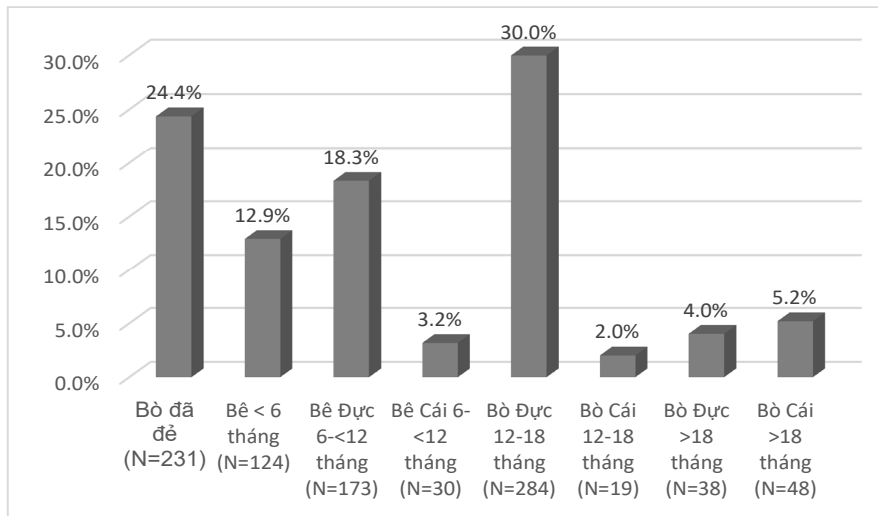
Về cơ cấu giống bò theo các độ tuổi được thể hiện trong Bảng 2, cho thấy đối với đàn bò cái đang sinh sản thì 84,3% là bò cái giống Branmand và Lai Sind, cũng có gần 16% số hộ sử dụng giống bò cái sinh sản là các giống bò lai như Charolais, Droughmaster, Red Agus và BBB. Đối với đàn bò cái mới nuôi (bò cái 12 - 18 tháng và bò cái trên 18 tháng chưa sinh sản) của các hộ khảo sát đang tập trung vào các giống lai Droughmaster và lai Branmand là chủ yếu chiếm lần lượt là 73,5% và 85,8%. Đối với Bê dưới 6 tháng tuổi và Bê đực từ 6 - 12 tháng tuổi, giống lai BBB chiếm lần lượt là 73% và 68,2%, lai Charolais chiếm lần lượt 13,1 và 6,9%, các giống khác chiếm tỷ lệ thấp. Đối với bò đực từ nuôi thịt gồm bò đực từ 12 - 18 tháng tuổi và bò đực trên 18 tháng tuổi chủ yếu cũng là giống lai BBB chiếm lần lượt 67,8% và 57,9%, lai Charolais chiếm 7,4% và 15,8%. Như vậy, có thể thấy nông hộ đang có xu hướng phối các giống tinh bò lai ngày càng nhiều trong đó chủ yếu là lai BBB và lai Charolais.



Biểu đồ 1. Tỷ lệ các giống bò lai của nông hộ

Bảng 2. Tỷ lệ đàn bò lai của nông hộ theo giống và độ tuổi

Tuổi bò/bê	Lai BBB (%)	Lai Charolais (%)	RedAgus (%)	Droughmaster (%)	Lai Brahman, Sind (%)
Bò đã đẻ (N = 231)	4,3	3,9	3,5	3,9	84,3
Bê < 6 tháng (N = 124)	73,0	13,1	0	7,4	6,6
Bê Đực 6 -< 12 tháng (N = 173)	68,2	6,9	0,6	5,2	19,1
Bê Cái 6 -< 12 tháng (N = 30)	50,0	10,0	0	3,3	36,7
Bò Đực 12 - 18 tháng (N = 284)	67,8	7,4	1,8	8,1	14,8
Bò Cái 12 - 18 tháng (N = 19)	21,1	5,3	0	36,8	36,8
Bò Đực > 18 tháng (N = 38)	57,9	15,8	0	5,3	21,1
Bò Cái > 18 tháng (N = 48)	2,0	12,2	0	36,7	49,0

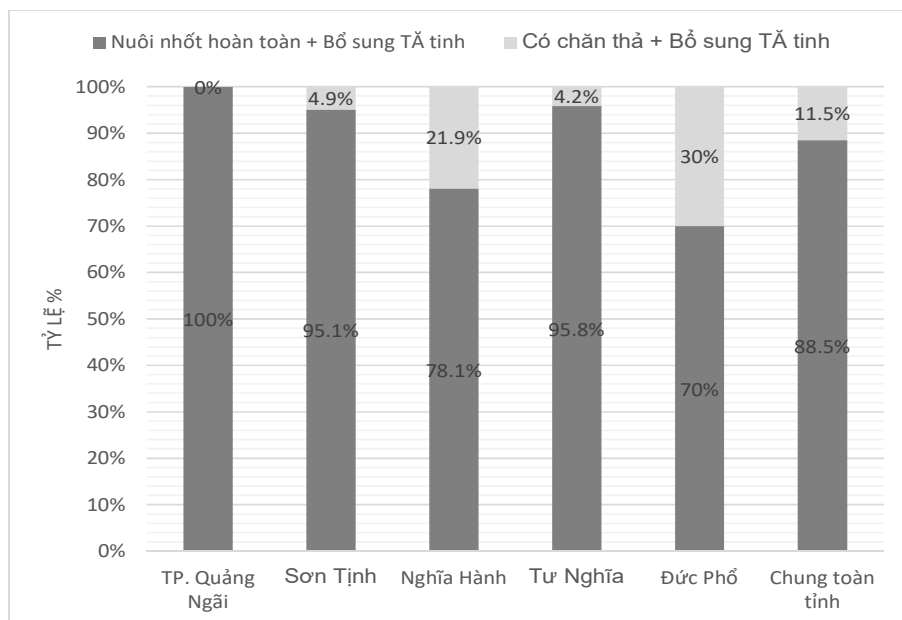


Biểu đồ 2. Tỷ lệ đàn bò lai của nông hộ theo giới tính và độ tuổi

3.3. Phương thức chăn nuôi bò lai của nông hộ

Kết quả nghiên cứu về phương thức chăn nuôi bò ở biểu đồ 3 cho thấy, hiện nay chăn nuôi bò lai nông hộ ở Quảng Ngãi có hai phương thức chăn nuôi chính là nuôi nhốt có bổ sung thức ăn tinh và nuôi thả có bổ sung thức ăn tinh. Trong đó, phương thức nuôi nhốt hoàn toàn đang được nhiều nông hộ áp dụng hơn. Tỷ lệ hộ chăn nuôi nhốt hoàn toàn kết hợp với bổ sung thức ăn tinh chiếm từ

70 - 100% số hộ chăn nuôi bò được khảo sát ở các huyện và thành phố Quảng Ngãi. Điều này là do diện tích chăn thả ngày càng thu hẹp, nông hộ chăn nuôi đã chủ động trồng cỏ để tự chủ thức ăn thô xanh cho bò, do vậy nông hộ có xu hướng chuyển dịch sang nuôi bò nhốt thâm canh hoàn toàn. Đặc biệt là tại các địa phương gần trung tâm tỷ lệ hộ chăn nuôi bò nhốt hoàn toàn chiếm tỷ lệ cao (100% ở khu vực thành phố Quảng Ngãi, 95,1% ở các xã khảo sát của huyện Sơn Tịnh và 95,8% ở các xã khảo sát của huyện Tư Nghĩa).



Biểu đồ 3. Tỷ lệ hộ chăn nuôi bò theo phương thức nuôi

4. KẾT LUẬN

Quy mô chăn nuôi bò nông hộ trung bình toàn tỉnh Quảng Ngãi năm 2020 là 4,8 con/hộ, với hơn 94% số hộ nuôi với quy mô dưới 10 con/hộ, tỷ lệ bò cái sinh sản chiếm 31,4% trong tổng đàn, bò thịt chiếm 52,3% tổng đàn gồm bê đực từ 6 - 12 tháng và bê đực từ 12 - 18 tháng và bò đực trên 18 tháng tuổi.

Cơ cấu đàn bò lai nuôi trong nông hộ ở tỉnh Quảng Ngãi trong những năm gần đây chủ yếu là con lai các giống bò có chất lượng cao, trong đó lai BBB chiếm 47,8%, lai Brahman và lai Sind chiếm 34,7%, lai Charolais chiếm 7,8% và lai Droughmaster chiếm 7,9% tổng đàn.

Cơ cấu đàn bò cái lai của nông hộ tỉnh Quảng Ngãi chủ yếu là lai Brahman và lai Sind chiếm 84,3%, còn lại 15,7% là lai Charolais, Droughmaster, Red Agus và các giống bò lai khác. Đàn bò thịt từ 12-18 tháng tuổi và trên 18 tháng tuổi của nông hộ chủ yếu là lai BBB chiếm tỷ lệ lần lượt là 67,8% và 57,9% và lai Charolais chiếm 7,4% và 15,8%.

Phương thức chăn nuôi bò nông hộ tại tỉnh Quảng Ngãi chủ yếu là nuôi nhốt với hơn 88% các hộ nuôi bò theo phương thức nhốt tại chuồng và bổ sung thức ăn tinh. Nhốt hoàn

toàn là phương thức chăn nuôi phổ biến ở các địa phương gần thành phố Quảng Ngãi.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Lê Đình Phùng, Đinh Văn Dũng, Lê Đức Ngoan, Nguyễn Hải Quân, Dương Thanh Hải (2016). Hiện trạng và kịch bản giảm phát thải khí mêtan từ hệ thống nuôi bò thịt thâm canh quy mô nông hộ ở Quảng Ngãi. Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn. 17: 58-66.

Nguyễn Xuân Bả, Đinh Văn Dũng, Nguyễn Thị Mùi, Nguyễn Hữu Văn, Phạm Hồng Sơn, Hoàng Thị Mai, Trần Thanh Hải, Rowan Smith, David Parsons và Jeff Corfield (2015). Hiện trạng hệ thống chăn nuôi bò sinh sản trong nông hộ ở vùng Duyên hải Nam Trung Bộ, Việt Nam. Tạp chí Nông Nghiệp và Phát triển Nông Thôn. 21: 107-119.

Đinh Văn Dũng, Lê Đình Phùng, Lê Đức Ngoan và Timothy D. Searchinger (2016). Hiện trạng và kịch bản giảm phát thải khí mêtan từ hệ thống nuôi bò thịt bán thâm canh quy mô nông hộ ở Quảng Ngãi. Tạp chí Khoa học Nông nghiệp Việt Nam.



VỖ BÉO BÒ BẰNG CÁC NGUỒN THỨC ĂN THÔ XANH TẠI CHỖ CÓ BỔ SUNG THỨC ĂN TINH TRONG NÔNG HỘ Ở TỈNH QUẢNG NAM

Nguyễn Hữu Văn^{1*}, Bùi Thanh Việt² và Văn Ngọc Phong¹

Tóm tắt

Nghiên cứu nhằm đánh giá sinh trưởng, hiệu quả chuyển hóa thức ăn và hiệu quả kinh tế trong chăn nuôi bò thịt vỗ béo bằng các nguồn thức ăn thô xanh tại chỗ có bổ sung thức ăn tinh trong nông hộ ở tỉnh Quảng Nam. Nghiên cứu được tiến hành trên 30 bò đực (15 bò Vàng và 15 bò lai Sind) giai đoạn 18 - 24 tháng tuổi trong thời gian 3 tháng. Số bò trong mỗi giống được chia vào 3 nghiệm thức tương ứng 3 loại khẩu phần khác nhau (cỏ tự nhiên hoặc rơm ủ 4% urê hoặc cỏ Voi có bổ sung thức ăn tinh). Bò được nuôi nhốt cá thể và đã được tiêm phòng vắc xin, tẩy ký sinh trùng trước khi tiến hành thí nghiệm. Thức ăn thô xanh được cho ăn tự do và thức ăn tinh với mức 1,0 - 1,5% khối lượng bò được cung cấp 2 lần/ngày. Kết quả nghiên cứu cho thấy tăng khối lượng của nhóm bò Vàng và bò lai Sind đạt cao nhất khi được nuôi bằng khẩu phần cỏ Voi (tương ứng với 677 g/ngày và 1017 g/ngày) ($P < 0,05$). Lượng thức ăn thu nhận của nhóm bò lai Sind khi sử dụng 3 khẩu phần cỏ tự nhiên, rơm ủ urê và cỏ voi cao hơn lần lượt là 3,2; 2,57 và 2,25 kgDM/con/ngày so với nhóm bò Vàng. Tiêu tốn thức ăn/kg khối lượng tăng của nhóm bò Vàng và nhóm bò lai Sind khi được nuôi bằng khẩu phần cỏ tự nhiên, rơm ủ urê và cỏ voi lần lượt là 12,01; 11,55; 9,90 và 10,71; 11,21; 8,81 kgDM/kg khối lượng tăng. Bò được nuôi bằng khẩu phần rơm ủ urê cho hiệu quả kinh tế cao gấp gần 2 lần so với bò được nuôi bằng khẩu phần cỏ tự nhiên ($P < 0,05$). Sử dụng bò lai Sind trong nuôi vỗ béo mang lại thu nhập cao hơn cho nông hộ so với bò Vàng. Nuôi bò vỗ béo bằng khẩu phần rơm ủ urê có thể là một lựa chọn thay thế hiệu quả cho cỏ tự nhiên và cỏ trồng.

Từ khóa: Hiệu quả kinh tế, nguồn xơ khác nhau, hiệu quả kinh tế, tỉnh Quảng Nam, vỗ béo bò.

FATTENING BEEF CATTLE WITH DIFFERENT ROUGHAGES PLUS CONCENTRATE SUPPLEMENTATION IN THE HOUSEHOLDS AT QUANG NAM PROVINCE

Abstract

This study aimed to evaluate the growth, feed conversion ratio, and economic efficiency in fattening beef cattle with available roughages plus concentrate supplementation in households at Quang Nam province. This study was carried out on 30 male cattle (15 Yellow cattle and 15 Red Sindhi crossbred cattle) 18 - 24 months old during 3 months. Cattle in each breed were divided into three groups with three different diets (native grass of 4% urea treated rice straw or elephant grass plus concentrate supplementation). Cattle were kept individually and were vaccinated, disinfected by parasites before implementing the experiment. Roughage was fed *ad-libitum* and concentrate (1.0 - 1.5% live weight) was provided 2 times/day. Results of the study showed that the live weight gain of Yellow cattle and Red Sindhi crossbred cattle was highest when fed with elephant grass (677 g/day and 1017 g/day, respectively). Feed intake of Red Sindhi crossbred cattle using 3 diets of natural grass, urea treated rive straw, and elephant grass was higher than 3.2, 2.57, and 2.25 kg DM/head/day, respectively, compared with Yellow cattle. The feed conversion ratio of Yellow cattle and Red Sindhi crossbred cattle when fed with natural grass, urea treated rice straw and elephant grass was 12.01, 11.55, 9.90, and 10.71, 11.21, 8.81 kgDM/kg weight gain, respectively. Cattle raised on a diet with urea treated rice straw had almost 2 times higher economic efficiency than native grass ($P < 0.05$). Using Red Sindhi crossbred cattle in fattening has brought higher income to households than Yellow cattle. Raising beef cattle with urea treated rice straw can be an effective alternative to native grass and elephant grass.

Keywords: Different fiber sources, fattening beef cattle, economic efficiency, Quang Nam province.

¹ Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế;

² Trung tâm Kỹ thuật Nông nghiệp huyện Thăng Bình, tỉnh Quảng Nam;

* Tác giả liên hệ: Nguyễn Hữu Văn; Email: nguyenuuivan@huaf.edu.vn; ĐT: 0914620009

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Chăn nuôi bò đóng vai trò quan trọng trong hệ thống sản xuất của nông hộ Việt Nam, đặc biệt ở các tỉnh miền Trung nơi có số lượng đàn bò đứng đầu cả nước với 2,3 triệu con (chiếm 40,1% tổng đàn bò) (Tổng cục thống kê, 1/2020). Chăn nuôi bò ở tập trung chủ yếu trong các nông hộ với quy mô 4 - 5 con/hộ ở các tỉnh Duyên hải Nam Trung bộ (Nguyễn Thị Mỹ Linh và cs., 2019; Nguyễn Xuân Bá và cs., 2015; 2017; Lê Đức Ngoan và cs., 2016) và quy mô 2 - 5 con/hộ ở các tỉnh Bắc Trung bộ (Ngô Thị Diệu và cs., 2016; Nguyễn Hữu Văn và cs., 2014; Nguyễn Tiến Vờn và cs., 2014a). Trong những năm gần đây, nhu cầu tiêu dùng thịt bò của người dân Việt Nam ngày càng tăng đã góp phần thúc đẩy hệ thống chăn nuôi bò thịt thâm canh phát triển. Một trong những điều kiện tiên quyết để phát triển chăn nuôi bò thịt thâm canh là chủ động về thức ăn thô xanh quanh năm. Ngoài nguồn cỏ tự nhiên và cỏ trồng có sản lượng không ổn định theo các mùa trong năm, sản xuất nông nghiệp đã cung cấp một lượng lớn phụ phẩm giàu xơ (rơm lúa, thân lá ngô, ngọn lá mía, ngọn lá sắn...) giúp đảm bảo tính liên tục của nguồn thức ăn cho chăn nuôi bò.

Theo Tổng cục thống kê (2020), Quảng Nam có số lượng đàn bò 171 nghìn con, xếp

thứ 11 toàn quốc và xếp thứ 3 ở vùng duyên hải Nam Trung bộ. Những năm gần đây chăn nuôi bò nông hộ ở các địa phương của tỉnh đang có xu hướng chuyển dịch từ hình thức quảng canh sang bán thâm canh. Nghề nuôi bò thịt vỗ béo cũng được người chăn nuôi bắt đầu quan tâm đầu tư. Bò được bổ sung thức ăn tinh trên khẩu phần cơ sở là cỏ tự nhiên, cỏ Voi và rơm lúa tùy thuộc vào từng giai đoạn nguồn thức ăn nào có sẵn.

Nghiên cứu này được tiến hành nhằm trả lời cho câu hỏi mà thực tiễn sản xuất đặt ra về hiệu quả sử dụng các nguồn thức ăn khác nhau để nuôi vỗ béo bò Vàng và bò lai Sind là hai giống bò đang được nuôi phổ biến trong nông hộ tỉnh Quảng Nam.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Bố trí thí nghiệm

- Thí nghiệm được tiến hành trên 30 bò đực gồm 15 bò Vàng địa phương (bò Vàng) và 15 bò lai Sind giai đoạn 18 - 24 tháng tuổi nuôi trong nông hộ tại huyện Thăng Bình, tỉnh Quảng Nam. Mỗi nhóm bò được chia làm 3 nghiệm thức cho ăn 3 loại khẩu phần khác nhau (Bảng 1).

Bảng 1. Bố trí thí nghiệm

Nghiệm thức	BÒ VÀNG			BÒ LAI SIND		
	Cỏ tự nhiên	Rơm ủ urê	Cỏ voi	Cỏ tự nhiên	Rơm ủ urê	Cỏ voi
Thức ăn tinh (% KL bò)	1,0 ^{***}	1,5 [*]	1,5 [*]	1,4 ^{**}	1,5 [*]	1,5 [*]
Thức ăn thô xanh	Tự do	Tự do	Tự do	Tự do	Tự do	Tự do
Số lượng bò (con)	5	5	5	5	5	5
Khối lượng (kg)	205 ± 17,9	204 ± 12,4	203 ± 15,2	282 ± 18,4	281 ± 23,2	270 ± 32,8
Nuôi thích nghi (tuần)	2	2	2	2	2	2
Nuôi thí nghiệm (tháng)	3	3	3	3	3	3

*Ghi chú: *Thức ăn hỗn hợp phối trộn, **Bột ngô, ***Cám gạo (lượng bổ sung bột ngô và cám gạo theo khảo sát thực tế) (Bùi Thanh Việt, 2014).*

- Bò được cho ăn thức ăn tinh 2 lần/ngày (sáng sớm và chiều tối). Thành phần thức

ăn tinh hỗn hợp phối trộn được trình bày ở Bảng 2.

Bảng 2. Thành phần hỗn hợp thức ăn tinh phối trộn và giá trị dinh dưỡng

Thành phần nguyên liệu	Tỷ lệ (%)
Bột ngô	30
Cám gạo	20
Bột sắn	30
Khô đậu lạc	9
Rỉ mật	10
Urê	1
<i>Tổng cộng</i>	
100	
Giá trị dinh dưỡng*	
Vật chất khô (%)	85
Protein thô (%VCK)	14,5
Năng lượng trao đổi (Kcal ME/kg VCK)	2.850

Ghi chú: * Ước tính dựa vào Bảng cơ sở dữ liệu giá trị dinh dưỡng các loại thức ăn thường dùng cho gia súc nhai lại ở miền Trung (Vũ Duy Giảng và cs., 2008).

- Thức ăn thô được cung cấp thỏa mãn theo nhu cầu của bò thí nghiệm. Cỏ Voi được thu cắt ở giai đoạn 35 - 40 ngày tuổi và băm ngắn khoảng 2 - 3 cm bằng máy trước khi cho ăn. Cỏ tự nhiên hỗn hợp được thu cắt hàng ngày từ bãi bồi ven sông. Rơm ủ 4% urê sau thời gian tối thiểu 21 ngày và được lấy ra khỏi khối ủ 15 phút trước khi cho bò ăn.

- Bò được nuôi nhốt cá thể, trong môi trường chuồng đều có máng ăn và máng uống. Bò đã được tiêm phòng và tẩy giun sán trước khi tiến hành nuôi thí nghiệm.

2.2. Chỉ tiêu và phương pháp nghiên cứu

- Khối lượng bò: Bò được cân vào sáng sớm, trước khi cho ăn, bằng cân điện tử chuyên dùng cho đại gia súc có dung sai

0,5 kg (ICONIX, Model FX15-New Zealand) vào 4 thời điểm: bắt đầu thí nghiệm, sau 1 tháng, 2 tháng và 3 tháng thí nghiệm.

- Tăng khối lượng (g/ngày) qua các giai đoạn thí nghiệm.

- Lượng thức ăn thu nhận: Thức ăn thu nhận = Lượng thức ăn cho ăn - Lượng thức ăn dư

- Hệ số chuyển hóa thức ăn: FCR = Tổng khối lượng thức ăn/tổng khối lượng tăng

- Hiệu quả kinh tế: Lợi nhuận (chênh lệch) = Tổng thu - Tổng chi

Căn cứ để tính toán hiệu quả kinh tế dựa vào chênh lệch giữa nguồn thu từ tăng khối lượng của bò và chi phí thức ăn đầu tư (bao gồm thức ăn tinh và thức ăn thô xanh).

Bảng 3. Giá cả áp dụng trong ước tính tính hiệu quả kinh tế*

Nguyên liệu	Giá (đồng/kg)
Bột ngô	8.000
Cám gạo	7.000
Thức ăn hỗn hợp phối trộn	8.000
Cỏ voi	1.200
Cỏ tự nhiên	1.000
Rơm khô	1.600
Urea	10.000
Rơm ủ 4% urea	1.000
Khối lượng bò hơi	90.000

Ghi chú: * Giá cả tính toán được cập nhật đến thời điểm tháng 3/2021.

Các số liệu được quản lý và phân tích thống kê bằng phần mềm Minitab 16.2 với mô hình theo mỗi nhóm bò như sau: $Y_{ij} = \mu + C_i + e_{ij}$. Trong đó Y_{ij} = biến phụ thuộc, μ = trung bình quần thể, C_i = ảnh hưởng của khẩu phần khác nhau và e_{ij} = sai số ngẫu nhiên. Các giá trị được trình bày là giá trị trung bình và độ lệch chuẩn. Các nghiệm thức được cho là sai khác khi $P < 0,05$.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Lượng thức ăn thu nhận

Lượng thức ăn thu nhận là một chỉ tiêu phản ánh giá trị dinh dưỡng và tính ngon miệng của một loại thức ăn nào đó đối với gia súc, đặc biệt đối với gia súc nhai lại. Lượng ăn vào của bò trong thời gian thí nghiệm được trình bày ở Bảng 4.

Bảng 4. Lượng thức ăn thu nhận của bò

Chỉ tiêu	Khẩu phần			SEM	P		
	Cỏ tự nhiên	Rơm ủ urê	Cỏ voi				
TẤ tinh	kg/con/ngày	2,17 ^b	3,30 ^a	3,31 ^a	0,09	< 0,01	
	kgDM/con/ngày	1,85 ^b	2,80 ^a	2,81 ^a	0,08	< 0,01	
	kgDM/100kgKL/ngày	0,82 ^b	1,22 ^a	1,21 ^a	< 0,01	< 0,01	
BÒ VÀNG	kg/con/ngày	21,62 ^a	8,50 ^b	21,58 ^a	0,64	< 0,01	
	TẤ thô	kgDM/con/ngày	3,89	3,83	3,89	0,13	0,93
	kgDM/100kgKL/ngày	1,73	1,67	1,68	0,02	0,13	
Tổng	kgDM/con/ngày	5,74 ^b	6,63 ^a	6,69 ^a	0,20	< 0,01	
	kgDM/100kgKL/ngày	2,55 ^b	2,90 ^a	2,90 ^a	0,02	< 0,01	
	kg/con/ngày	4,28	4,55	4,42	0,17	0,56	
TẤ tinh	kgDM/con/ngày	3,64	3,87	3,76	0,15	0,56	
	kgDM/100kgKL/ngày	1,14 ^b	1,22 ^a	1,21 ^a	< 0,01	< 0,01	
	kg/con/ngày	29,44 ^a	11,86 ^b	28,76 ^a	0,77	< 0,01	
BÒ LAI SIND	TẤ thô	kgDM/con/ngày	5,30	5,34	5,18	0,17	0,78
	kgDM/100kgKL/ngày	1,69	1,66	1,66	0,02	0,47	
	kgDM/con/ngày	8,94	9,20	8,94	0,31	0,79	
Tổng	kgDM/100kgKL/ngày	2,81 ^b	2,91 ^a	2,87 ^a	0,02	< 0,01	

Ghi chú: TẤ: thức ăn; trong cùng một hàng, các giá trị trung bình có chữ cái khác nhau thì sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$).

Kết quả Bảng 4 cho thấy lượng thức ăn tinh thu nhận và tổng lượng DM thức ăn thu nhận của nhóm bò Vàng khi sử dụng khẩu phần rơm ủ urê và cỏ voi cao hơn so với khẩu phần cỏ tự nhiên ($P < 0,05$). Tuy nhiên, hầu như không có sự sai khác về lượng thức ăn thu nhận trên đối tượng bò lai Sind khi sử dụng 3 khẩu phần trên ($P > 0,05$). Lượng vật chất khô thu nhận của bò Vàng khi sử dụng khẩu phần cỏ tươi, rơm ủ urê và cỏ voi lần lượt là 5,74; 6,63 và 6,69 kg/con/ngày. Kết quả này cao hơn công bố của Nguyễn Xuân Bả và cs. (2010) trên cùng đối tượng với lượng thu nhận 4,42 - 5,70 kgDM/con/ngày, nhưng

thấp hơn công bố của Nguyễn Tiến Vờn và cs. (2014b) với lượng thu nhận là 7,52 kgDM/con/ngày.

Lượng thức ăn thu nhận của nhóm bò lai Sind khi sử dụng 3 khẩu phần cỏ tự nhiên, rơm ủ urê và cỏ voi cao hơn lần lượt là 3,2; 2,57 và 2,25 kgDM/con/ngày so với nhóm bò Vàng. Tuy nhiên, lượng vật chất khô ăn vào tính theo % khối lượng cơ thể gần như tương đương giữa nhóm bò Vàng và bò lai Sind khi sử dụng cùng loại khẩu phần, trừ trường hợp bò Vàng được nuôi bằng cỏ tự nhiên có lượng thức ăn thu nhận thấp hơn 0,26%. Công bố của một số tác giả cho biết lượng vật chất khô thu nhận của

bò thịt tính theo % khối lượng cơ thể của bò Vàng, bò lai Sind, Brahman, Droughtmaster dao động 2,59 - 3,17% (Đình Văn Dũng và cs., 2018; Phan Thế Huệ và cs., 2012; Nguyễn Xuân Bả và cs., 2010; Nguyễn Quốc Đạt và cs., 2008 và Vũ Chí Cường và cs., 2007, 2008; Đặng Vũ Bình và cs., 2005).

3.2. Khối lượng và tăng khối lượng của bò thí nghiệm

Khả năng sinh trưởng của bò phụ thuộc vào nhiều yếu tố, trong đó giống và chế độ nuôi dưỡng ảnh hưởng sâu sắc nhất. Khối lượng và tăng khối lượng của bò thí nghiệm qua các tháng nuôi được trình bày ở bảng 5.

Bảng 5. Khối lượng và tăng khối lượng của bò thí nghiệm

Chỉ tiêu	Khẩu phần			SEM	P	
	Cỏ tự nhiên	Rơm ủ urê	Cỏ voi			
BÒ VÀNG	KL ban đầu (kg)	205 ± 17,9	204 ± 12,4	203 ± 15,2	6,85	0,99
	KL 30 ngày TN (kg)	217 ± 16,2	219 ± 11,5	218 ± 15,6	6,51	0,96
	KL 60 ngày TN (kg)	230 ± 14,9	236 ± 12,6	239 ± 18,3	6,91	0,68
	KL 90 ngày TN (kg)	249 ± 15,6	256 ± 12,4	264 ± 19,5	7,21	0,34
	TKL 0-30 ngày TN (kg/tháng)	11,8 ^b ± 2,3	15,2 ^a ± 2,1	15,0 ^a ± 1,0	0,84	0,02
	TKL 31-60 ngày TN (kg/tháng)	13,9 ^b ± 2,1	16,8 ^{ab} ± 1,4	20,8 ^a ± 3,6	1,12	< 0,01
	TKL 61-90 ngày TN (kg/tháng)	18,1 ^b ± 2,7	20,0 ^b ± 2,9	25,1 ^a ± 1,5	1,09	< 0,01
TKL toàn kỳ (kg)	43,8 ^b ± 5,8	52,0 ^b ± 4,4	60,9 ^a ± 4,8	2,24	< 0,01	
	(g/ngày)	487 ^b ± 64	578 ^b ± 49	677 ^a ± 53	24,89	< 0,01
BÒ LAI SIND	KL ban đầu (kg)	282 ± 18,4	281 ± 23,2	270 ± 32,8	11,42	0,73
	KL 30 ngày TN (kg)	307 ± 17,9	302 ± 22,7	291 ± 32,3	11,18	0,61
	KL 60 ngày TN (kg)	328 ± 18,4	327 ± 26,5	323 ± 34,4	12,17	0,95
	KL 90 ngày TN (kg)	358 ± 20,9	355 ± 29,4	362 ± 35,4	13,04	0,94
	TKL tháng 1 (kg/tháng)	24,7 ^a ± 1,4	21,3 ^b ± 1,6	21,0 ^b ± 1,9	0,74	< 0,01
	TKL tháng 2 (kg/tháng)	21,3 ^b ± 2,4	24,5 ^{ab} ± 7,9	31,4 ^a ± 2,9	2,27	0,02
	TKL tháng 3 (kg/tháng)	29,2 ^b ± 3,5	28,7 ^b ± 3,5	39,1 ^a ± 3,4	1,55	< 0,01
TKL toàn kỳ (kg/con)	75,2 ^b ± 3,7	74,5 ^b ± 9,7	91,5 ^a ± 6,6	3,19	< 0,01	
	(g/ngày)	836 ^b ± 41	828 ^b ± 108	1017 ^a ± 74	35,42	< 0,01

Ghi chú: KL: khối lượng, TKL: tăng khối lượng; Trong cùng một hàng, các giá trị trung bình có chữ cái khác nhau thì sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$).

Kết quả Bảng 5 cho thấy khối lượng bò lúc đưa vào thí nghiệm là tương đối đồng đều ở trong cùng một nhóm giống ($P > 0,05$). Khối lượng bắt đầu thí nghiệm ở nhóm bò Vàng và bò lai Sind lần lượt là 203 - 205 kg và 270 - 282 kg. Các số liệu này tương đương công bố của các tác giả khác với khối lượng bò Vàng lúc 17 - 24 tháng tuổi dao động 176 - 194 kg (Nguyễn Xuân Bả và cs., 2010; Nguyễn Xuân Trạch và Trần Văn Nhạc, 2008; Nguyễn Xuân Trạch, 2004) và khối lượng bò lai Sind giai đoạn 19 - 25 tháng tuổi dao động 235 - 300 kg (Nguyễn Tiến Vòn và cs., 2014b; Phan Thế Huệ và cs., 2009; Nguyễn Quốc Đạt và cs., 2008).

Khối lượng bò tăng dần qua các tháng nuôi và nhóm bò lai Sind cho tăng khối lượng vượt trội hơn 143 - 172% so với nhóm bò Vàng khi được nuôi cùng loại khẩu phần. Mặc dù không có sự sai khác về khối lượng trong mỗi nhóm bò khi sử dụng 3 khẩu phần qua các tháng nuôi nhưng tăng khối lượng của bò thí nghiệm qua các tháng và cả giai đoạn nuôi lại có sự sai khác ($P < 0,05$). Tăng khối lượng cả giai đoạn nuôi của nhóm bò Vàng và bò lai Sind đạt cao nhất khi được nuôi bằng khẩu phần cỏ Voi (tương ứng với 677 g/ngày và 1017 g/ngày). Bò Vàng được nuôi bằng

khẩu phần rơm ủ urê cho tăng khối lượng cao hơn hẳn so với khẩu phần cỏ tự nhiên (578 g/ngày so với 487 g/ngày), trong khi không có sự khác biệt đáng kể giữa 2 khẩu phần đối với nhóm bò lai Sind (dao động 828 - 836 g/ngày). Theo Nguyễn Xuân Trạch (2004), bò Vàng được nuôi bán chăn thả có cho ăn rơm ủ urê 4% cho tăng khối lượng 418 g/con/ngày. Nguyễn Xuân Bả và cs. (2010) cho biết bò Vàng đực khi được nuôi bằng cỏ tự nhiên và rơm lúa có bổ sung thức ăn tinh ở các mức 1; 1,4; 1,8 và 2,2% khối lượng cơ thể cho tăng khối lượng lần lượt 506; 754; 822 và 1.039 g/con/ngày. Bò lai Sind nuôi vỗ béo bằng

các nguồn xơ khác nhau (cỏ tự nhiên, ngọn lá sắn ủ, cỏ voi hay thân áo ngô...) có bổ sung thức ăn tinh trong 60 - 90 ngày cho tăng khối lượng dao động 563 - 990 g/con/ngày (Nguyễn Tiên Vỡn và cs., 2014b; Phan Thế Huệ và cs., 2009, 2012; Nguyễn Quốc Đạt và cs., 2008; Vũ Chí Cương và cs., 2007 và Trần Tuấn Hùng và Đặng Vũ Bình, 2004).

3.3. Hiệu quả chuyển hóa thức ăn

Hệ số chuyển hoá thức ăn (FCR) là chỉ tiêu quan trọng đánh giá hiệu quả kinh tế chăn nuôi bò thịt cũng như đánh giá hiệu quả của các khẩu phần nghiên cứu (bảng 6).

Bảng 6. Hệ số chuyển hóa thức ăn

Chỉ tiêu	Khẩu phần			SEM	P
	Cỏ tự nhiên	Rơm ủ urê	Cỏ voi		
BÒ VÀNG					
<i>FCR</i>	12,01	11,55	9,90	0,66	0,10
- TĂ tinh (kg DM)	3,86 ^b	4,88 ^a	4,16 ^{ab}	0,22	0,02
- TĂ thô (kg DM)	8,15 ^a	6,67 ^{ab}	5,75 ^b	0,45	0,01
BÒ LAI SIND					
<i>FCR</i>	10,71^a	11,21^a	8,81^b	0,38	< 0,01
- TĂ tinh (kg DM)	4,36 ^a	4,71 ^a	3,71 ^b	0,17	< 0,01
- TĂ thô (kg DM)	6,35 ^a	6,50 ^a	5,10 ^b	0,22	< 0,01

Ghi chú: FCR: Hệ số chuyển hóa thức ăn; TĂ: Thức ăn; KL: Khối lượng; trong cùng một hàng, các giá trị trung bình có chữ cái khác nhau thì sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$).

Kết quả Bảng 6 cho thấy, FCR của nhóm bò lai Sind khi được nuôi bằng khẩu phần cỏ voi thấp hơn so với khẩu phần cỏ tự nhiên và rơm ủ urê ($P < 0,05$), nhưng chưa thấy sự sai khác thống kê giữa 3 loại khẩu phần trên đối tượng bò Vàng mặc dù hiệu quả sử dụng thức ăn tinh và thô có sự sai khác. FCR của nhóm bò lai Sind có xu hướng cao hơn 3,0 - 12,4% (cỏ tự nhiên: 12,1%, rơm ủ urê: 3% và cỏ voi: 12,4%) so với nhóm bò nội khi được nuôi với cùng khẩu phần.

FCR của nhóm bò Vàng và nhóm bò lai Sind khi được nuôi bằng khẩu phần cỏ tự nhiên, rơm ủ urê và cỏ voi lần lượt là 12,01; 11,55; 9,90 và 10,71; 11,21; 8,81 FCR ở nhóm bò Vàng và bò lai Sind khi sử dụng khẩu phần cỏ tự nhiên và rơm ủ urê trong nghiên cứu này tương đương công bố của Đặng Vũ Bình và cs. (2005) trên đối tượng bò lai Sind được

nuôi chủ yếu bằng ngọn lá mía tươi và ủ chua với 11,4 - 12,3 kgDM/kg khối lượng tăng. Kết quả này cũng tương đương công bố của Phan Thế Huệ và cs. (2012) trên bò lai Sind khi sử dụng khẩu phần lá sắn ủ với tiêu tốn thức ăn từ 10,83 - 11,35 kgDM/kg khối lượng tăng. Khi bò được nuôi khẩu phần bằng cỏ voi cho tiêu tốn thức ăn tương đương công bố của một số tác giả trên đối tượng bò lai Sind, lai Brahman, Brahman dao động từ 8,17 đến 9,23 kgDM/kg khối lượng tăng (Phan Thế Huệ và cs., 2009; Nguyễn Quốc Đạt và cs., 2008; Vũ Chí Cương và cs., 2008 và Bùi Quang Tuấn và Tôn Thất Sơn, 2004).

3.4. Ước tính hiệu quả kinh tế

Đối với chăn nuôi bò thịt tận dụng được nguồn thức ăn sẵn có tại chỗ giúp chủ động được nguồn thức ăn trong các thời điểm trong năm và giảm giá thành sản xuất góp phần tăng hiệu quả kinh tế trong chăn nuôi (Bảng 7).

Bảng 7. Hiệu quả kinh tế (Đơn vị tính: đồng/con)

Chỉ tiêu	Khẩu phần			SEM	P	
	Cỏ tự nhiên	Rơm ủ urê	Cỏ voi			
BÒ VÀNG	Phần chi thức ăn (A)	3.127.750 ^b	3.138.360 ^b	4.710.456 ^a	96.655	< 0,01
	- TĂ tinh	1.310.470 ^b	2.373.120 ^a	2.379.600 ^a	57.073	< 0,01
	- TĂ thô	1.817.280 ^b	765.240 ^c	2.330.856 ^a	43.377	< 0,01
	Phần thu tăng KL (B)	3.942.000 ^c	4.679.100 ^b	5.481.000 ^a	201.582	< 0,01
Chênh lệch (B-A)	814.250^b	1.540.740^a	770.544^b	195.784	0,03	
BÒ LAI SIND	Phần chi thức ăn (A)	5.734.104 ^b	4.342.440 ^b	6.291.000 ^a	200.923	< 0,01
	- TĂ tinh	3.084.144	3.275.280	3.184.560	123.347	0,56
	- TĂ thô	2.649.960 ^b	1.067.160 ^c	3.106.440 ^a	81.098	< 0,01
	Phần thu tăng KL (B)	6.768.000 ^b	6.705.000 ^b	8.235.000 ^a	286.920	< 0,01
Chênh lệch (B-A)	1.033.896^b	2.362.560^a	1.944.000^{ab}	273.946	0,02	

Ghi chú: Trong cùng một hàng, các giá trị trung bình có chữ cái khác nhau thì sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$).

Bò được nuôi bằng khẩu phần cỏ voi có phần thu cho tăng khối lượng là cao nhất nhưng chi phí thức ăn cũng cao hơn 2 khẩu phần còn lại. Trong khi bò được nuôi bằng khẩu phần rơm ủ urê cho nguồn thu từ tăng trọng thấp hơn nhưng chi phí thức ăn thô cũng là thấp nhất ($P < 0,05$). Đối với nhóm bò Vàng khi được nuôi bằng khẩu phần rơm ủ urê cho hiệu quả kinh tế cao gấp gần 2 lần (1.540.740 đồng/con) so với bò được nuôi bằng khẩu phần cỏ tự nhiên và cỏ voi. Đối với nhóm bò lai Sind, hiệu quả kinh tế mang lại cũng có xu hướng tương tự nhóm bò Vàng nhưng không có sự sai khác thống kê khi sử dụng 2 khẩu phần rơm ủ urê (2.362.560 đồng/con) và cỏ voi (1.944.000 đồng/con).

Sử dụng nhóm bò lai Sind trong nuôi vỗ béo mang lại hiệu quả kinh tế cao gấp 2 lần nhóm bò Vàng khi được nuôi bằng khẩu phần cỏ voi và lợi nhuận cao hơn 26 - 27% so khi sử dụng khẩu phần cỏ tự nhiên, rơm ủ urê.

4. KẾT LUẬN

- Nuôi vỗ béo bò dựa trên các nguồn thức ăn thô xanh tại chỗ có bổ sung thức ăn tinh là một hướng đi mang lại hiệu quả kinh tế và thu nhập đáng kể cho nông hộ.

- Rơm ủ urê có thể là một lựa chọn thay thế cho cỏ tự nhiên và cỏ trồng trong khẩu phần nuôi vỗ béo bò thịt.

- Bò lai Sind mang lại lợi nhuận và hiệu quả kinh tế cao hơn bò Vàng đưa vào nuôi vỗ béo, đặc biệt khi sử dụng nguồn cỏ trồng (cỏ Voi) hay rơm ủ urê.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Bùi Quang Tuấn và Tôn Thất Sơn (2004). Xử lý urê cây ngô sau thu bắp làm thức ăn nuôi bò cái hậu bị. Tạp chí Khoa học và Phát triển. 4.
- Bùi Thanh Việt (2014). Thực trạng hệ thống chăn nuôi bò và thử nghiệm vỗ béo bò thịt nuôi nhốt trong nông hộ ở huyện Thăng Bình, tỉnh Quảng Nam. Luận văn Thạc sĩ chuyên ngành Chăn nuôi.
- Đặng Vũ Bình, Phạm Kim Đăng và Nguyễn Xuân Trạch (2005). Kết quả thí nghiệm nuôi bò thịt bằng ngọn lá mía ủ chua. Tạp chí Khoa học và Phát triển. 5: 1-3.
- Đinh Văn Dũng, Nguyễn Hữu Văn, Nguyễn Xuân Bá, Nguyễn Thị Mùi, Trần Thanh Hải, Trần Ngọc Long và Rowan Smith (2018). Hiệu quả sử dụng thức ăn công nghiệp trong vỗ béo bò lai Brahman ở miền trung Việt Nam. Hội nghị Khoa học và Công nghệ chuyên ngành Chăn nuôi, Thú y giai đoạn 2013-2018, tr. 221 - 227. Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn. Nhà xuất bản Thanh niên, ISBN 978-604-64-9451-5.

- Lê Đức Ngoan, Đinh Văn Dũng, Timothy D. Searchinger và Lê Đình Phùng (2016). Hiện trạng và kịch bản giảm phát thải khí mê-tan từ đường tiêu hoá của hệ thống nuôi bò thịt quảng canh quy mô nông hộ ở Quảng Ngãi. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ. 46b: 1-7.
- Ngô Thị Diệu, Đinh Văn Dũng, Trần Quang Trung, Diệp Thị Lệ Chi và Nguyễn Xuân Bả (2016). Hệ thống chăn nuôi bò, khả năng sinh sản của bò cái lai và sinh trưởng của bê lai Zebu nuôi tại tỉnh Quảng Bình. Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Chăn nuôi, Hội Chăn nuôi Việt Nam. 210: 70-77.
- Nguyễn Hữu Văn, Nguyễn Tiến Vờn, Nguyễn Xuân Bả (2014). Khảo sát phương thức chăn nuôi bò hiện tại ở vùng gò đồi Quảng Trị. Tạp chí Khoa học, Đại học Huế, Chuyên san Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn. 89(1): 205-215.
- Nguyễn Quốc Đạt, Nguyễn Thanh Bình và Đinh Văn Tuyên (2008). Khả năng tăng trọng và cho thịt của bò Lai Sind, Brahman và Droughtmaster nuôi vỗ béo tại Tp. Hồ Chí Minh. Tạp chí Khoa học Công nghệ Chăn nuôi. 15: 1-8.
- Nguyễn Tiến Vờn, Nguyễn Xuân Bả và Nguyễn Hữu Văn (2014a). Đánh giá tiềm năng phát triển chăn nuôi bò ở 3 xã đại diện cho vùng gò đồi tỉnh Quảng Trị. Tạp chí Khoa học, Đại học Huế, Chuyên san Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn. 89(1): 211-220.
- Nguyễn Tiến Vờn, Nguyễn Xuân Bả, Nguyễn Hữu Văn và Hoàng Thị Mai (2014b). Ảnh hưởng của khẩu phần cỏ trồng ăn tự do (ad libitum) và thức ăn tinh đến tăng trọng của bò trong giai đoạn vỗ béo và hiệu quả kinh tế của quy trình nuôi. Tạp chí Khoa học, Đại học Huế, Chuyên san Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn. 89(1): 221-229.
- Nguyễn Thị Mỹ Linh, Đinh Văn Dũng, Lê Đình Phùng và Nguyễn Xuân Bả (2019). Đánh giá hệ thống chăn nuôi bò sinh sản và năng suất sinh sản của đàn bò cái lai Brahman trong nông hộ huyện Sơn Tịnh, tỉnh Quảng Ngãi. Tạp chí Khoa học Đại học Huế. 128(3D): 95-107.
- Nguyễn Xuân Bả, Đinh Văn Dũng, Nguyễn Hữu Văn, Lê Đình Phùng, Lê Đức Ngoan và Vũ Chí Cương (2010). Ảnh hưởng của lượng thức ăn tinh đến năng suất và chất lượng thịt của bò Vàng Việt Nam. Tạp chí Khoa học Công nghệ Chăn nuôi, số 27, tr. 37-44.
- Nguyễn Xuân Bả, Đinh Văn Dũng, Nguyễn Thị Mùi, Nguyễn Hữu Văn, Hoàng Thị Mai, Trần Thanh Hải, David Parsons, Rowan Smith, Jeff Corfield và Laurie Bonney (2017). Hệ thống chăn nuôi bò sinh sản và ảnh hưởng của bổ sung thức ăn cho bò mẹ trước và sau khi sinh đến khả năng sinh sản của bò lai Brahman nuôi trong nông hộ ở tỉnh Bình Định. Tạp chí Khoa học Nông nghiệp Việt Nam. 15(8): 891-904.
- Nguyễn Xuân Bả, Đinh Văn Dũng, Nguyễn Thị Mùi, Nguyễn Hữu Văn, Phạm Hồng Sơn, Hoàng Thị Mai, Trần Thanh Hải, Rowan Smith, David Parsons và Jeff Corfield (2015). Hiện trạng hệ thống chăn nuôi bò sinh sản trong nông hộ ở vùng Duyên hải Nam Trung Bộ, Việt Nam, Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn. 21: 107-119.
- Nguyễn Xuân Trạch (2004). Đánh giá khả năng áp dụng kỹ thuật kiểm hoá rơm làm thức ăn cho bò trong điều kiện nông hộ quy mô nhỏ. Tạp chí Khoa học và Phát triển. 4.
- Nguyễn Xuân Trạch và Trần Văn Nhạc (2008). Ảnh hưởng của độ tuổi và mức thức ăn tinh để tăng trọng và hiệu quả kinh tế vỗ béo bò địa phương tại huyện Krông Pa, tỉnh Gia Lai. Tạp chí Khoa học và Phát triển. 6(4): 343-347.
- Phạm Thế Huệ, Đinh Văn Chính và Đặng Vũ Bình (2009). Khả năng tăng trọng và cho thịt của bò Lai Sind, F₁(Brahman x Lai Sind) và F₁ (Charolais x Lai Sind) nuôi vỗ béo tại Đắk Lắk. Tạp chí Khoa học và Phát triển. 7(3): 291-298.



- Phạm Thế Huệ, Trần Quang Hạnh và Trần Quang Hân (2012). Ảnh hưởng của các mức ngọn lá sắn ủ chua trong khẩu phần đến lượng thức ăn thu nhận, khả năng sinh trưởng của bò Lai Sind nuôi vỗ béo tại tỉnh Đắk Lắk. Tạp chí Khoa học và Phát triển. 10(6): 902-906.
- Tổng cục thống kê (2020). Niên giám thống kê. Nhà xuất bản Thống kê.
- Trần Tuấn Hùng và Đặng Vũ Bình (2004). Sử dụng thân áo lá ngô sau thu hoạch làm thức ăn vỗ béo bò Laisind trong mùa khô hạn. Tạp chí Khoa học và Phát triển. 4.
- Vũ Chí Cương, Phạm Kim Cương, Nguyễn Thành Trung và Phạm Thế Huệ (2008). Ảnh hưởng của tỷ lệ protein thực/nitơ phi protein trong khẩu phần đến tăng trọng và hiệu quả kinh tế vỗ béo bò lai Brahman tại Đắk Lắk. Tạp chí Khoa học Công nghệ Chăn nuôi. 13: 1-7.
- Vũ Chí Cương, Phạm Kim Cương, Phạm Thế Huệ và Phạm Hùng Cường (2007). Ảnh hưởng của các nguồn xơ khác nhau trong khẩu phần vỗ béo đến tăng trọng, hiệu quả sử dụng thức ăn của bò lai Sind tại Đắk Lắk. Tạp chí Khoa học Công nghệ Chăn nuôi. 4.
- Vũ Duy Giảng, Nguyễn Xuân Bả, Lê Đức Ngoan, Nguyễn Xuân Trạch, Vũ Chí Cương và Nguyễn Hữu Văn (2008). Dinh dưỡng và thức ăn cho bò. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.

TÌNH HÌNH CHĂN NUÔI TRÂU TẠI MỘT SỐ XÃ THUỘC HUYỆN CHIÊM HÓA, TỈNH TUYÊN QUANG

Trần Thị Hoan^{1*}, Từ Trung Kiên¹, Trần Huệ Viên¹,
Nguyễn Hưng Quang¹ và Bùi Ngọc Sơn¹

Tóm tắt

Điều tra nhằm mục tiêu đánh giá thực trạng chăn nuôi trâu có khối lượng lớn tại huyện Chiêm Hóa, tỉnh Tuyên Quang. Nội dung tiến hành trực tiếp tại 243 hộ của 12 thôn ở 3 xã có trâu khối lượng lớn nhất huyện Chiêm Hóa, 10 - 20 nông hộ nuôi trâu/thôn, tương ứng với 80 - 100% số hộ hiện đang nuôi trâu khối lượng lớn tại địa phương. Kết quả cho thấy số trâu toàn tỉnh giảm 13.297 con, tương ứng với 12,18% tổng đàn. Tuy nhiên, số lượng trâu của huyện Chiêm Hóa vẫn tăng 968 con tương ứng 3,38%. Trong 3 xã điều tra thì Yên Nguyên, Hòa Phú giảm lần lượt là 0,5% và 1,98%; riêng Vinh Quang tăng lên 6,89%. Số lượng trâu nuôi/hộ chủ yếu dưới 3 con chiếm 88,48%, sau đó đến các hộ nuôi từ 3 - 5 con là 10,29%, còn tỷ lệ nuôi trên 5 con/hộ là 1,23%. Tỷ lệ nuôi trâu cái lên tới 71,78%, còn trâu đực nuôi rất ít chỉ bằng 1/4 số lượng trâu cái. Trâu trong độ tuổi sinh sản từ 37 tháng tuổi trở lên trung bình của 3 xã chiếm 53,22%, số nghé dưới 12 tháng tuổi là 21,04%. Số hộ đã tiến hành trồng cỏ voi với diện tích trung bình là 804,60 m²/hộ để nuôi trâu chiếm 96%, ngoài ra còn sử dụng lá mía tươi, thân lá cây ngô, rom tươi và rom khô với tỷ lệ ít. Tỷ lệ tiêm phòng đạt yêu cầu (trên 91%), nhưng tẩy ký sinh trùng cho trâu chỉ đạt 44%.

Từ khóa: Chiêm Hóa, Thực trạng, trâu.

BUFFALO PRODUCTION IN COMMUNES OF CHIEM HOA DISTRICT, TUYEN QUANG PROVINCE

Abstract

The survey aimed to assess the current status of big type buffalo in Chiem Hoa district, Tuyen Quang province. The survey was conducted directly in 243 households of 12 villages in 3 communes with the biggest size of buffalo in Chiem Hoa district, (10 - 20 households raising buffalo/ village, corresponding to 80 - 100% of households currently raising big size buffalo). The results showed that the number of buffaloes in the whole province decreased by 13,297 heads, equivalent to 12.18% of the total herd. However, Chiem Hoa district still increased 968 heads, equivalent to 3.38%. Among the survey of 3 communes, there was only Vinh Quang increased to 6.89%, Yen Nguyen and Hoa Phu decreased by 0.5% and 1.98%, respectively. The raisers maintaining less than 3 heads was 88.48%, followed by households raising 3 - 5 heads was 10.29%, and the rate of raising more than 5 heads/ household was 1.23%. The rate of raising female buffaloes were up to 71.78%, while male buffalo were kept very little, only 1/4 of the number of female buffaloes. The average reproductive age of buffaloes in the 3 communes were 37 months and older, accounting for 53.22%, the buffaloes less than 12 months old were 21.04%. The average area of planted elephant grass of households was 804.60 m²/household accounting for 96%. The raisers used fresh sugarcane leaves, corn stalks, fresh straw and dried straw with a small volume in addition. The vaccination was satisfactory (over 91%), but the antiparasitic treatment for buffalo was only 44%.

Keywords: Buffalo, current status, Chiem Hoa.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong sản xuất nông nghiệp nước ta, “con trâu là đầu cơ nghiệp”. Trong đời sống vật chất và tinh thần của người Việt, con trâu

¹ Khoa Chăn nuôi Thú y, Trường Đại học Nông Lâm - Đại học Thái Nguyên.

* Tác giả liên hệ: Trần Thị Hoan. Email: tranthihoan@tuaf.edu.vn; ĐT: 0988520086

không chỉ cung cấp sức kéo trên đồng ruộng; sử dụng để vận chuyển hàng hóa ở vùng nông thôn, miền núi; cung cấp phân bón cho sản xuất cây trồng; nguyên liệu cho ngành công nghiệp chế biến và tiêu thụ công nghiệp mà còn cung cấp cấp thịt có chất lượng cao. Theo số liệu thống kê của Cục Chăn nuôi năm 2017, đàn trâu được phân bố chủ yếu tại các tỉnh trung du và miền núi phía Bắc trong đó có tỉnh Tuyên Quang, chiếm 56% (Trần Thanh Vân và cs., 2017).

Chiêm Hóa là một huyện miền núi của tỉnh Tuyên Quang với diện tích rộng nên có tiềm năng phát triển trâu rất lớn. Đây cũng là nơi có đàn trâu chất lượng tốt và có tiếng trên toàn quốc. Tuy nhiên, số lượng trâu đã giảm từ 107,2 nghìn con (năm 2015) xuống còn 103,6 nghìn con (năm 2018) và năm 2019 chỉ còn 96,5 nghìn con. Qua điều tra người dân thì họ cho rằng những con trâu có ngoại đẹp, khối lượng lớn đã bị các thương lái thu mua nên số lượng trâu đã giảm đáng kể. Trâu khối lượng lớn là trâu lúc 24 tháng tuổi: trâu đực ≥ 270 kg/con, trâu cái ≥ 250 kg/con; khối lượng lúc trưởng thành (60 tháng tuổi): trâu đực ≥ 650 kg/con, trâu cái ≥ 450 kg/con. Trước thực trạng trên, để nâng cao chất lượng đàn trâu thì việc đánh giá thực trạng chăn nuôi trâu để đưa ra các biện pháp tổng hợp giúp cải thiện tầm vóc và chất lượng đàn trâu của Chiêm Hóa là cần thiết.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng, địa điểm nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu: Các hộ nuôi trâu tại Chiêm Hóa.

Địa điểm nghiên cứu: Tại 3 xã là Yên Nguyên, Hòa Phú, Vinh Quang thuộc huyện Chiêm Hóa, tỉnh Tuyên Quang.

2.2. Nội dung nghiên cứu

Đánh giá số lượng và phân bố đàn trâu.

Đánh giá hình thức chăn nuôi trâu tại các nông hộ.

Đánh giá nguồn thức ăn và tập quán chăn nuôi trâu.

Đánh giá tình hình sử dụng thuốc thú y trong chăn nuôi.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

Căn cứ vào số liệu của phòng nông nghiệp huyện để xác định xã những xã nào có trâu khối lượng lớn. Từ cán bộ phụ trách thú y, cán bộ phụ trách nông nghiệp xã để xác định các thôn có truyền thống nuôi trâu khối lượng lớn. Sau khi đã xác định được các thôn, tiến hành điều tra trực tiếp tất cả những hộ nuôi trâu trong 4 thôn, nếu số lượng các hộ nuôi trâu khối lượng lớn quá ít sẽ tiến hành điều tra sang thôn thứ 5 sao cho đủ 80 phiếu/xã.

Trong quá trình thực hiện đánh giá thực trạng tình hình chăn nuôi chúng tôi đã sử dụng phương pháp điều tra nông thôn có sự tham gia của người dân.

2.4. Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu được mã hóa, quản lý và xử lý bằng phần mềm Microsoft Office Excel, trên cơ sở phương pháp thống kê sinh học của Nguyễn Văn Thiện và cs. (2002).

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Thực trạng đàn trâu

3.1.1. Số lượng và sự phân bố đàn

Để thấy được diễn biến số lượng đàn trâu qua các năm, chúng tôi đã tiến hành điều tra số lượng trâu trong 2 năm 2017 và 2018. Kết quả cho thấy năm 2017 toàn tỉnh có 107,1 con, trong đó huyện Chiêm Hóa có 28.622 con. Năm 2018, toàn tỉnh còn 95.882 con, trong đó huyện Chiêm Hóa có 29.590 con. Như vậy, số trâu toàn tỉnh giảm 13.297 con, tương đương với 12,18% tổng đàn. Tuy nhiên, huyện Chiêm Hóa vẫn tăng 968 con tương ứng 3,38%. So sánh với kết quả của niên giám thống kê năm (2019) thì số trâu của chúng tôi điều tra được là thấp hơn. Sở dĩ có điều này vì chúng tôi điều tra vào đầu năm 2018 còn kết quả thống kê là cuối năm 2018 nên chưa tính được sự biến động tự nhiên của

đàn và số trâu chu chuyển từ nơi khác đến. Từ kết quả này, chúng tôi đã tiến hành chọn 3 xã có số lượng trâu khối lượng lớn nhất huyện để tiến hành điều tra. Kết quả cho thấy: năm 2017, Yên Nguyên có 794 con, Hòa Phú có 1.061 con, Vinh Quang có 1.132 con; năm 2018, Yên Nguyên có 790 con, Hòa Phú có 1.040 con, Vinh Quang có 1.210 con. Như vậy, trong 3 xã điều tra thì Yên Nguyên,

3.1.2. Cơ cấu quy mô đàn trâu nuôi trong nông hộ

Bảng 1. Sơ đồ bố trí thí nghiệm

Địa điểm khảo sát (xã)	Số hộ khảo sát (hộ)	Quy mô đàn					
		< 3 con/hộ		3 - 5 con/hộ		> 5 con/hộ	
		Số lượng (hộ)	Tỷ lệ (%)	Số lượng (hộ)	Tỷ lệ (%)	Số lượng (hộ)	Tỷ lệ (%)
Yên Nguyên	80	70	87,50	9	11,25	1	1,25
Hòa Phú	82	73	89,02	9	10,98	0	0,00
Vinh Quang	81	72	88,89	7	8,64	2	2,47
Tổng số	243	215	88,48	25	10,29	3	1,23

Kết quả Bảng 1 cho thấy, trong 3 xã điều tra thì quy mô đàn trâu được chăn nuôi trong nông hộ chủ yếu là nuôi dưới 3 con/

Hòa Phú giảm lần lượt là 0,5% và 1,98%; riêng xã Vinh Quang tăng lên 6,89%. Sở dĩ xã Vinh Quang có số lượng trâu tăng lên là do có doanh nghiệp vỗ béo trâu mới xây dựng trên địa bàn.

Như vậy, xu hướng giảm đàn trâu ở trong nước nói chung và Chiêm Hóa, Tuyên Quang nói riêng cũng diễn biến tương tự như Trung Quốc và Thái Lan (Chantalakhana, 2001).

hộ, chiếm 88,48%. Sau đó, đến các hộ nuôi từ 3 - 5 con là 10,29%, còn tỷ lệ nuôi trên 5 con/hộ là 1,23%.

Bảng 2. Qui mô đàn trâu

Địa điểm khảo sát (xã)	Số hộ khảo sát (hộ)	Tổng số trâu	Trung bình con/ hộ	Số trâu đực	Tỷ lệ (%)	Số trâu cái	Tỷ lệ (%)
Yên Nguyên	80	128	1,60	33	25,78	95	74,22
Hòa Phú	82	128	1,56	41	32,03	87	67,97
Vinh Quang	81	148	1,83	40	27,03	108	72,97
Tổng số	243	404	1,66	114	28,22	290	71,78

Kết quả Bảng 2 cho thấy, trong tổng số 243 hộ điều tra thì số trâu nuôi là 404 con, trung bình mỗi hộ nuôi 1,66 con. Trong đó, số trâu đực được nuôi là 114 con chiếm 28,22%, số trâu cái được nuôi là 290 con chiếm 71,78%. Trong 3 xã thì trung bình số trâu nuôi trên hộ cao nhất là Vinh Quang chiếm 1,83 con/hộ, sau đó đến Yên Nguyên là 1,6 con/hộ và thấp nhất là Hòa Phú là 1,56 con/hộ. Tỷ lệ nuôi trâu đực cao nhất là Hòa Phú chiếm 32,03%, còn Yên Nguyên và Vinh Quang chỉ chiếm 26 - 27%.

Như vậy, qua cơ cấu đàn trâu theo tính biệt ta thấy người dân Chiêm Hóa chủ yếu nuôi trâu cái (71,78%) còn trâu đực nuôi rất ít chỉ xấp xỉ bằng 1/4 số lượng trâu cái. Ta có thể sơ bộ kết luận là người dân nơi đây chú trọng nuôi trâu cái sinh sản nhiều hơn là nuôi trâu đực, với mục đích để sinh sản tăng đàn và lấy thịt hoặc cày kéo.

Để thấy được cơ cấu đàn trâu theo lứa tuổi, chúng tôi đã tiến hành điều tra đàn trâu theo các lứa tuổi khác nhau. Kết quả được thể hiện tại Bảng 3.

Bảng 3. Cơ cấu đàn trâu theo lứa tuổi

Tuổi trâu (tháng)	Tỷ lệ TB theo tuổi (%)	Xã Yên Nguyên		Xã Hòa Phú		Xã Vinh Quang	
		Số trâu	Tỷ lệ (%)	Số trâu	Tỷ lệ (%)	Số trâu	Tỷ lệ (%)
1 - 6	7,67	4	3,13	10	7,81	17	11,49
7 - 12	13,37	18	14,06	23	17,97	13	8,78
13 - 24	13,86	16	12,50	24	18,75	16	10,81
25 - 36	11,88	19	14,84	14	10,94	15	10,14
37 - 72	21,29	31	24,22	23	17,97	32	21,62
> 72	31,93	40	31,25	34	26,56	55	37,16
Tổng	100	128	100	128	100	148	100

Kết quả Bảng 3 cho thấy số trâu trong độ tuổi sinh sản từ 37 tháng tuổi trở lên chiếm 53,22%, số trâu dưới 12 tháng tuổi là 21,04%, còn số trâu từ 13 - 36 tháng tuổi là 25,74%. Như vậy, số trâu được sinh ra so với số trâu trong độ tuổi sinh sản là không nhiều, chỉ chiếm 7,67 - 11,49%. Theo chúng tôi có rất nhiều lý do dẫn đến vấn đề này: (1) trâu động dục ngầm nên người dân không phát hiện kịp thời để phối giống; (2) một số con có khoảng cách lứa đẻ dài; (3) do bệnh về sinh sản nên một số trâu không đẻ; (4) số trâu đực và cái sau khi cai sữa mà không đẹp sẽ bị bán thịt ở 5 - 6 tháng tuổi,... nên tỷ lệ nghé từ 1 - 12 tháng tuổi tại thời điểm điều tra chỉ từ 17,18 - 21,04%.

3.2. Mục đích chăn nuôi trâu

Kết quả điều tra cho thấy nuôi trâu với mục đích sinh sản là chủ yếu. Trong đó, Yên Nguyên nuôi trâu với mục đích sinh sản nhiều nhất là 96,25%, tiếp theo là Vinh Quang là 90,12%, còn nuôi với mục đích cày kéo hoặc thịt hay kết hợp nhiều mục đích chỉ dưới 3,7%; riêng Hòa Phú chỉ có 51,22% nuôi trâu sinh sản còn nuôi với mục đích cày kéo hoặc thịt hay kết hợp từ 15,85 - 17,07%. Kết quả này một lần nữa khẳng định hình thức chăn nuôi tại địa phương chủ đạo là hình thức chăn nuôi sinh sản chứ không phải các mục đích khác.

3.3. Đánh giá nguồn thức ăn cho trâu

3.3.1. Nơi chăn thả

Kết quả cho thấy trong 243 hộ điều tra thì có tới 241 hộ chăn nuôi trâu tại vườn nhà

chiếm 99,17%, chỉ có 42 hộ nuôi có kết hợp chăn thả tại bãi chăn công cộng là 17,28%, số hộ nuôi trâu kết hợp tại vườn rừng là 17 hộ chiếm 6,99%. Tuy nhiên, tại mỗi xã khác nhau thì nguồn cung cấp thức ăn của các nông hộ cũng có sự khác nhau. Ví dụ như tại Yên Nguyên thì 100% số hộ nuôi tại vườn nhà và 13,75% kết hợp nuôi tại vườn rừng còn chỉ có 1,25% có kết hợp chăn nuôi tại bãi chăn công cộng. Tuy nhiên, đối với xã Vinh Quang thì 100% số hộ nuôi tại vườn nhà và kết hợp chăn tại bãi công cộng là 30,86%. Đối với Hòa Phú thì chỉ có 97,56% số hộ nuôi tại vườn nhà còn 19,51 số hộ có kết hợp chăn tại các bãi công cộng và chỉ có 6,1% chăn tại vườn rừng.

Như vậy, có thể nói nơi cung cấp thức ăn cho trâu ở các xã chủ đạo là tại vườn nhà chiếm từ 99,17 đến 100%. Tuy nhiên, ở mỗi điều kiện khác nhau thì chăn nuôi sẽ khác nhau, xã nào có bãi chăn công cộng thì sẽ kết hợp chăn nuôi tại bãi chăn thả.

3.3.2. Nguồn cung cấp thức ăn

Cỏ trồng: Kết quả khảo sát cho thấy người dân ở Chiêm Hóa trồng cỏ để nuôi trâu chiếm tỷ lệ rất cao và loại cỏ trồng chủ yếu là cỏ voi chiếm từ 96,20 đến 97,50%, riêng xã Yên Nguyên người dân còn trồng thêm cỏ Ghi nê chiếm 3,75%. Diện tích trồng cỏ ở các xã cũng có sự khác nhau: Diện tích cỏ trồng trung bình ở Hòa Phú cao nhất là 1.188,51 m²/hộ, tiếp theo đến Yên Nguyên là 1.106,87 m²/hộ và thấp nhất ở xã Vinh Quang là 783,29 m²/hộ. Diện tích trồng cỏ trung bình ba xã là 804,60 m²/hộ.

Phụ phẩm nông nghiệp: Người chăn nuôi sử dụng 4 loại chính là rơm tươi, rơm khô, thân - lá ngô già và lá mía để chăn nuôi. Trong đó sử dụng rơm tươi chỉ có Vinh Quang chiếm 25%, Yên Nguyên là 3,75%, Hòa Phú không sử dụng. Đối với thân - lá cây ngô già thì sử dụng cao nhất là Yên Nguyên chiếm 11,25%, tiếp theo là Vinh Quang 6,25% và thấp nhất là Hòa Phú 6,10%. Đối với lá mía tươi thì người dân sử dụng tương đối nhiều là Hòa Phú 15,85% sau đó là Yên Nguyên là 13,75% và thấp nhất ở Vinh Quang là 8,75%. Theo Preston và Leng (1991), phụ phẩm từ cây mía là nguồn thức ăn quan trọng cho gia súc nhai lại.

Rơm khô là loại thức ăn duy nhất được dự trữ với tỷ lệ số hộ dự trữ như sau: Hòa Phú là 47,56%, Vinh Quang là 25% và Yên Nguyên là 12,5%.

Theo Lê Viết Ly (2001), nước ta có một khối lượng khổng lồ sản phẩm phụ cây trồng là những lợi thế chăn nuôi đại gia súc nên việc tìm cách bổ sung thức ăn trong khẩu phần nuôi trâu là cần thiết. Tuy nhiên, việc sử dụng phụ phẩm của địa phương là chưa đúng với tiềm năng.

3.4. Công tác thú y trong chăn nuôi trâu

Kết quả phỏng vấn tiêm phòng lở mồm long móng và tụ huyết trùng cho thấy trong số 243 hộ điều tra thì Yên Nguyên là 100% số hộ được phỏng vấn có tiêm phòng cho trâu, tiếp theo là Vinh Quang có 98,77% và thấp nhất là Hòa Phú chỉ đạt 91,46%. Công tác tẩy ký sinh trùng cho trâu đạt trung bình là 44,03%, trong đó cao nhất là Hòa Phú là 50%, tiếp theo là Vinh Quang 41,98% và thấp nhất là Yên Nguyên chỉ đạt 40%.

4. KẾT LUẬN

Năm 2018, tổng đàn trâu của huyện Chiêm Hóa có 29.590 con, trong đó 3 xã Yên

Nguyên, Hòa Phú, Vinh Quang có số lượng trâu khối lượng lớn nhiều nhất.

Số hộ nuôi trâu sinh sản chiếm gần 80%, với quy mô 1,66 con/hộ; diện tích cỏ voi trồng trung bình là 804,60 m²/hộ chiếm 96%, sử dụng lá mía tươi, thân lá cây ngô, rơm tươi và rơm khô với tỷ lệ ít; tỷ lệ tiêm phòng đạt yêu cầu, nhưng tẩy ký sinh trùng cho trâu chỉ đạt 44%.

Cơ cấu đàn trâu cái chiếm 71%, trong đó trâu trong độ tuổi sinh sản chiếm 53,22%, nghé sinh ra dưới 12 tháng chiếm 21,04%.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Chantalakhana, C. (2001). Water buffalo, valuable asset of the poor but disappearing. proceeding of the Regional workshop on water buffalo development, surin, Thailand, pp.155-186.
- Lê Viết Ly (2001). Phát triển chăn nuôi trên lợi thế nông nghiệp nhiệt đới, Hội thảo về dinh dưỡng gia súc nhai lại (Ruminant Nutrition). Hội chăn nuôi Việt Nam, Chương trình Link (BC) và Viện chăn nuôi, ngày 9 - 10 tháng 1 năm 2001, Hà Nội. tr. 11-17.
- Niên giám thống kê nông nghiệp (2019). Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, Hà Nội.
- Preston, T.R và Leng, R.A. (1991). Các hệ thống chăn nuôi gia súc nhai lại dựa trên nguồn tài nguyên sẵn có nhiệt đới và á nhiệt đới, Nxb Nông nghiệp, Hà Nội, tr. 24.
- Nguyễn Văn Thiện, Nguyễn Khánh Quắc và Nguyễn Duy Hoan (2002). Giáo trình phương pháp nghiên cứu trong chăn nuôi. Nxb Nông nghiệp Hà Nội.
- Trần Thanh Vân, Nguyễn Thị Thúy My, Mai Anh Khoa, Nguyễn Thu Quyên, Hà Thị Hảo và Nguyễn Đức Trường (2017). Giáo trình chăn nuôi chuyên khoa. Nxb Nông nghiệp Hà Nội.



KHẢ NĂNG SINH SẢN CỦA TRÂU NỘI KHI ĐƯỢC PHỐI TINH TRÂU MURRAH, TRÂU NGỔ BẰNG PHƯƠNG PHÁP THỤ TINH NHÂN TẠO VÀ SINH TRƯỞNG CỦA CON LAI NUÔI TRONG NÔNG HỘ TẠI TỈNH QUẢNG NAM

Dương Thanh Hải^{1*}, Lê Đức Thọ¹, Phan Thị Hằng¹, Trần Duy Hoàng¹,
Trần Thị Na¹, Hồ Thị Minh Tâm³ và Nguyễn Thị Bích Liên³

Tóm tắt

Nghiên cứu này nhằm mục đích đánh giá khả năng sinh sản của trâu nội khi được phối tinh trâu Murrah và tinh trâu Ngổ bằng phương pháp thụ tinh nhân tạo, đồng thời đánh giá khả năng sinh trưởng của nghé lai nuôi trong nông hộ tại tỉnh Quảng Nam. Nghiên cứu được tiến hành trên 90 con trâu cái nội được phối tinh trâu Ngổ, tinh trâu Murrah; và 19 nghé F1(Murrah x Nội), 23 nghé (Ngổ x Nội) nuôi trong nông hộ ở tỉnh Quảng Nam từ năm 2017 đến năm 2020. Kết quả nghiên cứu cho thấy, tỷ lệ có chửa và số liều tinh/trâu cái có chửa sau 2 lần phối của trâu nội khi thụ tinh nhân tạo bằng tinh Murrah cao hơn tinh Ngổ ($P < 0,05$). Khối lượng sơ sinh, khối lượng và kích thước các chiều lúc 6 và 12 tháng tuổi của nghé đực luôn lớn hơn nghé cái và của nghé F1(Murrah x Nội) cao hơn nghé (Ngổ x Nội) ($P < 0,05$). Kết quả trên có thể kết luận rằng, thụ tinh nhân tạo cho trâu nội bằng tinh trâu Murrah và trâu Ngổ đã cải thiện đáng kể tầm vóc của đàn trâu ở tỉnh Quảng Nam.

Từ khóa: F1(Murrah x Nội), khả năng sinh sản, sinh trưởng, trâu (Ngổ x Nội), trâu Nội, thụ tinh nhân tạo.

THE REPRODUCTIVE PERFORMANCE OF LOCAL BUFFALO ARTIFICIAL INSEMINATED BY MURRAH, NGO SEMEN AND GROWTH PERFORMANCE OF F1(MURRAH X LOCAL), (NGO X LOCAL) IN QUANG NAM PROVINCE

Abstract

The objective of this study was to evaluate the reproductive performance of local buffalo artificial inseminated by Murrah and Ngo straw semen; and growth performance of F1(Murrah x Local) and (Ngo x Local) in Quang Nam province. This study was carried out on 90 reproductive female, 19 F1 (Murrah x Noi) and 23 (Ngo x Noi) buffaloes from 2017 to 2020. The results showed that the pregnancy rate and the number of doses of semen/pregnant buffalo in 2 times applied artificial insemination by Murrah semen were higher than those of Ngo semen ($P < 0.05$). Birth weight, weight and size of body at 6 and 12 months of age of male buffalo were higher than that of female and of F1(Murrah x Noi) buffalo higher than (Ngo x Noi) buffalo ($P < 0.05$). The above results mentioned that applied artificial insemination for local buffalo by Murrah and Ngo straw semen has significantly improved the stature of buffalo herd in Quang Nam province.

Keywords: Artificial insemination, F1(Murrah x Noi), growth performance, Local buffalo, (Ngo x Noi) buffalo, reproductive performance.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trâu Việt Nam có tầm vóc nhỏ, trâu đực trưởng thành nặng 357 kg và trâu cái nặng 322 kg; sức sản xuất thấp, tỷ lệ thịt xẻ chỉ 36 - 38%; tỷ lệ sinh sản thấp (Mai Thị Thơm, 2008; Mai Văn Sánh và cs., 2008) kèm theo tình trạng thiếu đực giống tốt và giao phối cận

¹ Khoa Chăn nuôi Thú y, Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế;

² Phòng khám Thú y GAIA Hà Nội;

³ Trung tâm Khuyến nông tỉnh Quảng Nam;

* Tác giả liên hệ: Dương Thanh Hải. Email: duongthanhhai@huaf.edu.vn; ĐT: 0905558284

huyết ngày càng phổ biến (Dương Thanh Hải và cs., 2019) đã làm suy giảm khối lượng và tâm vóc của đàn trâu Việt Nam. Vì vậy, trong những năm qua một số tỉnh như Thanh Hóa, Nghệ An, Tuyên Quang, Vĩnh Phúc,... đã ứng dụng thụ tinh nhân tạo (TTNT) cho trâu nhằm cải tạo tâm vóc và nâng cao sức sản xuất của trâu nội. Trâu nội được phối bằng tinh Murrah dạng lỏng có tỷ lệ thụ thai đạt 39,1% (Tạ Văn Cần, 2006); bằng tinh đông lạnh Murrah dạng cộng rạ có tỷ lệ thụ thai dao động từ 38,25 - 53,5% (Nguyễn Văn Đại và cs., 2016; Nguyễn Văn Đại và cs., 2018; Nguyễn Công Định và cs., 2018). Khối lượng sơ sinh của nghé F1(Murrah x Nội) đạt 27 - 29 kg, cao hơn nghé bản địa là 20 - 30%; và tăng khối lượng 500-600 g/ngày (Mai Văn Sánh, 1996; Tạ Văn Cần, 2006). Như vậy, TTNT cho trâu có thể giải quyết được vấn đề thiếu đực giống tốt, không bị thoái hóa do cận huyết, giảm sự lây truyền bệnh, có thể cải thiện tâm vóc và nâng cao chất lượng đàn trâu.

Quảng Nam có 63 ngàn con trâu (Tổng cục thống kê, 2020), là một trong những tỉnh có truyền thống chăn nuôi trâu và có số lượng đàn trâu lớn so với cả nước và vùng Bắc Trung Bộ và Duyên hải miền Trung. Tuy nhiên, chăn nuôi ở Quảng Nam chủ yếu với mục đích tận dụng và giao phối tự nhiên không kiểm soát, vì vậy hiệu quả chăn nuôi còn thấp. Do đó, ứng dụng TTNT cho trâu ở Quảng Nam nhằm nâng cao hiệu quả chăn nuôi và làm nền tảng để phát triển đàn trâu theo hướng thị trường là cần thiết. Nghiên cứu này nhằm đánh giá khả năng

sinh sản của đàn trâu nội khi được phối tinh trâu Murrah và trâu Ngổ bằng phương pháp TTNT và sinh trưởng của con lai nuôi trong nông hộ để từ đó có cơ sở xây dựng chính sách phát triển trâu hướng thị trường.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu, địa điểm và thời gian nghiên cứu

Nghiên cứu được tiến hành trên 90 con trâu cái nội đẻ từ 1 đến 5 lứa được phối giống tinh trâu Ngổ, tinh trâu Murrah, và 19 nghé F1(Murrah x Nội), 23 nghé (Ngổ x Nội) nuôi trong nông hộ ở các huyện Thăng Bình, Phú Ninh và Hiệp Đức, tỉnh Quảng Nam từ năm 2017 đến năm 2020.

Trâu cái được nuôi theo phương thức chăn thả kết hợp chăn dắt, có bổ sung thức ăn tại chuồng vào ban đêm. Trâu được theo dõi, phát hiện động dục và phối 1 liều tinh/con sau khi phát hiện động dục 10 - 12 giờ; theo dõi biểu hiện động dục sau 21 - 30 ngày, nếu trâu cái động dục trở lại sẽ tiếp tục tiến hành phối giống lần 2 (2 liều tinh/con, mỗi liều cách nhau từ 6 - 8 giờ). Trâu được chăn thả vào ban ngày, ban đêm có bổ sung thức ăn tại chuồng.

Nghé F1(Murrah x Nội) và nghé (Ngổ x Nội) được nuôi dưỡng trong điều kiện chăn nuôi nông hộ (chăn thả vào ban ngày, ban đêm có bổ sung thức ăn tại chuồng). Định mức thức ăn được thể hiện ở Bảng 1.

Bảng 1. Thức ăn cho nghé F1(Murrah x Nội) và (Ngổ x Nội) (kg/con/ngày)

Tuổi nghé (tháng tuổi)	Sữa	TĂ thô xanh	Rơm
0 - 2 tháng	Bú mẹ tự do	Tập ăn	-
2 - 3 tháng	Bú mẹ tự do	3 - 5	Tập ăn
4 - 6 tháng	Bú mẹ tự do	8 - 15	Thoả mãn
7 - 12 tháng	-	15 - 25	Thoả mãn

2.2. Các chỉ tiêu và phương pháp theo dõi

Các chỉ tiêu theo dõi trên con mẹ: Tỷ lệ có chửa (%), số liều tinh/trâu cái có chửa (liều), tỷ lệ sảy thai (%), tỷ lệ đẻ khó (%), thời gian động dục trở lại sau đẻ (tháng) được thu thập thông qua sổ theo dõi ở các hộ.

Các chỉ tiêu theo dõi trên con con:

Khối lượng nghé theo các lứa tuổi: Khối lượng nghé sơ sinh được xác định bằng cân đồng hồ sau khi nghé mới sinh ra và đã được lau khô nhót và cắt rốn; khối lượng nghé lúc

6 và 12 tháng tuổi được xác định bằng cân đạ gia súc vào sáng sớm trước khi cho ăn.

Kích thước các chiều của nghé lúc 6 và 12 tháng tuổi: Vòng ngực (chu vi của vòng ngực được đo sau xương bả vai theo chiều thẳng đứng) và dài thân chéo (khoảng cách giữa điểm trước của khớp xương bả vai cánh tay và điểm cuối của u xương ngồi) được đo bằng thước dây; cao vây (khoảng cách từ mồm cao nhất trên giữa 2 xương bả vai đến mặt đất) được đo bằng thước gậy đồng thời với lúc cân nghé.

2.3. Xử lý số liệu

Số liệu được xử lý bằng phần mềm Excel 2013 và SPSS version 20. Các tỷ lệ được so sánh bằng Chi-Square (χ^2), khác biệt có ý nghĩa khi giá trị $p < 0,05$.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Khả năng sinh sản của trâu nội khi được thụ tinh trâu Murrah và trâu Ngố bằng phương pháp TTNT

Bảng 2. Kết quả phối giống cho trâu nội bằng phương pháp TTNT

Chỉ tiêu	Trâu nội phối tinh trâu Murrah			Trâu nội phối tinh trâu Ngố		
	Lần 1	Lần 2	Cả 2 lần	Lần 1	Lần 2	Cả 2 lần
Số trâu phối (con)	45	19	45	45	21	45
Số liều tinh sử dụng (liều)	45	38	73	45	42	87
Số trâu có chửa (con)	26	7	33	24	8	32
Tỷ lệ có chửa (%)	57,8	36,8	73,3 ^a	53,3	38,1	71,1 ^b
Số liều tinh/trâu có chửa	1,7	5,4	2,2 ^a	1,9	5,3	2,7 ^b

^{a, b} Giá trị trong cùng 1 hàng với chữ cái khác nhau là sai khác có ý nghĩa thống kê với $P < 0,05$.

Tỷ lệ có chửa (%) và hệ số sử dụng tinh/trâu có chửa (liều) sau hai lần phối bằng tinh trâu Murrah cao hơn bằng tinh trâu Ngố ($P < 0,05$). Kết quả của chúng tôi cao hơn kết quả công bố của Tạ Văn Cần (2006) khi phối giống nhân tạo bằng tinh lỏng có tỷ lệ thụ thai đạt 39,1%; cao hơn công bố của Nguyễn Văn Đại và cs. (2016) nghiên cứu ở 2 huyện Tân Yên và Việt Yên, tỉnh Bắc Giang (tỷ lệ phối giống có chửa cho trâu bằng tinh trâu đông lạnh Murrah dạng cọng rạ là 43,85%); cao hơn kết quả của Nguyễn Văn Đại (2018) khi phối giống 1 liều cho đàn trâu cái chọn lọc ở Hà Giang cả 2 chu kỳ đạt tỷ lệ thụ thai

38,25% và cũng cao hơn công bố của Nguyễn Công Định và cs. (2018) đã thụ tinh nhân tạo cho trâu bằng 1 liều chỉ đạt 44,5% và bằng phương pháp phối kép (liều 2 sau 6h kể từ khi phối liều 1) cho tỷ lệ thụ thai 53,5%. Kết quả của nghiên cứu này cao hơn hẳn các nghiên cứu khác có thể là do người dân phát hiện trâu động dục và gọi dẫn tinh viên kịp thời, hơn nữa khi dẫn tinh viên đến kiểm tra để tiến hành TTNT thì con nào được xác định đúng thời điểm thụ tinh sẽ phối, con nào quá thời điểm thụ tinh sẽ bỏ qua và theo dõi, phối ở chu kỳ tiếp theo.

Bảng 3. Kết quả mang thai và đẻ khó của trâu nội khi phối tinh Murrah và Ngố

Chỉ tiêu	Trâu nội phối tinh trâu Murrah	Trâu nội phối tinh trâu Ngố
Số trâu có chửa (con)	33	32
Số nghé sinh ra (con)	31	29
Số trâu đẻ khó (con)	5	3
Tỷ lệ sảy thai (%)	6,1	9,4
Tỷ lệ đẻ khó (%)	16,1	10,3*

* Sai khác có ý nghĩa thống kê giữa 2 nhóm trâu với $P < 0,05$.

Tỷ lệ sảy thai dao động trong khoảng 6,1 - 9,4% với nguyên nhân chủ yếu là do tai nạn xảy ra đối với trâu mẹ mang thai giai đoạn 2 tháng cuối. Tỷ lệ đẻ khó ở trâu nội khi được

phối tinh trâu Murrah cao hơn khi được phối tinh trâu Ngố ($P < 0,05$). Kết quả này có thể là do khối lượng sơ sinh của nghé F1 (Murrah x Nội) cao hơn hẳn nghé (Ngố x Nội).

Bảng 4. Thời gian động dục lại sau đẻ

Thời gian	Trâu nội phối tinh trâu Murrah (n = 31)		Trâu nội phối tinh trâu Ngố (n = 29)	
	Số con	Tỷ lệ (%)	Số con	Tỷ lệ (%)
< 6 tháng	18	58,1	18	62,1*
7 - 12 tháng	11	35,5	9	31,0*
13 - 18 tháng	2	6,5	2	6,9

* Sai khác có ý nghĩa thống kê với $P < 0,05$

Thời gian động dục lại sau đẻ của trâu nội khi được phối tinh trâu Murrah muộn hơn tinh trâu Nội ($P < 0,05$). Thời gian động dục sau khi đẻ trước 6 tháng chiếm tỷ lệ cao nhất (dao động trong khoảng 58,1 - 62,1%). Kết quả của chúng tôi tương đồng với công bố của Mai Văn Sánh (1996) và của Nguyễn Công Định và cs (2018), thời gian động dục lại sau đẻ dao động trong khoảng 117 - 177 ngày. Trâu nội

phối tinh trâu Murrah có thời gian động dục trở lại sau đẻ dài hơn so với trâu được phối tinh trâu Ngố có thể là do khối lượng sơ sinh của con lai F1 (Murrah x Nội) cao hơn hẳn (Ngố x Nội) vì vậy sau khi đẻ thì tử cung cần phải được phục hồi với thời gian dài hơn.

3.2. Sinh trưởng của nghé F1 (Murrah x Nội) và (Ngố x Nội) nuôi trong nông hộ

Bảng 5. Khối lượng nghé sơ sinh, 6 và 12 tháng tuổi (kg)

Tuổi nghé	F1 (Murrah x Nội) (n = 19)			Trâu (Ngố x Nội) (n = 23)		
	Đực (N = 11)	Cái (N = 8)	Chung	Đực (N = 9)	Cái (N = 14)	Chung
Sơ sinh	32,3 ± 4,4 ^a	27,1 ± 3,4 ^b	30,1 ± 4,7	25,9 ± 2,6 ^c	22,4 ± 2,4 ^d	23,74 ± 3,0
6 tháng	124,9 ± 5,9 ^a	116,9 ± 5,6 ^b	121,5 ± 6,	102,3 ± 2,9 ^c	90,5 ± 3,7 ^d	95,13 ± 6,8
12 tháng	205,7 ± 5,2 ^a	192,5 ± 6,3 ^b	200,2 ± 8,7	173,1 ± 3,8 ^c	157,0 ± 7,7 ^d	163,30 ± 10,2
TKLTB (kg/con/ngày)	0,53 ± 0,02 ^a	0,50 ± 0,02 ^b	0,52 ± 0,02	0,45 ± 0,01 ^c	0,41 ± 0,02 ^d	0,42 ± 0,02

TKLTB: Tăng khối lượng trung bình từ sơ sinh đến 12 tháng.

^{a, b, c, d} Giá trị trong cùng 1 hàng với chữ cái khác nhau là sai khác có ý nghĩa thống kê với $P < 0,05$.

Khối lượng của nghé đực cao hơn nghé cái và của nghé F1 (Murrah x Nội) cao hơn nghé (Ngố x Nội) ở tất cả các thời điểm khảo sát ($P < 0,05$). Kết quả này cao hơn công bố của Tạ Văn Cần và cs. (2008) và của Mai Văn Sánh và cs. (2008) trên đối tượng nghé nội ở miền Bắc và miền Trung tại tất cả các thời điểm sơ sinh, 6 và 12 tháng tuổi (khối lượng sơ sinh của nghé cái đạt 19,5 kg và nghé đực đạt 21,6 kg; lúc 6 tháng tuổi nghé cái đạt 79,6 - 89,2 kg, nghé đực đạt 85,4 - 98,2 kg; lúc 12

tháng tuổi nghé cái đạt 136,3 - 143,9 kg và nghé đực đạt 150,1 - 153,9 kg).

Khối lượng sơ sinh của nghé cái F1 (Murrah x Nội) trong nghiên cứu này tương đồng với công bố của Mai Văn Sánh (1996) và của Tạ Văn Cần và cs. (2008) (khối lượng sơ sinh của nghé cái F1 Murrah là 27,61 kg), nhưng thấp hơn công bố của Nguyễn Hữu Trà và cs. (2015) và của Nguyễn Văn Đại và cs. (2018) (khối lượng sơ sinh của nghé cái đạt 28,67 - 29,04 kg). Khối lượng sơ sinh

của nghé đực F1(Murrah x Nội) trong nghiên cứu này tương đồng với kết quả của Nguyễn Văn Đại và cs. (2018) trên đối tượng nghé F1(Murrah x Nội) có khối lượng 30,95 kg; nhưng cao hơn kết quả của Mai Văn Sánh (1996), Tạ Văn Cần và cs. (2008) và Nguyễn Hữu Trà và cs. (2015). Các tác giả này công bố rằng, khối lượng sơ sinh của nghé cái F1(Murrah x Nội) đạt 28,5 - 29,5 kg. Khối lượng lúc 6 và 12 tháng tuổi của cả nghé cái và nghé đực F1(Murrah x Nội) ở nghiên cứu này đều cao hơn công bố của Tạ Văn Cần và cs. (2008), Nguyễn Hữu Trà và cs. (2015) trên đối tượng nghé F1 của trâu Murrah nuôi ở miền Bắc lúc 6 tháng tuổi khối lượng con

cái là 112,8 - 113,4 kg, con đực là 115,4 - 120,8 kg; lúc 12 tháng tuổi con cái đạt 168,5 - 177,3 kg và con đực đạt 181,2 - 185,7 kg. Kết quả này cho thấy nghé lai có khả năng sinh trưởng và phát triển tốt trong điều kiện chăn nuôi nông hộ ở Quảng Nam.

Tăng khối lượng trung bình giai đoạn sơ sinh đến 12 tháng của nghé đực cao hơn nghé cái và của nghé F1(Murrah x Nội) cao hơn nghé (Ngố x Nội) ($P < 0,05$). Kết quả này cao hơn công bố của Tạ Văn Cần và cs. (2008) trên đối tượng nghé nội tăng khối lượng đạt 361,3 g/ngày và trên đối tượng nghé F1(Murrah x Nội) tăng khối lượng đạt 451,9 g/ngày.

Bảng 6. Kích thước các chiều đo của nghé qua các lứa tuổi (cm)

Nhóm trâu	Tính biệt	6 tháng			12 tháng		
		VN	CV	DTC	VN	CV	DTC
F1(Murrah x Nội)	Đực	111,0 ^a	85,0 ^a	96,6 ^a	139,6 ^a	101,9 ^a	101,1 ^a
Cái		110,4 ^a	83,3 ^b	94,0 ^b	136,0 ^b	101,5 ^a	99,6 ^a
(Ngố x Nội)	Đực	102,2 ^b	76,9 ^c	86,9 ^c	129,8 ^c	96,7 ^b	96,3 ^b
Cái		95,4 ^c	72,6 ^d	79,9 ^d	127,0 ^d	95,0 ^b	95,4 ^c

^{a, b, c, d} Giá trị trong cùng 1 cột với chữ cái khác nhau là sai khác có ý nghĩa thống kê với $P < 0,05$.

Kích thước các chiều đo của nghé F1(Murrah x Nội) cao hơn hẳn nghé (Ngố x Nội) ở tất cả các giai đoạn ($P < 0,05$) và có sự chênh lệch về kích thước giữa đực và cái. Kết quả này cao hơn kết quả khảo sát của Mai Văn Sánh và cs. (2008) trên trâu nội tại miền Trung và cũng cao hơn công bố của Nguyễn Hữu Trà và cs. (2015) trên trâu F1(Murrah x Nội).

4. KẾT LUẬN

Tỷ lệ thụ thai và số liệu tinh/trâu cái có chứa sau 2 lần phối của trâu nội khi được phối tinh Murrah cao hơn so với tinh Ngố. Tỷ lệ đẻ khó đối với trâu cái được phối tinh Murrah cao hơn so với tinh trâu Ngố. Khối lượng và kích thước các chiều của nghé đực cao hơn nghé cái và của nghé F1(Murrah x Nội) cao hơn nghé (Ngố x Nội) ở tất cả các thời điểm khảo sát. Kết quả trên có thể kết luận rằng thụ tinh nhân tạo cho trâu nội

bằng tinh trâu Murrah và trâu Ngố đã cải thiện đáng kể tầm vóc của đàn trâu ở tỉnh Quảng Nam.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Tạ Văn Cần (2006). Nghiên cứu lai tạo trâu đực Murrah với trâu cái nội và đánh giá khả năng sinh trưởng của con lai F1 nuôi tại nông hộ, Luận văn thạc sỹ khoa học Nông nghiệp.
- Tạ Văn Cần, Nguyễn Hữu Trà, Vũ Văn Tý, Nguyễn Đức Chuyên (2008). Nghiên cứu lai tạo giữa trâu đực Murrah với trâu cái địa phương và đánh giá khả năng sinh trưởng của con lai F1 nuôi trong nông hộ. Tạp chí NN&PTNT, số 9.
- Nguyễn Văn Đại, Tạ Văn Cần, Vũ Đình Ngoan, Nguyễn Huy Huân và Nguyễn Đức Chuyên (2018). Kết quả bước đầu ứng dụng công nghệ thụ tinh nhân tạo để cải tạo đàn trâu của Huyện Bắc Quang,

- Tỉnh Hà Giang. Tạp chí Khoa học Công nghệ Chăn nuôi. 85: 21-28.
- Nguyễn Công Định, Ngô Thị Kim Cúc, Trần Trung Trông, Phạm Văn Giới, Trịnh Văn Trung, Trần Thị Bích Ngọc, Nguyễn Văn Đại, Tạ Văn Cần và Nguyễn Đức Chuyên (2018). Nghiên cứu cải tiến kỹ thuật thụ tinh nhân tạo và ứng dụng các kỹ thuật mới nhằm nâng cao tỷ lệ sinh sản và khối lượng trâu. Báo cáo tổng kết đề tài cấp Bộ giai đoạn 2015-2018.
- Dương Thanh Hải, Phan Thị Hằng và Đoàn Hoàng Phú (2019). Khả năng sinh sản của trâu ở ven phá Tam Giang, huyện Quảng Điền, tỉnh Thừa Thiên Huế. Tạp chí KHKT Chăn nuôi. 243: 16-19.
- Mai Văn Sánh (1996). Một số chỉ tiêu và khả năng sản xuất của trâu lai F1(Murrah x Swamp) nuôi ở nông thôn. Kết quả nghiên cứu khoa học kỹ thuật chăn nuôi Viện chăn nuôi 1994 - 1995, trang: 164-169.
- Mai Văn Sánh, Trịnh Văn Trung, Nguyễn Công Định và Nguyễn Khiêm Chiến (2008). Hiện trạng đàn trâu ở một số địa phương đại diện cho các vùng trâu to trong cả nước. Tạp chí Khoa học Công nghệ Chăn nuôi-Viện Chăn nuôi. 15: trang 1-8.
- Nguyễn Hữu Trà, Hàn Quốc Vương, Đinh Văn Cải, Nguyễn Văn Đại, Nguyễn Huy Huân, Nguyễn Đức Chuyên và Tạ Văn Cần (2015). Ảnh hưởng của một số yếu tố đến tỉ lệ thụ thai của trâu bằng phương pháp thụ tinh nhân tạo và đánh giá khả năng sinh trưởng của trâu lai F1. Tạp chí Khoa học Công nghệ Việt Nam. 3: 27-32.
- Tổng cục Thống kê (2020). Niên giám Thống kê năm 2019. NXB Thống kê.



TÌNH HÌNH PHÁT TRIỂN CỦA ĐÀN TRÂU CÓ KHỐI LƯỢNG LỚN ĐƯỢC TUYỂN CHỌN NUÔI TRONG NÔNG HỘ TẠI CHIÊM HÓA, TUYỀN QUANG

Từ Trung Kiên^{1*}, Trần Thị Hoan¹, Trần Huê Viên¹, Nguyễn Hưng Quang¹,
Bùi Ngọc Sơn¹, Hồ Thị Bích Ngọc¹ và Nguyễn Đức Trường¹

Tóm tắt

Thí nghiệm đánh giá tình hình biến động về khối lượng, kích thước và khả năng sinh sản của 50 trâu cái và 10 trâu đực được tuyển chọn để làm cơ sở so sánh cho đàn con được sinh ra sau này. Trong đó, 50 trâu cái và 5 trâu đực được theo dõi cá thể ở nông hộ tại 3 xã của huyện Chiêm Hóa, tỉnh Tuyên Quang; 5 trâu đực được theo dõi tại Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển chăn nuôi Miền núi - Viện Chăn nuôi. Kết quả cho thấy khối lượng của trâu cái sinh sản qua theo dõi 12 tháng tăng từ 451,70 lên 466,05 kg, còn trâu đực tăng từ 604,9 lên 638,2 kg. Sáu tháng đầu năm, trâu đực và trâu cái có tăng khối lượng tuyệt đối và tương đối lần lượt là 100,34 và 48,06 và g/con/ngày; 1,47 và 0,51%, còn sáu tháng cuối năm lần lượt là 84,61 và 31,69 g/con/ngày; 1,20 và 0,32%. Sau 12 tháng, trâu đực và cái có vòng ngực tăng từ 209,1 và 197,88 cm lên 212,8 và 200,33 cm; dài thân chéo từ 156 và 130,15 cm lên 159,3 và 131,19 cm, cao vây từ 131,12 và 121,87 cm lên 131,6 và 122,02 cm; vòng ống từ 25,1 và 21,92 cm lên 25,3 và 22 cm; các chỉ số cấu tạo thể hình của trâu đều cao hơn trâu nội và tương đương với trâu ngoại. Đàn trâu cái có thời gian sinh sản sớm, khoảng cách lứa đẻ là 15,32 tháng, tỷ lệ phối đạt của trâu đực và trâu cái đều trên 94%.

Từ khóa: Chiêm Hóa, trâu tuyển chọn, sinh trưởng, sinh sản.

THE DEVELOPMENT SITUATION OF SELECTED BIG SIZE BUFFALOS IN HOUSEHOLD IN CHIEM HOA DISTRICT, TUYEN QUANG PROVINCE

Abstract

The experiments aims to evaluate the fluctuation in volume, size and fertility of 50 female and 10 male buffalos selected as a base of offspring comparison in future. There were 50 female and 5 male buffalos were monitored individually on farm of raisers in 3 communes of Chiem Hoa district, Tuyen Quang province; 5 male buffaloes were monitored at the Animal Husbandry Reseach and Development Center for Mountainous Zone - Animal Instistude of Animal Science. The results showed that the weight of female buffalos were increased from 451.70 to 466.05 kg, male buffalos were raised from 604.9 to 638.2 kg in 12 months. In the first six months of the year, male and female buffalos had increased 100.34 and 48.06 (g/head/day) equivalent 1.47 and 0.51 (%) respectively, in the last haft of the year, the weight of female and male bufalos were developed with 84.61 and 31.69 (g/head/day) meaned 1.20 and 0.32 (%). After 12 months of raising, the heart girth of male and female buffalos were increased from 209.1 and 197.88 (cm) to 212.8 and 200.33 (cm); body length from 156 and 130.15 (cm) to 159.3 and 131.19 (cm), withers height from 131.12 and 121.87 (cm) to 131.6 and 122.02 (cm); hip height from 25.1 and 21.92 (cm) to 25.3 and 22 (cm); The body indexs of research buffalos were higher than domestic buffalos and equivalent to exotics. The female buffalo has early reproduction and the litter interval is 15,32 months, the succesfull breeding rate of male and female bufalos is over 94%.

Keywords: Chiemhoa, breeding, growth performance, selected buffalo.

¹Khoa Chăn nuôi Thú y, Trường Đại học Nông Lâm - Đại học Thái Nguyên;

*Tác giả liên hệ: Từ Trung Kiên; Email: tutrungkien@tuaf.edu.vn; ĐT: 0902119828

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hiện nay, số lượng trâu trên toàn quốc giảm mạnh về số lượng từ 2491,7 (năm 2017) xuống còn 2387,9 nghìn con (năm 2019). Cũng trong tình trạng này, đàn trâu của tỉnh Tuyên Quang cũng giảm từ 106,6 (năm 2017) xuống còn 96,5 nghìn con trong năm 2019 (Cục thống kê, 2019). Sự giảm sút này có thể do cơ giới hóa trong sản xuất nông nghiệp nên ít dùng đến sức kéo của trâu hoặc do công tác giống chưa thực sự tốt.

Chiêm Hóa là một huyện vùng núi, địa hình phức tạp, đi lại khó khăn, dân cư sống phân tán; đời sống kinh tế, văn hóa, xã hội chưa phát triển. Với những đặc điểm này, người dân nơi đây chọn lọc trâu vẫn mang hình thức chọn lọc tự nhiên, chưa quan tâm đến chọn lọc và nhân giống. Do đó, tình trạng đàn trâu bị cận huyết vẫn diễn ra. Trong khi đó, các trâu đực giống tốt và trâu cái tốt chưa được chọn lọc, khai thác và phối giống đúng tiềm năng. Trước thực trạng này, để nâng cao chất lượng giống trâu có khối lượng lớn nuôi tại Chiêm Hóa thì cần chú trọng tuyển chọn và nhân giống. Xây dựng các mô hình tuyển chọn và nhân giống với quy mô hợp lý để nâng cao sức sản xuất và cung cấp nguồn con giống có chất lượng tốt cho người chăn nuôi. Tuyển chọn một số đực và cái giống đạt tiêu chuẩn để nâng cao năng suất và chất lượng đàn con là hết sức cần thiết. Để có cơ sở đối sánh phát triển của đàn con sau này, chúng tôi đã tiến hành đánh giá “*Tình hình phát triển của đàn trâu có khối lượng lớn được tuyển chọn nuôi trong nông hộ tại Chiêm Hóa - Tuyên Quang*” nhằm cung cấp những thông tin khoa học về tình hình chăn nuôi trâu có khối lượng lớn được tuyển chọn tại Chiêm Hóa, góp phần vào việc chọn lọc, khai thác, phát triển tốt nguồn gen vật nuôi quý của Việt Nam.

2. VẬT LIỆU PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Địa điểm nghiên cứu

Huyện Chiêm Hóa, tỉnh Tuyên Quang và Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển chăn nuôi miền núi - Viện Chăn nuôi.

2.2. Nội dung nghiên cứu

Đánh giá biến đổi về khối lượng, kích thước một số chiều đo cơ thể và chỉ số cấu tạo thể hình trong năm (từ đầu tháng 1 đến cuối tháng 12) của đàn trâu được tuyển chọn.

Điều tra và theo dõi tình hình sinh sản của đàn trâu cái và khả năng phối giống trực tiếp của trâu đực được nuôi tại nông hộ.

2.3. Vật liệu và phương pháp nghiên cứu

* *Vật liệu nghiên cứu*

10 trâu đực từ 5 - 6 tuổi và 50 trâu cái từ 4 - 8 tuổi được tuyển chọn thông qua giám định ngoại hình được nuôi trong nông hộ tại Chiêm Hóa và Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển chăn nuôi miền núi - Viện Chăn nuôi.

Trâu được đo kích thước các chiều là dài thân chéo, vòng ngực, vòng ống, cao vây bằng các dụng cụ chuyên dùng cho gia súc nhai lại và cố định một người đo trong 1 ngày.

* *Phương pháp xác định khối lượng*

Khối lượng của trâu được tính dựa trên số liệu và kích thước các chiều đo theo công thức tính của Dương Mạnh Hùng và cs. (2017).

$$\text{Khối lượng (kg)} = 88,4 \times \text{VN}^2 \times \text{DTC}$$

* *Phương pháp nghiên cứu sinh trưởng và sinh sản của trâu*

Sau khi chọn lọc được 50 trâu cái và 10 trâu đực ở các nông hộ tại Chiêm Hóa, 50 trâu cái được theo dõi cá thể tại từng nông hộ riêng biệt; 10 trâu đực được chia thành hai nhóm: nhóm một gồm 5 trâu đực chia về 5 hộ riêng biệt để nuôi và theo dõi cá thể về khả năng phối giống trực tiếp cho đàn trâu cái được tuyển chọn và trâu đại trà, nhóm hai gồm 5 trâu đực được chuyển về Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển chăn nuôi Miền núi - Viện Chăn nuôi nuôi dưỡng và theo dõi nhằm khai thác và sản xuất tinh đông lạnh. Kích thước các chiều đo cơ thể của trâu được xác định vào các thời điểm tháng 1, 6 và 12. Để đánh giá tình hình sinh sản của đàn trâu, chúng tôi tiến hành thu thập bằng phiếu khảo sát trực tiếp các hộ nuôi trâu về thời điểm động dục lần đầu, tuổi phối giống lần đầu, tuổi đẻ lần đầu. Thu thập thông tin lứa đẻ gần nhất để có căn cứ phối giống, sau khi phối giống 1 tháng

tiến hành thử thai cho trâu để xác định tỷ lệ phối đạt và theo dõi cho đến khi sinh sản. Căn cứ vào kết quả sinh sản và thời gian đẻ của lứa trước để tính khoảng cách lứa đẻ của trâu.

2.4. Phương pháp xử lý số liệu

Tất cả các số liệu được xử lý bằng phần mềm Microsoft Office Excel, trên cơ sở phương pháp thống kê sinh học của Nguyễn Văn Thiện và cs. (2002).

Bảng 1. Khối lượng trâu qua các thời điểm đo (kg)

Thời điểm	Trâu cái		Trâu đực	
	$\bar{X} \pm m_{\bar{x}}$	Cv (%)	$\bar{X} \pm m_{\bar{x}}$	Cv (%)
Bắt đầu	451,70 ± 41,21	9,12	604,90 ± 63,91	10,56
Sau 6 tháng	460,35 ± 33,75	7,39	622,90 ± 48,82	7,83
Sau 12 tháng	466,05 ± 29,89	6,49	638,20 ± 32,70	5,12

Kết quả Bảng 1 cho thấy, khối lượng trâu tăng dần qua các thời điểm, phù hợp với quy luật chung của vật nuôi. Sau 12 tháng theo dõi, khối lượng của đàn trâu cái sinh sản tăng từ 451,70 lên 466,05 kg, con đàn trâu đực tăng từ 604,9 lên 638,2 kg. Tăng khối lượng của trâu cái và đực nhanh ở giai đoạn 6 tháng đầu, sau đó chậm dần ở những tháng sau. Nguyên nhân do giai đoạn sáu tháng đầu năm là mùa xuân và hè có nhiều thức ăn, trâu được cung cấp đủ dinh dưỡng nên sinh trưởng tốt. Ở sáu tháng cuối năm, Chiêm Hóa bắt đầu chịu tác động của không khí lạnh và ít mưa vào cuối tháng 9 cho đến đầu tháng 4 năm sau nên cây cỏ phát triển kém, lượng thức ăn ít dần, lượng dinh dưỡng không đủ so với giai đoạn đầu nên sinh trưởng của trâu chậm. Ngoài ra, số lượng trâu đẻ vào giai đoạn tháng 9 - 11 nhiều nên kích thước trâu cũng giảm đi làm cho sinh trưởng trung bình của đàn giảm. Điều này còn thể hiện cụ thể hơn qua hệ số

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Phát triển về khối lượng và kích thước

3.1.1. Khối lượng của đàn trâu trong năm

Chiều đo của đàn trâu chọn lọc đã được xác định qua các thời điểm, từ đó tính khối lượng của chúng. Kết quả tính toán được thể hiện tại Bảng 1.

biến dị của đàn trâu cái là tương đồng nhau ở cuối năm. Hệ số biến dị (Cv) của nhóm trâu đực cũng dao động từ 5,12 - 10,56% và giảm dần ở cuối năm. Do trâu đực một số con bước vào tuổi thứ 6 nên về kích thước đã ổn định, còn một số trâu gần tiệm cận đến tuổi thứ 6 nên kích thước của chúng không khác nhau nhiều. Như vậy, biến đổi khối lượng của đàn trâu phụ thuộc chủ yếu vào điều kiện thức ăn tự nhiên của địa phương cũng như mùa vụ tại địa phương. Điều này càng khẳng định, người dân chưa chú trọng bổ sung các nguồn thức ăn khác nhau cho trâu mà phụ thuộc hoàn toàn vào cỏ phát triển tự nhiên.

3.1.2. Sinh trưởng tuyệt đối và tương đối của đàn trâu

Trên cơ sở khối lượng cơ thể trâu ở từng thời điểm chúng tôi tiến hành tính sinh trưởng tuyệt đối và tương đối. Kết quả khảo sát được trình bày tại Bảng 2.

Bảng 2. Sinh trưởng tuyệt đối và tương đối của đàn trâu

Giai đoạn	Sinh trưởng tuyệt đối (g/con/ngày)		Sinh trưởng tương đối (%)	
	Trâu cái	Trâu đực	Trâu cái	Trâu đực
Bắt đầu - 6 tháng	48,06	100,34	0,51	1,47
Sau 6 - 12 tháng	31,69	84,61	0,32	1,20
Trung bình	39,88	92,48	0,42	1,34

Kết quả Bảng 2 cho thấy sinh trưởng tuyệt đối của trâu cái và đực cao nhất ở giai đoạn bắt đầu - 6 tháng đầu, sau đó giảm ở giai đoạn 6 - 12 tháng. Giai đoạn đầu tăng khối lượng bình quân ở nhóm trâu cái và trâu đực lần lượt là 48,06 và 100,34 g/con/ngày, giảm xuống còn 31,69 và 84,61 g/con/ngày ở giai đoạn sau. Sinh trưởng tuyệt đối trung bình sau 12 tháng theo dõi của nhóm trâu cái là 39,88 g/con/ngày, còn ở trâu đực là 92,48 (g/con/ngày). Theo tác giả Nguyễn Văn Bình và Trần Văn Tường (2007), trâu đực sinh trưởng nhanh hơn trâu cái là do bị ảnh hưởng bởi hormone làm tăng quá trình tích lũy protein cơ thể. Như vậy, kết quả nghiên cứu của chúng tôi là tương đồng với nhận định này. Hơn nữa, nhóm trâu đực ít, ở 5 - 6 tuổi vẫn tiếp tục sinh trưởng; còn trâu cái thì đã sớm trưởng thành nên tăng trưởng chậm, số cái non cũng ít so với tổng đàn nên đã làm cho sinh trưởng tuyệt đối của trâu cái thấp hơn nhóm trâu đực. Theo Le Dang Danh và cs. (1995), trâu sau 3 năm tuổi tăng trọng dưới 100 g/con/ngày. Theo Đào Lan Nhi (1999),

thì nuôi trâu vỗ béo trong mùa mưa có thể tăng khối lượng từ 677 - 833 g/con/ngày, còn mùa khô thì tăng từ 253 - 337 g/con/ngày. Như vậy, tăng khối lượng trâu chúng tôi theo dõi cũng theo quy luật này. Theo Đào Lan Nhi (2002) thì trâu tăng khối lượng cao đến trước khi thành thực về tính (30 tháng tuổi), sau đó sinh trưởng giảm dần đến lúc trưởng thành (khoảng 6 - 7 năm tuổi), rồi bắt đầu ổn định. Theo Topanurak và cs. (1991), sinh trưởng trong suốt thời kỳ bị ảnh hưởng bởi mùa vụ và năm theo dõi sinh trưởng. Tăng khối lượng tương đối của trâu giảm dần qua các giai đoạn, tuân theo quy luật chung của gia súc. Tăng khối lượng tương đối của trâu cái ở 6 tháng đầu là 0,51%, còn giai đoạn sau là 0,32%. Tương tự như vậy, chỉ tiêu này cũng giảm từ 1,47% xuống còn 1,20% ở trâu đực.

3.1.3. Kích thước một số chiều đo cơ thể của trâu

Chúng tôi tiến hành giám định ngoại hình, thể chất bằng phương pháp đo các chiều. Kết quả một số chiều đo của trâu được thể hiện tại Bảng 3.

Bảng 3. Kích thước một số chiều đo của trâu (cm)

Giai đoạn	Tính biệt	Vòng ngực	Dài thân chéo	Cao vây	Vòng ống
Bắt đầu	Đực	209,10	156,00	131,20	25,10
	Cái	197,88	130,15	121,87	21,92
6 tháng	Đực	211,00	158,00	131,60	25,10
	Cái	199,19	131,02	122,10	22,00
12 tháng	Đực	212,80	159,30	131,60	25,30
	Cái	200,33	131,19	122,02	22,04

Kết quả đo một số chiều trên cơ thể của trâu lúc bắt đầu khảo sát và kết thúc khảo sát ở 12 tháng cho một số kết quả như sau: Vòng ngực ở trâu đực và cái là 209,1 và 197,88 cm, sau đó tăng lên là 212,8 và 200,33 cm, vòng ngực con đực và cái khác nhau có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$). Ở trâu cái vòng ngực tăng 2,45 cm, còn trâu đực tăng 3,7 cm. Vòng ngực trâu cái tăng chủ yếu do tích lũy dinh dưỡng để phát triển thai, còn vòng ngực con đực tăng do trâu vẫn trong độ tuổi sinh trưởng. So sánh với vòng ngực trâu đực và cái của: Định Hóa là 167,87 và 164,22 cm

(Nguyễn Đức Chuyên, 2004); Đô Lương là 176,0 và 166,8 cm (Vũ Duy Giảng và cs., 1999); Tuyên Quang là 179,29 và 175,89 cm (Lê Viết Ly và cs., 1994) thì đàn trâu chọn lọc của chúng tôi có vòng ngực lớn hơn rất nhiều so với đàn trâu đại trà này. Như vậy, chúng tôi đã chọn lọc được ra những con ưu tú nhất về kích thước để làm giống.

Dài thân chéo của trâu đực và cái tăng dần từ 156 đến 159,3 cm và 130,15 đến 131,19 cm. Đối với trâu cái dài thân chéo tăng do một số ít trâu vẫn trong độ tuổi sinh trưởng, một số trâu đang mang thai; đối với

trâu đực là do một số con vẫn trong độ tuổi sinh trưởng. Kết quả khảo sát dài thân chéo trâu đực và cái ở một số nơi lần lượt như sau: Định Hóa là 120,28 và 118,08 cm (Nguyễn Đức Chuyên, 2004); Tuyên Quang là 131,34 và 128,09 cm (Lê Việt Ly, 1994); Thanh Trì là 138,4 và 135,7 cm, Đô Lương là 125 và 123,1 cm, Ý Yên là 127,8 và 125,6 cm (Vũ Duy Giảng, 1999). Như vậy, đàn trâu đực và trâu cái chọn lọc có kích thước lớn hơn so với kết quả của các tác giả trên đã nghiên cứu.

Cao vây của trâu cái biến động từ 121,87 đến 122,02 cm còn trâu đực từ 131,12 đến 131,6 cm. Theo Lê Xuân Cương (1965), thì cao vây trâu đực và cái trưởng thành là 116,54 và 114,81 cm, còn theo Lê Việt Ly và

cs. (1994) là 118,5 và 116,5 cm thì trâu đực và trâu cái chúng tôi chọn lọc có kích thước lớn hơn.

Vòng ống ở trâu đực tăng từ 25,1 đến 25,3 cm, còn trâu cái từ 21,92 đến 22 cm. Kích thước vòng ống của trâu tăng rất ít, điều này cho thấy kích thước của xương trâu đực và trâu cái đã tương đối ổn định. Vòng ống của trâu đực so với trâu cái khác nhau rõ rệt ($P < 0,05$).

3.1.4. Cấu tạo thể hình của trâu

Cùng với kích thước các chiều đo, các chỉ số cấu tạo thể hình thể hiện hướng sản xuất của trâu, nó cũng có ý nghĩa lớn trong chọn lọc đàn giống. Kết quả tính toán được thể hiện cụ thể tại Bảng 4.

Bảng 4. Một số chỉ số cấu tạo thể hình của trâu (%)

Thời điểm khảo sát	Tính biệt	CSDT	CSKL	CSTM	CSTX
Bắt đầu	Đực	121,54	161,54	132,91	19,31
	Cái	106,80	162,38	152,04	18,03
6 tháng	Đực	121,54	163,08	134,18	19,31
	Cái	107,31	163,14	152,03	18,03
12 tháng	Đực	121,54	163,85	134,81	19,46
	Cái	107,52	164,18	152,70	18,03

Ghi chú: CSDT: Chỉ số dài thân; CSKL: Chỉ số khối lượng; CSTM: Chỉ số tròn mình; CSTX: Chỉ số to xương.

Kết quả Bảng 4 cho thấy: chỉ số dài thân (CSDT) của trâu đực là không đổi trong suốt thời gian nuôi, điều này cho thấy dài thân chéo và cao vây của trâu đực biến đổi ổn định theo nhau. Đối với trâu cái CSDT tăng từ 106,80 lên 107,52%. Sự thay đổi này là do trong thời gian mang thai nên dài thân chéo tăng còn chiều cao vây là không đổi nhiều. Tuy nhiên, sự tăng lên do yếu tố mang thai là không đáng kể. Theo Nguyễn Đức Chuyên (2004) thì trâu trên 36 tháng tuổi có chỉ số dài thân ở trâu đực là 103,53%, ở trâu cái là 101,77%. Theo Mai Văn Sánh (1996), thì ở trâu Murrah cái là 109,2%, ở trâu đực là 107,8%. Theo Agabayli (1977), thì trâu của các nước Acmeni, Dagestan, Hungari có chỉ số dài thân chéo biến động từ 95,6 - 111%. Như vậy, chỉ số dài thân của trâu chọn lọc cũng nằm trong phạm vi của các trâu trong và

ngoài nước. Đặc biệt là trâu có chỉ số tương đương với trâu Murrah và lớn hơn rất nhiều so với trâu nội.

Chỉ số khối lượng (CSKL) của trâu đực và trâu cái đều tăng lên từ 161,54 lên 163,85% và từ 163,08 lên 164,18%. Đối với trâu đực tăng là 2,31%, còn trâu cái tăng 1,1%. Điều này cho thấy trâu đực vẫn tiếp tục tăng khối lượng với tốc độ cao còn trâu cái có sự tăng lên nhưng thấp.

Chỉ số tròn mình (CSTM) của trâu đực và cái tương ứng là 132,91 và 152,04% tăng lên là 134,81 và 152,70%. Chỉ số tròn mình ở trâu nước nước ngoài như: Azecbaizan, Acmeni, Dagestan tương ứng là 134,8; 135,6; 133,6% (Agabayli, 1977); trâu trong nước từ 136,79 - 138,72% (Duong Thanh Tùng, 2000) và 139% ở cả trâu đực và cái (Nguyễn Đức Chuyên, 2004). So sánh với các tác giả

trên thì CSTM của trâu đực tại Chiêm Hóa thấp hơn còn trâu cái thì cao hơn, còn nếu tính trung bình cả trâu đực và cái thì CSTM của trâu Chiêm Hóa cao hơn công bố của các tác giả trên.

Chỉ số to xương (CSTX) của trâu đực và cái tăng từ 19,31 và 18,03% lên 19,46

và 18,03%. Điều này có thể thấy kích thước xương của trâu đã tương đối ổn định nên sau 12 tháng thì không biến động nhiều nữa.

3.2. Tình hình sinh sản của đàn trâu

Chúng tôi đã kết hợp giữa việc theo dõi và điều tra khả năng sinh sản của đàn trâu. Kết quả được thể hiện tại Bảng 5.

Bảng 5. Tình hình sinh sản của đàn trâu

Tính biệt	Chỉ tiêu	Đơn vị	N	Kết quả
Trâu cái	Tuổi phối giống lần đầu	Tháng	50	32,86
	Tuổi đẻ lứa đầu	Tháng	50	43,81
	Tỷ lệ phối đạt	%	57	94,73
	Khoảng cách lứa đẻ	Tháng	30	15,32
	Tỷ lệ đẻ bình thường	%	30	96%
Trâu đực	Số lượng phối được	con	5	167
	Tỷ lệ phối đạt	%	5	94,61

Kết quả Bảng 5 cho thấy đàn trâu có tuổi phối giống lần đầu và tuổi đẻ lứa đầu sớm. Đối với tỷ lệ phối đạt cả trâu đực và trâu cái đều đạt 94%. Điều này cho thấy, người chăn nuôi nơi đây có trình độ chăn nuôi tốt, phát hiện trâu động dục tốt để lấy giống cho trâu kịp thời. Khoảng cách lứa đẻ của trâu cái là 15,32 tháng. Theo Nguyễn Văn Bình, Trần Văn Tường (2007), thì con nào có chu kỳ động dục đơn sẽ động dục trở lại nhanh sau sinh dưới 30 ngày, con nào động dục song chu kỳ sẽ động dục trở lại sau 30 - 60 ngày. Như vậy, những trâu cái có thời gian động dục ngắn sẽ có khoảng cách lứa đẻ ngắn.

4. KẾT LUẬN

Khối lượng, kích thước các chiều đo và một số chỉ số cấu tạo thể hình của đàn trâu đã được tuyển chọn vẫn tăng lên, nhưng tốc độ chậm. Các số liệu thu được tương đương với trâu ngoại và lớn hơn trâu nội đã được công bố trước đây. Đàn trâu cái có thời gian sinh sản sớm, khoảng cách lứa đẻ là 15,32 tháng, tỷ lệ phối đạt của trâu đực và trâu cái đều trên 94%.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Agabayli (1977). Nuôi trâu, Nxb Nông nghiệp, Hà Nội.

Nguyễn Văn Bình, Trần Văn Tường (2007). Giáo trình Chăn nuôi trâu bò. Nxb Nông nghiệp Hà Nội.

Nguyễn Đức Chuyên (2004). Đánh giá thực trạng và nghiên cứu một số biện pháp kỹ thuật nhằm nâng cao khả năng sinh trưởng của đàn trâu nuôi tại huyện Định Hóa, tỉnh Thái Nguyên. Luận văn thạc sĩ Khoa học Nông nghiệp, Đại học Thái Nguyên.

Lê Xuân Cương (1965). Giống trâu Thái Nguyên, KHKT Nông nghiệp. tr. 209- 306.

Vũ Duy Giảng, Nguyễn Trọng Tiến, Nguyễn Xuân Trạch (1999). Báo cáo kết quả thực hiện đề tài: Điều tra, đánh giá và định hướng phát triển đàn trâu miền Bắc Việt Nam, Hà Nội.

Dương Mạnh Hùng, Trần Huê Viên, Phan Đình Thắm, Nguyễn Mạnh Hà, Nguyễn Hưng Quang, Hồ Thị Bích Ngọc (2017). Chọn và nhân giống vật nuôi. Nxb Nông nghiệp.

Lê Viết Ly, Lê Tự và Đào Lan Nhi (1994). Kết quả điều tra tình hình chăn nuôi trâu trong hộ nông dân một số xã miền núi tỉnh Tuyên Quang, công trình NCKHKT chăn nuôi 1994-1995. Nxb Nông nghiệp, Hà Nội. tr. 5-12.



- Đào Lan Nhi, Mai Văn Sánh, Tiên Hồng Phúc và Trịnh Văn Trung (1999). “Nghiên cứu ảnh hưởng của khẩu phần đến tỷ lệ tiêu hóa, cân bằng nito trên trâu 18-24 tháng tuổi và khả năng vỗ béo từ nguồn thức ăn sẵn có”. Hội nghị nghiệm thu, đánh giá các đề tài Khoa học công nghệ, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn. Huế, 18 - 20/6/1999.
- Đào Lan Nhi (2002). “Nghiên cứu nuôi vỗ béo trâu 18-24 tháng tuổi bằng nguồn thức ăn sẵn có nhằm tăng khả năng cho thịt”. Luận án Tiến sĩ nông nghiệp, Hà Nội, 2002, tr. 21-26.
- Niên giám thống kê (2019) Tổng cục thống kê, <https://www.gso.gov.vn/du-lieu-va-so-lieu-thong-ke/2020/09/nien-giam-thong-ke-day-du-nam-2019/>
- Mai Văn Sánh (1996). “Khả năng sinh trưởng, sinh sản, cho sữa, thịt của trâu Murrah nuôi tại Sông Bé và kết quả lai tạo với trâu nội”. Luận án phó tiến sĩ, Hà Nội.
- Nguyễn Văn Thiện, Nguyễn Khánh Quốc, Nguyễn Duy Hoan (2002). Giáo trình Phương pháp nghiên cứu trong chăn nuôi, Nxb Nông nghiệp - Hà Nội.
- Dương Thanh Tùng (2000). “Điều tra một số chỉ tiêu về khả năng sinh trưởng, sinh sản, giám định và bình tuyển đàn trâu tại huyện Lục Ngạn, tỉnh Bắc Giang”. Luận văn thạc sĩ KHNN.
- Le Dang Danh, Chau Chau Hoang, Nguyen Kim Cuong, Pham Trong Nghia, Tran Van Chinh, Nguyen Van Phat and John PerKins (1995). “Management and Performance of Village, Saigon river Delta”, Exploring approaches to research in the animal science in Vietnam. Proceeding of a workshop held in the city Hue, Vietnam.
- Topanurak S., JIntaranmongkol, PRatanapunna, S Intaramongkol, S Tumwasorn and C. Chantalakhana (1991). “Factors affecting growth performance in Thai swamp buffalo. Annual report 1989-1991”, The national buffalo research and development center project. Bangkok, Thailand. (21), pp. 25.

KHẢ NĂNG SẢN XUẤT CỦA DÊ BÁCH THẢO NUÔI TẠI BỈM SƠN - THANH HÓA

Nguyễn Bá Mùi¹* và Nguyễn Bá Hiếu¹

Tóm tắt

Nghiên cứu này được thực hiện trên đàn dê nuôi theo phương thức chăn thả ở trại chăn nuôi tại Thanh Ninh - Thanh Hóa từ năm 2019 đến 2020 nhằm xác định khả năng sinh trưởng, sinh sản và kích thước một số chiều đo của dê Bách Thảo. Kết quả nghiên cứu cho thấy, dê Bách Thảo có khối lượng sơ sinh (dê đực 2,70 kg, dê cái 2,34 kg); 3 tháng tuổi (dê đực 11,49 kg, dê cái 9,97 kg); 6 tháng tuổi (dê đực 17,57 kg, dê cái 15,76 kg); 9 tháng tuổi (dê đực 25,28 kg, dê cái 21,94 kg) và 12 tháng tuổi (dê đực 31,49 kg, dê cái 26,82 kg). Sinh trưởng tuyệt đối (g/con/ngày) cho thấy cao nhất trong giai đoạn sơ sinh đến 3 tháng tuổi sau đó cường độ sinh trưởng giảm dần ở giai đoạn 3 - 6 tháng tuổi, đến giai đoạn 6 - 9 tháng tuổi lại tăng nhẹ và giai đoạn 9 - 12 tháng tuổi lại giảm. Kích thước 3 chiều đo chính (cao vây, vòng ngực, dài thân chéo) của dê Bách Thảo ở dê đực luôn cao hơn dê cái. Về khả năng sinh sản, tuổi phối giống lần đầu của Bách Thảo là 297,58 ngày. Khối lượng phối giống lần đầu là 24,34 kg. Thời gian động dục lại sau đẻ là 57,58 ngày). Khoảng cách lứa đẻ là 218,64 ngày. Trung bình số con đẻ ra/lứa là 2,31 con và số lứa/cái/năm là 1,67 lứa.

Từ khóa: Dê Bách Thảo, kích thước, sinh trưởng, sinh sản.

GROWTH AND PRODUCTIVE PERFORMANCE OF BACH THAO GOATS RAISED IN BIM SON, THANH HOA PROVINCE

Abstract

This research was conducted in the farm in Thanh Ninh, Thanh Hoa province from 2019 – 2020 to determine the growth, reproduction and main body measurements of Bach Thao goats (BT) from birth to 12 months old. Results showed that the weights of birth; 3 months; 6 months; 9 months; and 12 months old of both male and female were 2.70 and 2.34 kg; 11.49 and 9.97 kg; 17.57 and 15.76 kg; 25.28 and 21.94 kg; and 31.49 and 26.82 kg, respectively. Bach Thao goats exhibited the greatest absolute growth rate (g/head/day) from newborn to 3 months old. The growth rate was slightly reduced in the periods of 3 - 6 months and 9 - 12 months, but it was slightly increased in the period from 6 to 9 months old. Particularly, the growth rates of male BT were higher 13.3%; 19.9%; 21.4% in the periods of newborn-3 months; 3 - 6 months; 6 - 9 months and 9 - 12 months, respectively compared with the female. The main body measurements of BT such wither height, heart girth, and length of trunk of the male were also higher than the female. Moreover, the first mating age of BT was 297.6 days, while the body weight reached 24.34 kg. Heating time again after calving was 57.6 days and the calving interval was 218.6 days. The average number of kids per does per parity was 2.31 and the number of parity per year was 1.67.

Keywords: Bach Thao goat, body measurements, growth, reproduction.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Dê Bách Thảo là giống kiêm dụng thịt - sữa, trước đây còn được gọi là Bát Thảo, Bắc Thảo, Bắc Hào. Trong Hội nghị Nghiên cứu và Phát triển chăn nuôi dê, họp tại Thành

phố Hồ Chí Minh tháng 11 năm 1992 giống dê này được thống nhất đặt tên là Bách Thảo. Tên Bách Thảo xuất phát từ nghĩa đen đơn thuần cũng giống như dê Cỏ, giống dê này

¹ Khoa chăn nuôi, Học viện Nông nghiệp Việt Nam;

* Tác giả liên hệ: PGS.TS. Nguyễn Bá Mùi. Email: nbmui.hua@gmail.com

có thể ăn được hàng trăm loại cỏ, lá cây khác nhau. Dê Bách Thảo trước đây được nuôi nhiều ở Ninh Thuận và một số tỉnh phía Nam Việt Nam. Đầu những năm 1990, dê Bách Thảo được đưa ra nuôi nghiên cứu tại Trung tâm Nghiên cứu Dê và Thỏ Sơn Tây và sau đó được phát triển rộng rãi ra các tỉnh Bắc Bộ và Bắc Trung bộ của Việt Nam.

Dê Bách Thảo có màu lông đen có hai sọc trắng dọc theo mặt, tai, bốn bàn chân và trắng ở dưới bụng; một số có màu đen tuyền và lang trắng đen không có quy luật, có đầu thô và dài, con đực đầu cổ to và thô hơn con cái, da sù sùng nhỏ, dài vừa phải có hướng ngả về sau, sang hai bên và ít xoắn vặn, sống mũi hơi dô, tai to rủ xuống, miệng rộng và khô, phần lớn không có râu cằm. Con cái có cổ thanh chắc, mông và bụng nở nang, bầu vú hình bát úp, núm vú dài 4 - 6 cm. Lông dê Bách Thảo ngắn, mượt, sự chênh lệch về độ dài lông giữa các phần cơ thể không nhiều, con đực có lông thô, dài hơn con cái và thường có bờm lông dài hơn, ở sau gáy chạy dọc xuống sống lưng (Đình Văn Bình, 1994).

Dê Bách Thảo có khối lượng tương đương với dê Jamnapari, Beetal và đặc biệt cao hơn hẳn dê Cỏ. Nếu tính dê Cỏ là 100% thì dê Bách Thảo là 164% (vượt dê Cỏ 64%). Bài viết này nhằm mục đích đánh giá khả năng sản xuất của dê Bách Thảo nuôi tại Thanh Ninh - Thanh Hóa giúp cho việc bảo tồn và phát triển giống dê này để lai tạo với các giống dê nhập nội.

2. VẬT LIỆU, ĐỊA ĐIỂM VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu, địa điểm và nội dung nghiên cứu

Vật liệu nghiên cứu là 140 con dê Bách Thảo (70 con đực và 70 con cái) được nuôi tại trại thuộc Công ty cổ phần giống gia súc Thanh Ninh, thị xã Bỉm Sơn tỉnh Thanh Hóa từ năm 2019 đến năm 2020. Các cá thể dê theo dõi được bấm số tai, lập sổ theo dõi ở từng chuồng.

Trại chăn nuôi dê theo phương thức chăn thả từ 8 giờ sáng đến 5 giờ chiều. Đàn

dê được uống nước tự do tại chuồng. Những ngày mưa lớn và rét đậm dê được nhốt ở chuồng cho ăn thức ăn xanh. Các dê đực giống được thả chung theo đàn dê cái, tối về nhốt ô chuồng riêng. Dê cái sinh sản được bổ sung 0,4 kg thức ăn tinh/con/ngày tại chuồng. Dê đực giống được bổ sung 0,5 kg thức ăn tinh/con/ngày tại chuồng.

Các dê đực giống ban ngày chăn thả đều được đeo tạp rề ở bao quy đầu, khi phát hiện dê cái động dục thì nhốt dê cái ở chuồng, cho phối giống 2 lần/ngày, sau khi hết chịu đực thì thả theo đàn. Đàn dê đực con sinh ra từ các trại, để lại một số dê đực nuôi đến 12 tháng tuổi theo yêu cầu của đề tài để cân khối lượng, đo kích thước. Các dê đực con này đến 7 - 8 tháng tuổi cũng được đeo tạp rề ở bao quy đầu.

2.2. Nội dung và phương pháp nghiên cứu

- Khả năng sinh trưởng của dê: được đánh giá thông qua việc cân khối lượng dê ở các giai đoạn sơ sinh, 3, 6, 9, 12 tháng tuổi. Cân vào buổi sáng sớm trước khi cho dê ăn. Dê từ sơ sinh đến 12 tháng tuổi được cân bằng cân đồng hồ với độ chính xác 10⁻¹g. Với dê sơ sinh khối lượng cơ thể được xác định ngay sau khi đẻ đã được lau khô.

- Sinh trưởng tuyệt đối (g/con/ngày) được tính theo TCVN 239 - 77:

$$A = \frac{W_2 - W_1}{t_2 - t_1}$$

Trong đó:

W_1 là khối lượng đầu kỳ.

W_2 là khối lượng cuối kỳ khảo sát.

t_1 là thời gian đầu kỳ.

t_2 là thời gian cuối kỳ khảo sát.

- Kích thước các chiều đo: Đo các chiều của dê được tiến hành vào buổi sáng tại cửa chuồng, trước khi đưa dê đi chăn thả. Đo ở các lứa tuổi 3, 6, 9 và 12 tháng. Tạo nơi đất bằng phẳng tại cửa chuồng, khi dê ra khỏi cửa chuồng để dê đứng ở tư thế tự nhiên. Thao tác nhanh, nhẹ nhàng để tránh dê hoảng sợ.

Dài thân chéo: Dùng thước gậy, đo từ phía trước của khớp bả vai cánh tay đến sau u ngồi.

Cao vây: Dùng thước gậy, đo từ mặt đất đến đỉnh cao xương bả vai.

Vòng ngực: Dùng thước dây, đo từ phía sau xương bả vai vòng thước sát chân trước, qua ngực sang phía bên kia thành một vòng khép kín.

- Khả năng sinh sản của dê cái

Tuổi phối giống lần đầu (ngày): được tính từ khi dê sinh ra đến khi dê phối giống lần đầu. Khối lượng phối giống lần đầu (kg): được xác định bằng cách cân lúc dê phối giống xong ở thời điểm phối giống lần đầu. Thời gian mang thai (ngày): tính từ thời điểm con cái chịu cho con đực nhảy lên và có biểu hiện đậu thai cho đến khi sinh con. Số con đẻ ra/lứa (con/lứa): được tính bằng số con sinh ra trên mỗi lứa đẻ. Thời gian động dục lại sau đẻ (ngày): được tính từ ngày đẻ đến ngày dê động dục trở lại. Khoảng cách giữa hai lứa đẻ (ngày): tính từ ngày đẻ lứa trước đến ngày

đê đẻ lứa kế tiếp. Tất cả các chỉ tiêu sinh sản được theo dõi, quan sát và ghi chép trong sổ theo dõi của trang trại.

Toàn số liệu thu thập được xử lý theo phương pháp thống kê sinh vật học bằng phần mềm SAS 8.1 (2001).

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Một số chỉ tiêu về sinh trưởng

Sinh trưởng của dê là một tính trạng quan trọng chịu sự chi phối của tính di truyền và điều kiện ngoại cảnh. Tính trạng sinh trưởng được nghiên cứu khá phổ biến và được dùng để đánh giá khả năng sản xuất và sự phát triển cân đối của cơ thể con vật. Tính trạng này liên quan đến khả năng sản xuất thịt của dê và cũng là chỉ tiêu để đánh giá giá trị kinh tế. Kết quả nghiên cứu về khối lượng của dê đực, cái và trung bình qua các tháng tuổi được trình bày ở Bảng 1.

Bảng 1. Khối lượng của dê Bách Thảo qua các tháng tuổi (kg)

Tháng tuổi	Tính biệt	n (con)	Mean ± SE	Cv (%)
Sơ sinh	Đực	70	2,70 ± 0,02	11,17
	Cái	70	2,34 ± 0,03	9,50
	TB	140	2.52 ± 0,03	10.35
3 tháng tuổi	Đực	65	11,49 ± 0,11	10,97
	Cái	62	9,97 ± 0,12	13,24
	TB	127	10.73 ± 0,12	12,11
6 tháng tuổi	Đực	63	17,57 ± 0,22	7,50
	Cái	60	15,76 ± 0,21	6,74
	TB	123	16.66 ± 0,21	7,12
9 tháng tuổi	Đực	60	25,28 ± 0,42	7,84
	Cái	60	21,94 ± 0,39	6,91
	TB	120	23.61 ± 0,40	7.37
12 tháng tuổi	Đực	60	31,49 ± 0,20	7,76
	Cái	60	26,82 ± 0,43	5,28
	TB	120	29.15 ± 0,31	6.52

Ghi chú: TB = trung bình đực, cái

Nhìn chung, khối lượng của dê đực ở các thời điểm sơ sinh, 3 tháng, 6 tháng, 9 tháng và 12 tháng đều cao hơn dê cái. Cụ thể, tại thời điểm 6 tháng tuổi, ở dê đực Bách Thảo đạt 17,57 kg còn dê cái chỉ đạt 15,76kg, tính chung đực cái là 16,66 kg. Khối lượng

lúc 9 tháng tuổi ở dê đực là 25,28 kg, ở dê cái đạt 21,94 kg, tính chung đực cái là 23,61 kg. Ở thời điểm 12 tháng tuổi, sự khác biệt về khối lượng giữa dê đực và dê cái càng rõ rệt. Trong khi dê đực đạt 31,49 kg thì con cái chỉ đạt 26,82 kg, tính chung đực cái là 29,15 kg.

Kết quả này có ý nghĩa quan trọng trong việc thuyết phục người chăn nuôi bán dê thịt ở thời điểm nào cho hiệu quả chăn nuôi cao.

Kết quả nghiên cứu dê Bách Thảo ở Ninh Thuận của Nguyễn Thị Mai (2000) cho thấy, dê đực Bách Thảo có khả năng sinh trưởng tốt. Trung bình cả đực và cái lúc sơ sinh là 2,4 kg, lúc 12 tháng tuổi đạt 31,76 kg. Theo Đinh Văn Bình (1994) nghiên cứu đặc điểm sinh học và khả năng sản xuất của dê Bách Thảo nuôi ở Trung tâm Nghiên cứu Dê Thỏ Sơn Tây (Hà Tây) cho thấy: lúc sơ sinh dê đực Bách Thảo có khối lượng là 2,8 kg; dê cái là 2,5 kg, lúc 12 tháng tuổi khối lượng của dê đực Bách Thảo đạt 40 kg và dê cái đạt 35,2 kg. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi về khối lượng của dê Bách Thảo qua các lứa tuổi được nuôi tại Thanh Ninh - Thanh Hóa thấp hơn so với công bố của các tác giả trên. Theo Đinh Văn Bình (1998), dê Bách Thảo có khối lượng tương đương với dê Jamnapari, Beetal và cao hơn dê Barbari, đặc biệt cao hơn hẳn dê Cỏ. Đây là thể mạnh của dê Bách Thảo để lai tạo với các giống dê khác.

Nghiên cứu của Saithanoo (1988), về đàn dê lai ở Thái Lan cho biết: con lai F₁ giữa dê Anglo-Nubian và dê nội có khối lượng cao hơn rõ rệt trong cùng điều kiện chăm sóc nuôi dưỡng. Lúc 3 tháng tuổi, khối lượng dê lai F₁ là 14,98 kg, trong khi dê nội Thái Lan chỉ đạt 8,82 kg. Theo Bounmy Phiovantham (2011), thì khối lượng của dê Lạt (dê địa phương của Lào) lúc sơ sinh ở con đực 2,50 kg, con cái 1,82 kg; 3 tháng tuổi ở con đực 8,59 kg, con

cái 7,48 kg; 6 tháng tuổi ở con đực 14,40 kg, con cái 12,98 kg; 9 tháng tuổi ở con đực 19,91 kg, con cái 16,88 kg; và 12 tháng tuổi ở con đực 24,71 kg, con cái 20,38 kg. Như vậy, khối lượng của dê Bách Thảo trong nghiên cứu này lớn hơn dê địa phương của Thái Lan và dê địa phương của Lào so với các tác giả trên.

Sinh trưởng tuyệt đối

Sinh trưởng tuyệt đối là một chỉ tiêu quan trọng đối với gia súc cho thịt, phản ánh khả năng sinh trưởng của dê. Thông qua chỉ tiêu tăng trọng tuyệt đối có thể đánh giá khả năng sinh trưởng, hiệu quả của phương thức nuôi dưỡng cũng như tiềm năng cho thịt của phẩm giống. Sinh trưởng tuyệt đối tuân theo quy luật sinh trưởng theo giai đoạn. Tốc độ sinh trưởng tuyệt đối của dê Bách Thảo qua các giai đoạn được trình bày ở Bảng 2.

Kết quả nghiên cứu cho thấy, cường độ sinh trưởng cao nhất trong giai đoạn sơ sinh đến 3 tháng tuổi sau đó cường độ sinh trưởng giảm dần ở giai đoạn 3 - 6 tháng tuổi, đến giai đoạn 6 - 9 tháng tuổi lại tăng nhẹ và giai đoạn 9 - 12 tháng tuổi lại giảm. Dê đực luôn có tốc độ sinh trưởng tuyệt đối cao hơn dê cái ở các giai đoạn tuổi, cụ thể ở giai đoạn sơ sinh đến 3 tháng tuổi sinh trưởng tuyệt đối của dê đực là 97,69 g/con/ngày và dê cái là 84,71 g/con/ngày; ở giai đoạn 6 đến 9 tháng tuổi con đực là 85,75 g/con/ngày, còn con cái là 68,70 g/con/ngày. Giai đoạn 9 đến 12 tháng con đực là 65,34 g/con/ngày, con cái là 51,36 g/con/ngày.

Bảng 2. Sinh trưởng tuyệt đối của dê Bách Thảo qua các giai đoạn (g/con/ngày) (n = 60)

Tháng tuổi	Tính biệt	Mean ± SE	Cv (%)
Sơ sinh - 3 tháng tuổi	Đực	97,69 ± 3,02	24,24
	Cái	84,71 ± 2,78	27,43
	Trung bình	91,20 ± 2,90	25,83
3 - 6 tháng tuổi	Đực	67,54 ± 4,32	32,69
	Cái	64,38 ± 3,04	25,35
	Trung bình	65,96 ± 3,68	29,02
6 - 9 tháng tuổi	Đực	85,75 ± 5,02	36,26
	Cái	68,70 ± 3,83	37,04
	Trung bình	77,22 ± 4,42	36,65
9 - 12 tháng tuổi	Đực	65,34 ± 5,32	41,18
	Cái	51,36 ± 3,63	38,44
	Trung bình	58,35 ± 4,47	39,81

Theo Đinh Văn Bình (1998), tăng khối lượng trung bình của dê Bách Thảo giai đoạn từ 0 - 3 tháng tuổi (100 - 118 g/con/ngày). Kết quả nghiên cứu của chúng tôi về tốc độ sinh trưởng tuyệt đối giai đoạn từ sơ sinh đến 3 tháng tuổi thấp hơn của Đinh Văn Bình (1998). Kết quả công bố của các tác giả Trần Trang Nhung (2000), Nguyễn Đình Minh (2002), Đinh Văn Bình và Nguyễn Duy Lý (2003) đều cho rằng, sinh trưởng tuyệt đối của dê Cỏ giai đoạn từ sơ sinh đến 12 tháng tuổi giao động trong khoảng từ 43 - 45 g/con/ngày. Cụ thể, sinh trưởng tuyệt đối của dê Cỏ từ sơ sinh đến 12 tháng tuổi tính chung đực cái lần lượt là 44,16 g/con/ngày (Trần Trang Nhung, 2000), 43,17 g/con/ngày (Nguyễn Đình Minh, 2002) và 44,75 g/con/ngày (Đinh Văn Bình và Nguyễn Duy Lý, 2003). Như vậy, tốc độ sinh trưởng tuyệt đối của dê Bách Thảo cao hơn so với dê Cỏ.

3.2. Kích thước một số chiều đo của dê Bách Thảo

Để đánh giá thêm về khả năng sinh trưởng và phát triển của dê Bách Thảo, một số chiều đo chính của dê như cao vây (CV), vòng ngực (VN), dài thân chéo (DTC) ở các

tháng tuổi được xác định. Kết quả được thể hiện ở Bảng 3.

Bảng 3 cho thấy dê đực luôn có kích thước lớn hơn dê cái. Cụ thể ở thời điểm 6 tháng tuổi đối với dê đực Bách Thảo lần lượt các chiều đo vòng ngực (VN), cao vây (CV), dài thân chéo (DTC) tương ứng là 58,20 - 54,45 - 54,46 cm, trong khi ở dê cái các chiều đo tương ứng là 56,52 - 52,47 - 54,05 cm.

Ở thời điểm 12 tháng tuổi đối với dê đực Bách Thảo các chiều đo tương ứng lần lượt là 71,41 - 61,92 - 63,04 cm; trong khi ở dê cái Bách Thảo các chiều đo tương ứng là 69,59 - 59,39 - 61,10 cm.

So sánh với kết quả nghiên cứu của Đinh Văn Bình (1994) trên đàn dê Bách Thảo nuôi tại miền Bắc Việt Nam có kích thước các chiều đo CV - VN - DTC lúc 6 tháng lần lượt (đực, cái) là 57,4 - 51,6 cm; 61,7 - 60,0 cm; 55,0 - 57,1 cm, lúc 12 tháng tuổi, kích thước lần lượt là 72,0 - 62,6 cm; 78,5 - 68,8 cm; 69,0 - 64,7 cm (đực - cái). Kết quả nghiên cứu của chúng tôi về kích thước một số chiều đo của dê Bách Thảo nuôi tại Thanh Ninh - Thanh Hóa tương đương với công bố của Đinh Văn Bình (1994).

Bảng 3. Kích thước một số chiều đo của dê Bách Thảo (cm)

Tuổi (tháng)	Chỉ tiêu	Tính biệt					
		Con đực			Con cái		
		N	X ± SE	Cv%	N	X ± SE	Cv%
3	Vòng ngực (cm)	32	44,84 ± 0,11	16,46	32	43,27 ± 0,03	15,55
	Cao vây (cm)	32	46,78 ± 0,17	16,66	32	45,68 ± 0,26	18,66
	Dài thân chéo (cm)	32	48,78 ± 0,09	14,32	32	48,19 ± 0,054	16,32
6	Vòng ngực (cm)	30	58,2 ± 0,37	16,37	30	56,52 ± 0,08	14,73
	Cao vây (cm)	30	54,50 ± 0,12	15,33	30	52,47 ± 0,11	16,73
	Dài thân chéo (cm)	30	54,46 ± 0,33	14,57	30	54,05 ± 0,17	18,71
9	Vòng ngực (cm)	30	65,38 ± 0,05	15,36	30	63,09 ± 0,09	15,74
	Cao vây (cm)	30	56,62 ± 0,05	15,77	30	55,21 ± 0,05	17,70
	Dài thân chéo (cm)	30	58,13 ± 0,05	17,23	30	58,12 ± 0,08	17,55
12	Vòng ngực (cm)	30	71,41 ± 0,06	17,33	30	69,59 ± 0,06	16,38
	Cao vây (cm)	30	61,92 ± 0,07	16,22	30	59,39 ± 0,05	17,55
	Dài thân chéo (cm)	30	63,04 ± 0,01	15,45	30	61,10 ± 0,05	16,43

3.3. Khả năng sinh sản của dê cái Bách Thảo

Ngoài ý nghĩa bảo tồn nòi giống, các chỉ tiêu sinh sản còn có vai trò và ý nghĩa hết sức quan trọng trong việc đánh giá khả năng

sản xuất của phẩm giống. Kết quả nghiên cứu về khả năng sinh sản của dê cái Bách Thảo tại Thanh Ninh - Thanh Hóa được trình bày tại Bảng 4.

Bảng 4. Một số chỉ tiêu về khả năng sinh sản của dê cái Bách Thảo

Các chỉ tiêu	Đơn vị tính	n (con)	Mean ± SE	Cv (%)
Tuổi phối giống lần đầu	Ngày	30	297,58 ± 7,70	9,17
Khối lượng phối giống lần đầu	Kg	30	24,34 ± 0,65	13,63
Thời gian mang thai	Ngày	30	152,06 ± 0,47	1,41
Thời gian động dục lại sau đẻ	Ngày	30	57,58 ± 1,52	8,60
Khoảng cách giữa 2 lứa đẻ	Ngày	30	218,64 ± 4,91	6,24
Số con đẻ ra/lứa	Con	30	2,31 ± 0,20	39,89
Số lứa/cái/năm	Con		1,67 ± 0,13	1,41

Tuổi phối giống lần đầu cho biết tuổi thành thục về thể vóc đảm bảo về khối lượng dê cái khi đưa vào phối giống. Bảng 4 cho thấy dê cái Bách Thảo có tuổi phối giống lần đầu 297,58 ngày. Theo Nguyễn Đình Minh (2002) cho biết tuổi phối giống lần đầu dê cái lai (Bách Thảo x Cỏ) nuôi tại Thái Nguyên - Bắc Kạn là 187, 80 ngày; Bùi Khắc Hùng (2015) cho biết tuổi phối giống lần đầu của dê cái Cỏ, dê cái lai (Bách Thảo x Cỏ) nuôi tại Ninh Bình là 174,50 và 182,07 ngày. Như vậy, tuổi phối giống lần đầu của dê Bách Thảo trong nghiên cứu này cao hơn dê Cỏ và dê lai (Bách Thảo x Cỏ) của các tác giả trên.

Khối lượng phối giống lần đầu của dê cái Bách Thảo là 24,34 kg. Theo Bùi Khắc Hùng (2015) cho biết, khối lượng phối giống lần đầu của dê cái Cỏ, dê cái lai (Bách Thảo x Cỏ) nuôi tại Ninh Bình là 10,64 và 12,34 kg. Như vậy, khối lượng phối giống lần đầu của dê Bách Thảo trong nghiên cứu này cao hơn dê Cỏ và dê lai (Bách Thảo x Cỏ) của Bùi Khắc Hùng.

Thời gian mang thai của dê Bách Thảo là 152,06 ngày. Kết quả này cũng phù hợp với kết quả nghiên cứu của Đinh Văn Bình (1994) khi cho rằng thời gian mang thai của dê lai (Bách Thảo x Cỏ) là 150,4 ngày. Theo Ngô Hồng Chín (2005), thời gian mang thai của dê Ấn Độ thể hệ thứ 4: dê Beetal là 149,4 ngày; dê Jumnapari là 151,2 ngày và dê Barbari là 147,5 ngày. Theo Nguyễn Bá Mùi

và Đinh Văn Bình (2006), thời gian mang thai của dê Barbari là 148,40 ngày, của dê Beetal là 148,70 ngày. Như vậy, thời gian mang thai của dê cái Bách Thảo cao hơn so với công bố của các tác giả trên.

Kết quả nghiên cứu cho thấy thời gian động dục lại sau đẻ của dê Bách Thảo là 57,58 ngày. Theo Bùi Khắc Hùng (2015), thì thời gian động dục lại sau đẻ của dê Cỏ, dê lai (Bách Thảo x Cỏ) tại Ninh Bình là 44,43 và 52,50 ngày. Như vậy, thời gian động dục lại sau đẻ của dê Bách Thảo trong nghiên cứu này dài hơn so với dê Cỏ và dê lai (Bách Thảo x Cỏ) của Bùi Khắc Hùng.

Kết quả nghiên cứu về khoảng cách lứa đẻ của dê Bách Thảo là 218,64 ngày. Theo Bùi Khắc Hùng (2015), thì khoảng cách lứa đẻ của dê Cỏ, dê lai (Bách Thảo x Cỏ) tại Ninh Bình là 196,73 và 206,80 ngày. Như vậy, khoảng cách lứa đẻ của dê Bách Thảo trong nghiên cứu này dài hơn so với dê Cỏ và dê lai (Bách Thảo x Cỏ) của Bùi Khắc Hùng. Theo Nguyễn Bá Mùi và Đinh Văn Bình (2006), khoảng giữa hai lứa đẻ của dê Barbari là 268,70 ngày, của dê Beetal là 305,60 ngày. Như vậy, khoảng cách giữa hai lứa đẻ của dê Cỏ, dê lai (Bách Thảo x Cỏ) và dê lai (Beetal x Cỏ) đều ngắn hơn dê Barbari và Beetal. Theo Lê Văn Thông (2004) thì khoảng cách lứa đẻ của dê Cỏ và F1(Bách Thảo x Cỏ) tại Thanh Ninh - Thanh Hóa lần lượt là: 225,61 và 220,17 ngày. Kết quả nghiên cứu của Đinh Văn Bình

và cs (2001) khoảng cách lứa đẻ của dê lai F1 (Beetal×Co) tại Ba Vì - Sơn Tây là 267 ngày, kết quả nghiên cứu này đều ngắn hơn công bố của các tác giả trên.

Số con đẻ ra/lứa: Chỉ tiêu này thể hiện khả năng sinh sản của dê cái, đánh giá số trứng rụng được thụ tinh và sự phát triển của hợp tử. Số con đẻ ra/lứa của dê Bách Thảo là 2,31 con. Theo Lê Văn Thông (2004), thì số con đẻ ra/lứa của dê Cỏ lần lượt là dê Cỏ là 1,51 và 1,61 con/lứa; của dê lai F1(Bách Thảo×Co) tương ứng của hai tác giả trên là 1,75 và 1,71 con/lứa. Theo Saithanoo (1992), số con đẻ ra/lứa của dê địa phương và dê lai Anglo-Nubian của Thái Lan là 1,5 và 1,7 con. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi về số con đẻ ra/lứa của dê Bách Thảo cao hơn dê Cỏ và dê địa phương của Thái Lan, tương đương với dê lai (Bách Thảo x Cỏ) và dê lai (Anglo x Nubian) của Thái Lan so với các công bố trên. Theo Đinh Văn Bình (1997) và Nguyễn Thị Mai (1999) cho biết, có khoảng 3 - 5% số lứa đẻ sinh tư (4 con/lứa); trên 30% số lứa đẻ sinh 3 và trên 40% số lứa đẻ sinh đôi ở dê Bách Thảo. Điều này cho thấy, dê Bách Thảo có khả năng sinh sản tốt hơn nhiều giống dê khác trên thế giới (Alpine, Saneen, Toggenburg...).

4. KẾT LUẬN

Dê Bách Thảo có khối lượng sơ sinh (dê đực 2,70 kg, dê cái 2,34 kg); 3 tháng tuổi (dê đực 11,49 kg, dê cái 9,97 kg); 6 tháng tuổi (dê đực 17,57 kg, dê cái 15,76 kg); 9 tháng tuổi (dê đực 25,28 kg, dê cái 21,94 kg) và 12 tháng tuổi (dê đực 31,49 kg, dê cái 26,82 kg).

Sinh trưởng tuyệt đối (g/con/ngày) của dê Bách Thảo cho thấy cao nhất trong giai đoạn sơ sinh đến 3 tháng tuổi sau đó cường độ sinh trưởng giảm dần ở giai đoạn 3 - 6 tháng tuổi, đến giai đoạn 6 - 9 tháng tuổi lại tăng nhẹ và giai đoạn 9 - 12 tháng tuổi lại giảm. Dê đực luôn có tốc độ sinh trưởng tuyệt đối cao hơn dê cái ở các giai đoạn tuổi, cụ thể ở giai đoạn sơ sinh đến 3 tháng tuổi sinh trưởng tuyệt đối của dê đực là 97,69 g/con/ngày và dê cái là 84,71 g/con/ngày; ở giai đoạn 6 đến 9 tháng tuổi con đực là 85,75 g/con/ngày, còn

con cái là 68,70 g/con/ngày. Giai đoạn 9 đến 12 tháng con đực là 65,34 g/con/ngày, con cái là 51,36 g/con/ngày.

Kích thước 3 chiều đo chính (cao vây, vòng ngực, dài thân chéo) của dê Bách Thảo ở dê đực luôn cao hơn dê cái.

Về khả năng sinh sản, tuổi phối giống lần đầu của Bách Thảo là 297,58 ngày. Khối lượng phối giống lần đầu là 24,34 kg. Thời gian động dục lại sau đẻ là 57,58 ngày). Khoảng cách lứa đẻ là 218,64 ngày. Trung bình số con đẻ ra/lứa là 2,31 con và số lứa/cái/năm là 1,67 lứa.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Đinh Văn Bình và Nguyễn Duy Lý (2003). Kết quả nghiên cứu và phát triển chăn nuôi dê của Trung tâm Nghiên cứu Dê và Thỏ Sơn Tây Viện Chăn Nuôi (1991-2002). Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn. 158: 1085-1092.
- Đinh Văn Bình, Chu Đình Khu, Nguyễn Kim Lin, Đỗ Thị Thanh Vân và Phạm Trọng Bảo (2001). Kết quả nghiên cứu, thực nghiệm và mở rộng trong sản xuất việc sử dụng dê đực Bách Thảo và Ấn Độ lai cải tạo nâng cao khả năng sản xuất của giống dê Cỏ Việt Nam. Báo cáo Khoa học Viện Chăn nuôi.
- Đinh Văn Bình (1998). Kết quả nghiên cứu thích nghi ba giống dê Ấn Độ Barbari, Jumnapari, Beetal qua 4 năm nuôi tại Việt Nam (1994-1998). Trung tâm Nghiên cứu Dê và Thỏ Sơn Tây, tr. 8 - 40.
- Đinh Văn Bình (1997). Kết quả bước đầu nghiên cứu đánh giá khả năng sản xuất của con lai F₁ giữa 3 giống dê Ấn Độ với dê Cỏ Việt Nam. Tạp chí Người nuôi dê, 2: 93-112.
- Đinh Văn Bình (1994). Nghiên cứu một số đặc điểm sinh học và khả năng sản xuất của giống dê Bách Thảo nuôi tại miền Bắc Việt Nam. Luận án Phó Tiến sĩ Nông nghiệp, Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp Việt Nam.
- Bounmy Phiovankham (2011). Nghiên cứu lai dê Bách Thảo với dê địa phương tại Lào.



- Luận án tiến sỹ nông nghiệp. Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội.
- Ngô Hồng Chín (2005). Kết quả sản xuất của ba giống dê Barbari, Jumnapari và Beetal nhập từ Ấn Độ (Thế hệ thứ 5) nuôi tại Trung tâm Nghiên cứu Dê và Thỏ Sơn Tây, Báo cáo Khoa học, Viện Chăn nuôi, tr. 25-27.
- Bùi Khắc Hùng (2015). Nghiên cứu khả năng sản xuất của một số tổ hợp lai giữa dê Boer, Bách Thảo và Cỏ tại Ninh Bình, Yên Bái và Bắc Kạn, Luận án tiến sỹ nông nghiệp, Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội.
- Nguyễn Thị Mai (2000). Nghiên cứu chọn lọc, nhân thuần dê Bách Thảo và lai với các giống dê ngoại nhập, Luận án Tiến sỹ Nông Nghiệp, Viện Nghiên cứu Khoa học Nông Nghiệp miền Nam.
- Nguyễn Đình Minh (2002). Nghiên cứu dê lai Bách Thảo với dê Cỏ và khả năng sản xuất của dê lai F1 (BT x C) tại tỉnh Thái Nguyên và một số tỉnh phụ cận, Luận án Tiến sỹ Nông nghiệp, Viện Chăn nuôi Quốc gia - Hà Nội.
- Nguyễn Bá Mùi và Đinh Văn Bình (2006). Khả năng sinh sản của một số giống dê nhập nội. Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp. Trường Đại học Nông nghiệp I Hà Nội. 4(2): 126-130.
- Trần Trang Nhung (2000). Nghiên cứu một số đặc điểm sinh học và khả năng sản xuất của dê nội nuôi ở một số tỉnh trung du miền núi vùng Đông Bắc Việt Nam, Luận án Tiến sỹ, Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp Việt Nam, Hà Nội.
- Lê Văn Thông (2004). Nghiên cứu một số đặc điểm của giống dê Cỏ và kết quả lai tạo với giống dê Bách Thảo tại vùng Thanh Ninh, Luận án Tiến sỹ Nông nghiệp, Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam, Hà Nội.
- Tiêu chuẩn Việt Nam (1977). Phương pháp xác định sinh trưởng tuyệt đối của gia súc, TCVN 239-77.
- Saithanoo, S. (1992). Goat a potential sources of animal protein, an introduction to the Thai farmers, Asian livestock - December.
- Saithanoo, S. (1988). Goat production in Thailan. Asian livestock (<https://idl-bnc-idrc.dspacedirect.org/bitstream/handle/10625/17150/IDL-17150.pdf?sequence=1>).

EFFECTS OF DIFFERENT PROTEIN SOURCES IN THE DIETS ON FEED INTAKE, NUTRIENT DIGESTIBILITY AND NITROGEN RETENTION OF GROWING BACH THAO GOATS

Truong Thanh Trung^{1*} and Nguyen Van Thu¹

Abstract

Four Bach Thao goats at 5 months of age (13.5 ± 0.182 kg) were arranged in a Latin square design with 4 treatments and 4 periods. Four treatments were coconut meal (CM), soybean meal (SM), soya waste (SW) and *Psophocarpus scandens* (PS) corresponding to CM, SM, SW and PS treatments, respectively. The CP intakes of experimental goats being 6.0 gCP/kg live weight. Each experimental period last 14 days including 7 days for diet adaptation and 7 days for sample collection. The results showed that DM intake was significantly higher ($P < 0.05$) for the PS treatment (482 g/goat/day) than other treatments. The daily weight gain was not significantly different ($P > 0.05$) among treatments, however the higher value for the PS treatment (120 g/day). It could be concluded that 4 experimental CP sources could be used for growing Bach Thao goats with the consideration of *Psophocarpus scandens* source due to the availability and lower cost.

Keywords: Feeds, growth, nitrogen sources, small ruminants.

ẢNH HƯỞNG CỦA CÁC NGUỒN PROTEIN TRONG KHẨU PHẦN ĐẾN LƯỢNG THỨC ĂN VÀO TỶ LỆ TIÊU HÓA VÀ TÍCH LŨY NITƠ Ở DÊ BÁCH THẢO NUÔI SINH TRƯỞNG

Tóm tắt

Bốn dê Bách Thảo lúc 5 tháng tuổi ($13,5 \pm 0,182$ kg) được bố trí theo thể thức hình vuông latin với 4 nghiệm thức và 4 giai đoạn. Bốn nghiệm thức là 4 nguồn đạm khác nhau bao gồm bánh dầu dừa (BDD), khô đậu nành (KDN), bã đậu nành (BDN) và cỏ đậu (CĐ). Lượng đạm thô ăn vào của dê thí nghiệm là 6 gCP/kg thể trọng. Mỗi giai đoạn thí nghiệm kéo dài 14 ngày bao gồm 7 ngày thích nghi khẩu phần và 7 ngày lấy mẫu. Kết quả thí nghiệm cho thấy lượng vật chất khô ăn vào ở nghiệm thức CĐ (482 g/ngày) cao có ý nghĩa ($P < 0,05$) so với các nghiệm thức còn lại. Kết quả tăng trọng hàng ngày tương đương giữa các nghiệm thức ($P > 0,05$), tuy nhiên giá trị này có xu hướng cao hơn ở nghiệm thức CĐ (120 g/ngày). Tỷ lệ tiêu hóa dưỡng chất cao hơn ở nghiệm thức dê sử dụng bã đậu nành, tuy nhiên nitơ tích lũy (g/con/ngày) cao hơn ở nghiệm thức đậu nành ly trích. Bốn nguồn đạm sử dụng trong nghiên cứu này đều có thể sử dụng cho dê Bách Thảo tăng trưởng, tuy nhiên cỏ đậu có tiềm năng tốt hơn vì có sẵn trong tự nhiên và giá thành rẻ.

Từ khóa: Gia súc ăn cỏ, nguồn đạm, tăng trưởng, thức ăn.

1. INTRODUCTION

Bach Thao goat is a local dual purpose (meat and dairy) goat breed. They have black color coat with white spots, big and pendulous ears. At mature, body weight ranged between 75 to 80 kg for the males and 40 - 45 kg for the females. Their milk yield is about 1.1 to 1.4 kg/day with lactation period of 148 to 150 days and produce 1.7 - 1.8 liters of kid per year. In the Mekong Delta in Vietnam, Bach Thao goats

are mainly raised due to their ability to adapt to extreme climatic conditions, low investment cost and high profits. Goats are able to utilize roughages for meat and milk production because their rumen microbes can effectively digest fibrous feeds into energy sources.

Natural forages and agricultural by-products are often used for goat feeding and

¹ Department of Animal Science, College of Agriculture, Can Tho University, Vietnam;

* Tác giả liên hệ: Truong Thanh Trung. Email: ttrung@ctu.edu.vn; Tel: 0988.911.650

low nutrients intake is the main problem for goat production in the Mekong Delta. Protein is the principal constituent of the animal body and is continuously needed through feed intake to meet for the need for cell repair and synthetic processes in the body. The transformation of feed protein into body protein is an important process of nutrition and metabolism because protein provides amino acids which are the building blocks of all body cells (NRC 1981).

Coconut meal and soybean meal are common protein sources used for goat feeding in the Mekong Delta region. Beside, soya waste as by-product supplied crude protein for animals. Two kinds of locally available plants as *Psophocarpus scandens* and para grass are also used by goat farmers to feed their goats. The objective of this study was to evaluate effects of different crude protein sources in the diets on feed intake, nutrient digestibility and nitrogen retention of growing Bach Thao goats at 5 months of age.

2. MATERIALS AND METHODS

Experimental design

The study was carried out at the experimental farm of Cantho University in Cantho City. The four growing Bach Thao goats at 5 months of age were arranged in a Latin square design with 4 treatments and 4 periods. The four treatments were different crude protein sources including coconut meal (CM), soybean meal (SM), soya waste (SW) and *Psophocarpus scandens* (PS) corresponding to CM, SM, SW and PS treatments, respectively. Para grass and Brassica oleracea were offered to experimental goats as the basal diets. Urea was supplied in the diets to ensure the CP intakes of experimental goats being 6.0 g CP/kg live weight. Each experimental period was 14 days including 7 days for adaptation and 7 days for sample collection. The chemical composition of feed and formulation of experimental diets were showed in Table 1 and Table 2).

Table 1. Chemical composition (%DM) of feeds used in the experiment

Feed	DM	OM	CP	EE	NDF	ADF	Ash
Para grass	16.2	90.6	11.1	3.50	61.9	35.4	9.38
Brassica oleracea waste	7.50	88.8	15.1	4.44	25.5	17.2	11.2
Soya waste	12.5	90.5	21.5	9.23	32.4	27.8	10.5
Psophocarpus stem and leaves	15.3	89.8	18.7	7.39	52.3	36.8	10.2
Coconut meal	93.0	94.5	18.9	8.20	55.8	33.0	5.50
Soybean meal	87.8	93.4	43.2	3.60	18.4	11.3	6.60
Urea	100.0	-	288	-	-	-	-

DM: dry matter, OM: organic matter, CP: crude protein, EE: ether extraction, NDF: neutral detergent fiber, ADF: acid detergent fiber, ME: metabolism energy

Table 2. Dietary formula in different diets of the experiment (%DM)

Feed	Treatment			
	CM	SM	SW	PS
Para grass	40.0	51.7	40.1	28.3
Brassica oleracea	20.0	24.0	19.0	13.1
Coconut meal	38.6	-	-	-
Soybean meal	-	24.3	-	-
Soya waste	-	-	38.6	-
<i>Psophocarpus scandens</i>	-	-	-	57.3
Urea	1.4	-	1.3	1.3
Total	100	100	100	100

Para grass and *Psophocarpus scandens* were collected daily from the areas surrounding Cantho University. Coconut meal, soybean extraction meal and urea were purchased from a local feed supplier in one occasion during experiment. Soya waste and *Brassica oleracea* were bought from soya producer and greengrocer everyday. The animals were fed three times a day at 7:30, 11:00 and 19:00h. Para grass was offered *ad libitum* after goats completely consumed the protein feeds. Clean drinking water was made available to the goats throughout the experimental periods. Measurements

Feeds and refusal were measured daily and analyzed of DM, OM, CP, EE, NDF, ADF and Ash following procedure of AOAC (1990) and Van Soest et al (1991), and metabolizable energy (ME) determined according to Bruinenberg et al (2002).

If $DOM/DCP < 7$, $ME = 14.2 \times DOM + 5.9 \times DCP$

If $DOM/DCP \geq 7$, $ME = 15.1 \times DOM$

DOM: digestible organic matter, DCP: digestible crude protein.

Feed, nutrient and metabolizable energy intake of experimental goats

Table 3. Feed, nutrient and metabolism energy intake of experimental goats

	Treatment				SE	P
	PS	SW	CM	SM		
<i>Feed intake, gDM/head/day</i>						
Para grass	179 ^a	133 ^a	79.4 ^b	180 ^a	13.1	0.005
<i>Brassica oleracea</i> waste	111	116	80.1	140	12.6	0.077
Soya waste	-	137	-	-	-	-
<i>Psophocarpus scandens</i>	187	-	-	-	-	-
Coconut meal	-	-	196	-	-	-
Soybean meal	-	-	-	133	-	-
Urea	5.25	4.79	5.10	-	0.46	-
<i>Nutrient intake, g/head/day</i>						
DM	482 ^a	391 ^{ab}	360 ^b	453 ^{ab}	22.9	0.023
OM	427	350	332	410	28.8	0.447
CP	87.9	77.1	74.9	99.7	9.50	0.324
EE	32.1	23.5	24.0	17.6	3.76	0.153

In the morning of the last day of each period, rumen fluid of experimental goats were taken at 0h (before feeding) and 3h after feeding through esophagus by using stomach tube for determination of pH, total volatile fatty acids (VFAs) and ammonia (N-NH₃). Rumen pH was measured by using pH meter. Rumen VFAs was determined by the procedure of Barnet and Reid (1957). Rumen ammonia concentration was determined by distillation and titration.

Daily feed intake, weight gain and feed conversion ratio of experimental goats were measured and calculated. Apparent DM, OM, CP, EE, NDF and ADF digestibility were done according to McDonald et al (2002).

Data analysis

The data were analyzed by analysis of variance using the ANOVA of General linear model following the 4x4 Latin square design of Minitab Reference Manual Release16.0 (Minitab 2016). When the F test is significant ($P < 0.05$), Tuykey's test for paired comparisons was used.

Results and discussion

NDF	236 ^a	155 ^b	177 ^b	165 ^b	9.91	0.005
ADF	148 ^a	103 ^b	103 ^b	97.0 ^b	5.44	0.002
Ash	48.6 ^a	38.9 ^a	26.9 ^b	41.1 ^a	2.74	0.006
Metabolizable energy (ME)						
ME, MJ/head/day	4.72	4.39	3.76	5.25	0.33	0.050
ME, MJ/W ^{0.75}	0.495 ^a	0.416 ^a	0.37 ^b	0.489 ^a	0.03	0.038

PS, SW, CM and SM were the treatments containing crude protein supplementation feeds from *Psophocarpus scandens*, soya waste, coconut meal and soybean meal, respectively. The numbers with different superscript letters in the same row were significantly different ($P < 0.05$)

The DM intake of experimental goats was significantly different ($P < 0.05$) among treatments with the highest value for the PS treatment (482g/head/day) and the lowest value for the CM treatment (360 g/head/day). The DM intake of growing Bach Thao goats fed different dietary CP levels stated by Dong and Thu (2018) ranged 619 - 726 g/head/day. The DM intake per kg live weight of experimental goats (%) in this study was similar to the result of Hai (2008) (2.54 - 3.41% vs 3.18-3.36%, respectively). Besides, CP intake of goats in this experiment was similar ($P > 0.05$) among treatments that ranged 74.9 - 99.7g/head/day. Due to more

fiber feed consumption (para grass and *Psophocarpus scandens*), the NDF and ADF intakes of goats for PS treatment (236 and 148 g/day, respectively) were higher significant ($P < 0.05$) than those of the others treatment. The ME (MJ/W^{0.75}) consumption of goats in this experiment was significantly different ($P < 0.05$) among treatment. It was 0.495, 0.416, 0.370 and 0.489 MJ/W^{0.75} for PS, SW, CM and SM treatments, respectively. ME, MJ/W^{0.75} values of goats in this experiment were lower than results reported by Dong and Thu (2018) and Hai (2008) studied on growing Bach Thao goats being 0.451 - 0.574 and 0.596 - 0.636 MJ/W^{0.75}, respectively.

Table 4. Nutrient digestibility, digestible nutrient, daily weight gain and feed conversion ratio of experimental goats

Item	Treatment				SE	P
	PS	SW	CM	SM		
Nutrient digestibility, %						
DM	69.6 ^a	70.4 ^a	64.7 ^b	69.7 ^a	1.00	0.023
OM	70.1	72.0	67.6	71.1	2.73	0.245
CP	87.5	87.2	85.0	85.4	2.00	0.767
NDF	66.3	65.7	59.7	59.9	1.70	0.054
Digestible nutrient, g/head/day						
DM	337 ^a	277 ^{ab}	235 ^b	331 ^{ab}	19.8	0.033
OM	298	254	225	289	25.7	0.461
CP	77.1	67.5	63.5	88.7	9.60	0.340
NDF	159 ^a	103 ^b	107 ^b	103 ^b	9.40	0.014
Nitrogen balance, g/head/day						
N intake	14.1	12.4	12.0	16.0	1.52	0.324

N in feces	1.72	1.54	1.83	1.76	0.23	0.824
N in urine	3.18	2.80	1.83	2.29	0.36	0.148
N retention, g/head/day	9.16	7.80	8.28	11.9	1.67	0.409
N retention g/W ^{0.75} /day	0.90	0.80	0.80	1.10	0.14	0.501
Initial live weight, kg	13.3	13.5	13.4	13.6	0.18	0.615
Final live weight, kg	15.0	14.5	14.9	15.0	0.21	0.433
Daily weight gain (g/day)	120	71.0	107	98.2	17.6	0.344

PS, SW, CM and SM were the treatments containing crude protein supplementation feeds from *Psophocarpus scandens*, soya waste, coconut meal and soybean meal, respectively. The numbers with different superscript letters in the same row were significantly different ($P < 0.05$)

The DM digestibility for CM treatment (64.7%) was lower significant ($P < 0.05$) than those of the other treatments. The OM, CP and NDF digestibility values were similar ($P > 0.05$) among treatments. Thanh and Tin (2018) found that DM, OM, CP and NDF digestibility of growing Bach Thao goats fed different oil sources in the diet being 63.6 - 65.9%, 65.9 - 68.1%, 74.8 - 77.1% and 56.3 - 60.4%, respectively. The DM and NDF digestible values were significantly higher ($P < 0.05$) for the PS treatment. Nitrogen intake and nitrogen retention values were not significantly different ($P > 0.05$) among

treatments. The N retention (g/head/day) of experimental goats were higher than those of Hai (2008) being 5.57 - 10.1 g/day but they were lower than those of Dong and Thu (2018) being 12.7-16.4 g/day. Daily weight gain got 120, 71.0, 107 and 98.2 g/day ($P > 0.05$) for PS, SW, CM and SM treatments, respectively. The average daily weight gain of goats in this experiment was 99.1 g/day that was similar to the findings of Dong and Thu (2018) [8] ranged 98.6 - 107 g/day, however it was higher than results of Hai (2008) being 67.2 - 89.4 g/day.

Rumen characteristics

Table 5. Rumen parameters of experimental goats

Item	Treatment				SE	P
	PS	SW	CM	SM		
pH at 0 h	6.60	6.61	6.48	6.71	0.09	0.419
pH at 3 h after feeding	6.45	6.11	6.13	6.38	0.08	0.082
N-NH ₃ at 0 h, mg/100ml	19.5	24.0	26.4	23.0	1.43	0.070
N-NH ₃ at 3 h after feeding, mg/100ml	22.2	29.6	29.7	28.9	2.00	0.108
VFAs at 0 h, mmol/l	68.3	66.6	68.1	68.8	2.61	0.934
VFAs at 3 h after feeding, mmol/l	77.4	84.3	91.1	96.8	3.97	0.058

PS, SW, CM and SM were the treatments containing crude protein supplementation feeds from *Psophocarpus scandens*, soya waste, coconut meal and soybean meal, respectively. The numbers with different superscript letters in the same row were significantly different ($P < 0.05$)

Rumen parameters of experimental goats were similar ($P > 0.05$) among treatments. Due to VFAs at 3 h after feeding was higher than those of VFAs at 0h, pH values

at 3h after feeding was lower than those of pH at 0h. Thanh and Tin (2018), Dong and Thu (2018) and Hai (2008) showed that pH values of rumen fluid of growing Bach Thao goats at



0h were 6.97-7.08, 6.41-6.44 and 6.75-6.92, respectively.

CONCLUSION

The experiment could be concluded that *Psophocarpus scandens*, soya waste, coconut meal and soybean meal could be used as a crude protein supplement feed for growing Bach Thao goats. The *Psophocarpus scandens* were a locally available resource with low cost preferred using in goat diets to enhance economic returns for goat producers.

REFERENCES

- AOAC (1990). Official methods of analysis (15th edition). Association of Official Analytical Chemists. Washington, DC. 1: 69-90.
- Barnett, A.J.G. and R.L. Reid (1957). Studies on the production of volatile fatty acids from grass by rumen liquor in an artificial rumen. The volatile fatty acid production from grass. *Journal of Agricultural Science*. 48: 315-321.
- Bruinenberg, M.H., H. Valk, H. Korevaar, P.C. Struik (2002). Factors effecting digestibility of temperate forages from seminatural grasslands. *Grass and Forage Science*. 57(3): 292-301.
- Lam Phuoc Thanh and Le Trung Tin (2018). Salmon oil diminish methane emission without affecting digestibility, ruminal fermentation and animal performance. *Proceedings of the 4th International Asian-Australasian Dairy Goat Conference 17-19 October, Tra Vinh University, Vietnam*, page 449-456.
- McDonald, P.R.A., Edwards, J.F.D., Greenhagh and C.A, Morgan (6th edition) (2002). *Animal Nutrition*, Longman Scientific and Technical, N, Y, USA
- Minitab (2016). *Minitab reference manual release 16.1.0* Minitab Inc.
- Nguyen Dong Hai (2008). Effect of dietary protein levels on feed utilization, nitrogen retention and rumen parameters of Bach Thao goats and Phan Rang sheeps. MSc thesis, Can Tho University
- Nguyen Thi Kim Dong and Nguyen Van Thu (2018). Effects of sex and crude protein intakes on feed utilization, digestible nutrients, growth performance and rumen parameters of Bach Thao goats. *Proceedings of the 4th International Asian-Australasian Dairy Goat Conference 17-19 October, 2018, Tra Vinh University, Vietnam*, page 262-269.
- NRC (National research council) (1981). *Nutrient requirements of goats: Angora, dairy, and meat goats in temperate and tropical countries*. ISBN: 0-309-58826-X, 84 pages, 8.5 x 11. National Academy Press, Washington DC, USA
- Van Soest, P.J., J.B. Robertson and B.A. Lewis (1991). Symposium: Carbohydrate methodology. metabolism and nutritional implications in dairy cattle: methods for dietary fiber and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. *Journal Dairy Science*. 74: 3585-3597.

INVESTIGATION OF MILK MICROBIOTA IN DAIRY COWS AT 1 AND 2 MONTHS AFTER CALVING BY QUANTITATIVE PCR

Nguyễn Thị Thương^{1*} và Nishino Naoki²

Abstract

To understand bacterial infection in udder of dairy cows at 1 and 2 months after calving in summer and winter. A total of 34 milk samples were collected in Okayama Prefecture Livestock Research Institute (Okayama, Japan), including 17 Holstein cows with 9 cows in summer and 8 cows in winter at two sampling times 1 month and 2 months after calving. The sampling period was carried out from June 6th to August 22nd, 2017 in summer and from November 17th, 2017 to March 2nd, 2018 in winter. Milk bacterial DNAs was assessed by quantitative PCR (qPCR). Quantitative PCR was used to determine the populations of total bacteria, *Firmicutes* and *Bacteroidetes*. The results of qPCR showed that the population of total bacteria, *Firmicutes* and *Bacteroidetes* in milk were no different between 1 and 2 months after calving during summer and winter, but those of *Firmicutes* decreased at 2 months postpartum in summer. The season-to-season differences with total bacteria during summer and winter were found.

Keywords: After calving, dairy cows, milk microbiota.

KHẢO SÁT HỆ VI SINH VẬT TRONG SỮA CỦA BÒ SỮA TẠI 1 VÀ 2 THÁNG SAU KHI SINH BẰNG PHƯƠNG PHÁP PCR ĐỊNH LƯỢNG

Tóm tắt

Nhằm khảo sát hệ vi sinh vật trong sữa của bò sữa tại thời điểm 1 và 2 tháng sau khi sinh trong mùa hè và mùa đông, chúng tôi tiến hành lấy 34 mẫu sữa tại Trang trại chăn nuôi bò sữa, Viện nghiên cứu chăn nuôi tỉnh Okayama, Nhật Bản. Mẫu sữa được thu thập từ 17 bò sữa Holstein, trong đó lấy 9 con trong mùa hè, 8 con trong mùa đông, mỗi con lấy mẫu 2 lần tại 1 và 2 tháng sau khi sinh. Thời gian thực hiện lấy mẫu từ ngày 6/6 đến 22/8, 2017 trong mùa hè, và từ 17/11/2017 đến 2/3/2018 trong mùa đông. DNA của vi sinh vật trong sữa được đánh giá bằng phương pháp định lượng PCR (qPCR). PCR định lượng được sử dụng để định lượng vi khuẩn tổng số, *Firmicutes* và *Bacteroidetes*. Kết quả qPCR cho thấy tổng số vi khuẩn, *Firmicutes* và *Bacteroidetes* không có sự khác biệt tại 1 và 2 tháng sau khi sinh trong mùa hè và mùa đông, nhưng *Firmicutes* giảm tại thời điểm 2 tháng so với thời điểm 1 tháng sau sinh trong mùa hè. Sự khác biệt giữa mùa với mùa đối với tổng số vi khuẩn trong suốt mùa hè và mùa đông được phát hiện trong nghiên cứu này.

Từ khóa: Bò sữa, hệ vi sinh vật sữa, sau sinh.

1. INTRODUCTION

After calving, dairy cows have negative energy balance, inflammation, and high nutritional requirements to ensure immunosuppression. These disorders may milk production, and thus face the risk of result in bacterial infection and disruption

¹ Faculty of Animal Science and Veterinary Medicine, Nong Lam University, Hochiminh city, Vietnam;

² Graduate school of Environmental and Life Science, Okayama University, Japan;

* Tác giả liên hệ: Nguyễn Thị Thương; Email: nguyenthisonghthuong1983@gmail.com; ĐT: 982499251

of the normal microbiota, so encouraging the development of mastitis during the postpartum period. The microbiota of milk played an important role not only related with the udder inflammation but also milk quality. *Streptococcus uberis*, *Staphylococcus aureus*, *Mycoplasma spp*, and *Trueperella pyogenes* were the prevalent microorganism in mastitic cows (Oikonomou et al., 2012). *Lactobacilli* - useful cheese making bacteria was frequently identified in the milk and on the teat surface (Vacheyrou et al., 2011). *Listeria monocytogenes* was the species of the pathogenic bacteria in milk that caused vomiting, diarrhea and abdomen pain (Desmaures et al., 1997). During parturition, physical barriers of the vulva are compromised, allowing microorganisms from the environment including bedding and faecal material to enter the udder. Therefore, the objective of this study was to understand the bacterial infection in udder of dairy cows at 1 and 2 months after calving.

2. MATERIALS AND METHODS

A total of 34 milk samples were collected in Okayama Prefecture Livestock Research Institute (Okayama, Japan), including 17 Holstein cows with 9 cows in summer and 8 cows in winter at two sampling times 1 month and 2 months after calving. The sampling period was carried out from June 6th to August 22nd, 2017 in summer and from November 17th, 2017 to March 2nd, 2018 in winter.

Milk samples were collected after cleaning surface of udders and the streams of foremilk were discarded before collecting sample, and the samples were manually collected from four udders and then mixed as a composite sample (Nguyen et al., 2019). All the samples were kept on ice during their transportation to the laboratory and stored at -20°C until analyses.

DNA extraction: The 250 μL milk samples were centrifuged at 16,000 g for two minutes, and the pellet was collected. All the

pellet samples were washed with 500 μL of solution I containing 0.05 M D-glucose, 0.025 M Tris-HCl (pH 8.0), and 0.01 M sodium EDTA (pH 8.0), and then lysed with 180 μL of lysozyme solution (20 g/L lysozyme, 0.02 M Tris-HCl [pH 8.0], 0.002 M sodium EDTA [pH 8.0], 1.2 g/L Triton X-100) at 37°C for one hour. Bacterial DNA of milk samples was purified by using the DNeasy blood & tissue kit (Qiagen, Germantown, MD, USA), according to the manufacturer's instructions (Nguyen et al., 2019).

Quantitative PCR: DNA templates (2- μL samples) were included in a 20- μL reaction mixture volume containing 0.2 mM (each) deoxynucleotide triphosphates (dNTPs), 1.2 U of polymerase, 1 μM primers, 2 mM MgCl_2 , 4% dimethyl sulfoxide, 5% glycerol in 10 mM TE pH 8.0 (Tris-HCl buffer 1M and 0.5M EDTA). Amplifications were performed with a thermal cycler programmed for one cycle of 5 min at 95°C , followed by 34 cycles of 15 seconds at 95°C , 20 seconds at 60°C , and 30 seconds at 72°C and a final extension period of 30 seconds at 80°C . Total bacteria qPCR was with *E.Coli* standard and primers 357 fwd, 517 rev. *Bacteroides* was with *Bacteroides fragilis* standard and primers *Bacteroides* 934 fwd and 1060 rev. *Firmicutes* qPCR was with *Clostridium coccooides* standard and primers *Firmicutes* 934 fwd and 1060 rev. The primers designed for qPCR were initially assayed by using Sybr green master mix.

Statistical analysis: Microbiota data of qPCR were analyzed by one-way ANOVA to examine the effect of the seasons (summer and winter) and the sampling times (1 and 2 months after calving).

3. RESULTS AND DISCUSSION

The qPCR results of milk microbiota showed the season-to-season differences with total bacteria during summer and winter ($P < 0.05$). In the winter, the population of total bacteria decreased comparing those in summer. However *Bacteroidetes* and

Firmicutes were the same between two seasons (Fig. 1). *Bacteroides* and *Firmicutes* were known the most relative abundance taxa of milk microbiota of the dairy cows and there were no difference between summer and winter (Nguyen et al., 2019). However, Kim *et al.* (2017) found the major phylum of raw milk from the bulk tank were *Proteobacteria*, *Firmicutes*, *Actinobacteria*, and *Bacteroidetes* in the coldest area of South Korea, while *Firmicutes* were observed as the major phyla of the subclinical mastitic milk in Gujarat State, India (Bhatt et al., 2011). Moreover the family *Staphylococcaceae*

(belonged to phylum *Firmicutes*) with genus *Staphylococcus aureus* has been known as the prevalent microorganism in mastitic cows (Bhatt et al., 2011).

And with the results in Fig 2 comparing the postpartum periods at 1 and 2 months after calving, there was no difference with all total bacteria, *Bacteroidetes* and *Firmicutes*. *Bacteroidetes* and *Firmicutes* phylum results could not be the risk factors of the mastitic difference between seasons and sampling times also. Whereas the cold weather in winter (-2 - 15°C) could inhibit the developing of total bacteria generally.

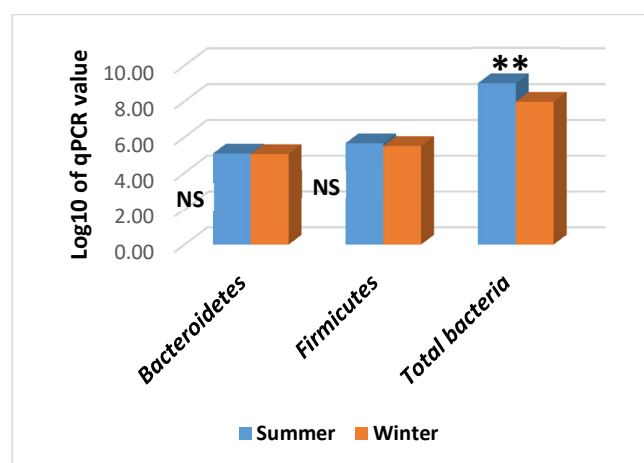


Figure 1. qPCR results with *Bacteroidetes*, *Firmicutes* and total bacteria in Summer and Winter (NS: $P \geq 0.05$, **: $P < 0.05$)

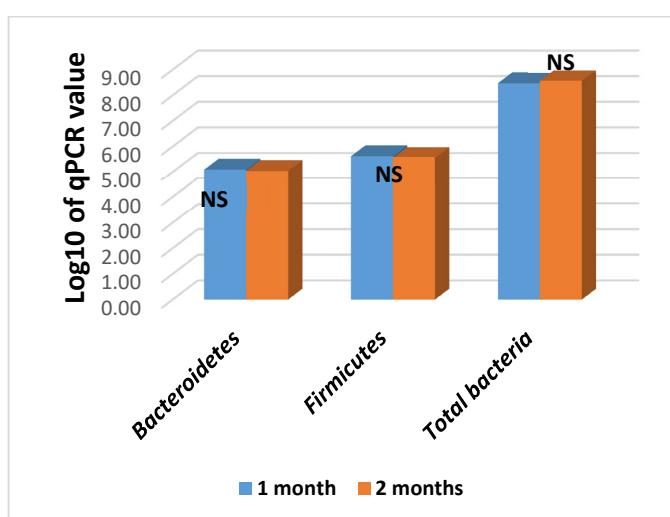


Figure 2. qPCR results with *Bacteroidetes*, *Firmicutes* and total bacteria between 1 and 2 months after calving (NS: $P \geq 0.05$).

Evaluation of the population of bacteria in each season (summer and winter), the results showed that the total bacteria and *Bacteroidetes* were not different between 1 and 2 months after calving in summer (Fig 3). The interesting thing was *Firmicutes* decreased at 2 months after calving in summer ($P < 0.05$). But in winter all bacteria were not changed the population at 1 and 2 months postpartum (Fig 4). However, Gernand et al. (2019) showed the temperature combined relative humidity were regarded as the factors effected on milk production, fertility, and health traits; they reported that mastitis increased with increasing the temperature-humidity, heat tress decreased the dry matter intake, body weight, whereas cooling increased the dry matter intake and body weight (Fabris et al., 2019). While the low temperature also effected on the microbiota in milk. The microbiota of milk played an important role not only related with the udder inflammation but also milk quality (Raats et al., 2011). *Listeria monocytogenes*

(*Firmicutes* phylum) was the species of the pathogenic bacteria in milk that caused vomiting, diarrhea and abdomen pain (Desmasures et al., 1997). While *Lactobacilli* (*Firmicutes* phylum) - useful cheese making bacteria was frequently identified in the milk and on the teat surface but were rarely found in environments (Vacheyrou et al., 2011). The question was the contaminated sources of milk microbiota were considered from environment including feces, air-borne dust, and bedding (Vacheyrou et al., 2011, Nguyen et al., 2019). Wu et al. (2018) found *Staphylococcaceae* (*Firmicutes* phylum) were the most abundance taxa in the air-borne dust associated with milk microbiota, while milk microbiota were associated with the microbiota from the bedding more than from the air-born dust (Metzger et al., 2018). However, the microbiota presented in milk, not detected in the farm environment; and similarly, some microbiota taxa were detected in the farm environment, but not in milk (Vacheyrou et al., 2011).

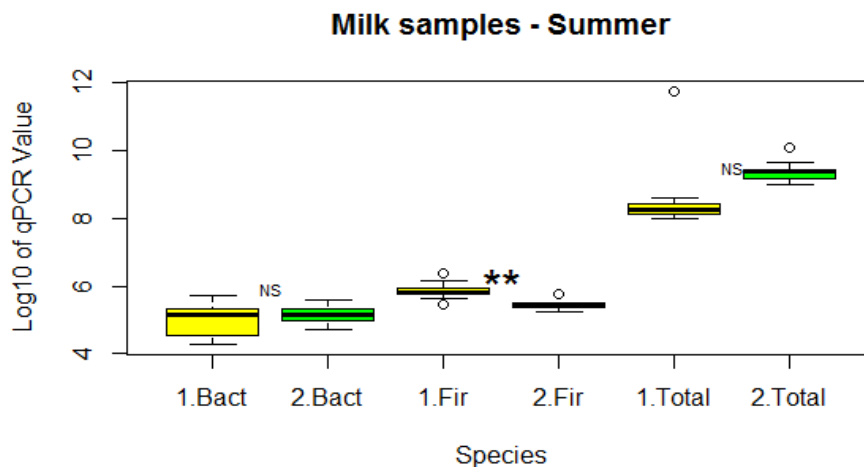


Figure 3. qPCR results with *Bacteroidetes*, *Firmicutes* and total bacteria between 1 and 2 months after calving in Summer (1: 1 month after calving, 2: 2 months after calving, Bact: *Bacteroidetes*, Fir: *Firmicutes*, Total: total bacteria, NS: $P \geq 0.05$, **: $P < 0.05$)

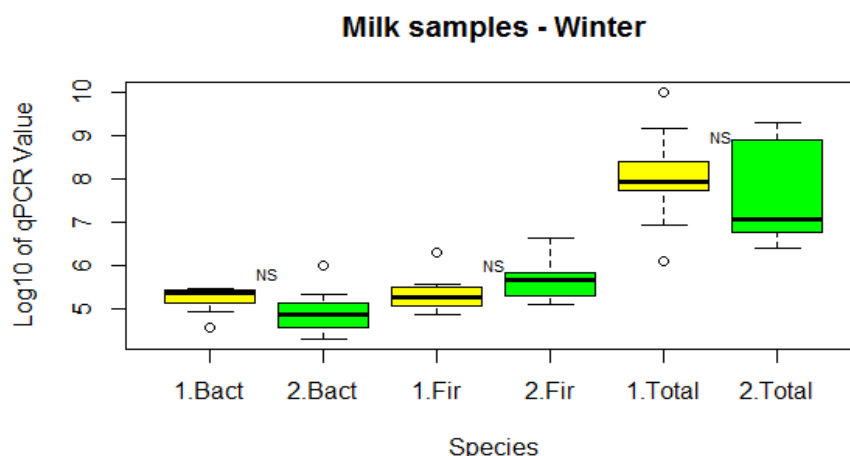


Figure 4. qPCR results with *Bacteroidetes*, *Firmicutes* and total bacteria between 1 and 2 months after calving in Winter (1: 1 month after calving, 2: 2 months after calving, Bact: *Bacteroidetes*, Fir: *Firmicutes*, Total: total bacteria, NS: $P \geq 0.05$)

4. CONCLUSION

Our study contributes the information of population of total bacteria, *Firmicutes*, and *Bacteroidetes* in milk after calving at 1 and 2 months during summer and winter. The season-to-season differences with total bacteria were effected and changed during summer and winter.

REFERENCE

- Bhatt, V.D., Ahir, V.B., Koringa, P.G., Jakhesara, S.J., Rank, D.N., Nauriyal, D.S., Kunjadia, A.P. and Joshi, C.G. (2011). Milk microbiome signatures of subclinical mastitis-affected cattle analysed by shotgun sequencing. *J. Appl. Micro.* ISSN 1364-5072.
- Desmaures, N., Opportune, W. and Guéguen, M. (1997). *Lactococcus* spp., yeasts and *Pseudomonas* spp. on teats and udders of milking cows as potential sources of milk contamination. *International Dairy Journal.* 7: 643-646.
- Fabris, T.F., Laporta, J., Skibieli, A.L., Corra, F.N., Senn, B.D., Wohlgemuth, S.E. and Dahl, G.E. (2019). Effect of heat stress during early, late, and entire dry period on dairy cattle. *J. Dairy Sci.* 102: 5647-5656.
- Gernand, E., König, S. and Kipp, C. (2019). Influence of on-farm measurements for heat stress indicators on dairy cow productivity, female fertility, and health. *J. Dairy Sci.* 102
- Kim, I.S., Hur, Y.K., Kim, E.J., Ahn, Y.T., Kim, J.G., Choi, Y.J. and Huh, C.S. (2017). Comparative analysis of the microbial communities in raw milk produced in different regions of Korea. *Asian-Australas J Anim Sci.* 30(11): 1643-1650.
- Metzger, S.A., Hernandez, L.L., Skarlupka, J.H., Walker, T.M., Suen, G. and Ruegg P.L. (2018). A Cohort study of the milk microbiota of healthy and inflamed bovine mammary glands from dryoff through 150 days in milk. *Front. Vet. Sci.* 5:247.
- Nguyen, T.T., Wu, H. and Nishino, N. (2019). An investigation of seasonal variations in the microbiota of milk, feces, bedding, and airborne dust. *Asian-Australas J Anim Sci.* 33(11): 1858-1865.
- Oikonomou, G., Machado, V.S., Santisteban, C., Schukken, Y.H. and Bicalho, R.C. (2012). Microbial Diversity of Bovine Mastitic Milk as Described by Pyrosequencing of Metagenomic 16s rDNA. *Plos one.* 7: e47671.



- Raats, D., Offek, M., Minz, D. and Halpern, M. (2011). Molecular analysis of bacterial communities in raw cow milk and the impact of refrigeration on its structure and dynamics. *Food Micro.* 28 465e471.
- Vacheyrou, M., Normand, A., Guyot, P., Cassagne, C., Piarroux, R. and Bouton, Y. (2011). Cultivable microbial communities in raw cow milk and potential transfers from stables of sixteen French farms. *Inter. J. Food Micro.* 146: 253-262.
- Wu, H., Nguyen, Q.D., Tran, T.M., Tang, M.T., Tsuruta, T. and Nishino, N. (2019). Rumen fluid, feces, milk, water, feed, airborne dust, and bedding microbiota in dairy farms managed by automatic milking systems. *Anim. Sci. J.* 1-8.

HIỆU QUẢ CỦA MENBUTONE TRONG PHÒNG VÀ TRỊ BỆNH XÊ-TÔN HUYẾT TRÊN BÒ SỮA

Nguyễn Kiên Cường^{1*}, Trương Đắc Triều¹ và Đỗ Thị Nhân²

Tóm tắt

Mục tiêu đề tài nhằm đánh giá hiệu quả của menbutone trong phòng trị bệnh xê tôn huyết tại trại bò sữa Nutimilk ở huyện MangYang, tỉnh Gia Lai. Tổng số 40 bò sữa giống Holstein Friesian (HF) thuần, Jersey thuần hoặc giống lai HFxJersey, lứa từ 2 đến 6 đã được khảo sát từ lúc đẻ đến ngày 30 sau sinh. Bò được chia thành 2 lô (20 con/lô) đối chứng và thí nghiệm, đồng đều về lứa, giống và điểm thể trạng lúc đẻ. Lô đối chứng sử dụng quy trình phòng trị bệnh xê tôn huyết của trại và lô thí nghiệm bổ sung thêm menbutone 10% dạng chích để phòng trị xê-tôn huyết. Tỷ lệ bệnh xê tôn huyết cận lâm sàng trên đàn bò sữa trong 30 ngày đầu sau khi sinh là 37,5%. Trong đó, tỷ lệ này ở lô thí nghiệm thấp hơn lô đối chứng (25% so với 50%, $P = 0,1$). Việc bổ sung menbutone còn có tác dụng làm giảm mức độ bệnh. Sản lượng sữa trung bình ngày trong tháng đầu của nhóm bò không bị bệnh cao hơn 1,9 kg/con/ngày so với nhóm bò bị bệnh ($P = 0,177$) và sản lượng này không khác biệt giữa hai lô. Tất cả bò điều trị bệnh xê tôn huyết ở cả 2 lô đều khỏi bệnh và thời gian điều trị từ 3 - 6 ngày, trong đó lô đối chứng có thời gian điều trị (4,3 ngày, $n = 10$) lâu hơn so với lô thí nghiệm (3 ngày, $n = 5$).

Từ khóa: Bò sữa, bệnh xê-tôn huyết, menbutone.

THE EFFICIENCY OF MENBUTONE IN KETOSIS PREVENTION AND TREATMENT IN DAIRY COWS

Abstract

The objective of this study is to evaluate the efficiency of menbutone in ketosis prevention and treatment in dairy cows in Nutimilk dairy farm, MangYang district, Gia Lai province. A total of 40 Holstein Friesian (HF), Jersey or HF x Jersey crossbred cows, litters 2 to 6, were observed from calving to day 30th in postpartum. Animals were randomly assigned into 2 groups (20 heads / group): control group and experimental group. There was no significant difference in parity, breed and body condition score (BCS) at calving between two groups. The animals of control groups have been applied ketosis prevention and treatment protocol of the farm, while the experimental group was supplemented injectable menbutone for ketosis prevention and treatment. The prevalence of subclinical ketosis in observed dairy cows in the first 30 days in postpartum is 37.5%. In which, this prevalence in the experimental group was lower than the control group (25% vs 50%, $P = 0.1$). In addition, menbutone supplementation also reduced the severity of the disease. The average daily milk yield in the first month of cows without ketosis was 1.9 kg / head / day higher than that of cows with subclinical ketosis and no significant difference in this milk yield between two groups was registered. All treated cows in both groups were cured and the treatment duration was from 3 to 6 days. The control group had a longer treatment duration (4.3 days, $n = 10$) than the experimental group (3 days, $n = 5$).

Keywords: Dairy cows, ketosis, menbutone.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Chất lượng sữa ảnh hưởng rất lớn đến lợi nhuận của người chăn nuôi bò sữa bởi vì nó quyết định giá sữa. Chất lượng sữa bị ảnh

hưởng bởi rất nhiều yếu tố, trong đó quan trọng nhất vẫn là dinh dưỡng, sau đó là các yếu tố khác như giống, thời tiết, bệnh sau

¹ Trường Đại học Nông Lâm TP. Hồ Chí Minh;

² Công ty TNHH Sistar Việt Nam;

*Tác giả liên hệ: Nguyễn Kiên Cường; Email: cuong.nguyenkien@hcmuaf.edu.vn; ĐT: 0918572.114

khi sinh... Trong số các bệnh sau khi sinh thì bệnh xê-tôn huyết (ketosis) thường hay xảy ra trên bò sữa và ảnh hưởng trực tiếp đến sức khỏe, sản lượng và chất lượng sữa.

Bệnh xê-tôn huyết thường xảy ra trên bò sau khi sinh, nhất là giai đoạn từ 2 - 10 tuần, trong đó khoảng 6,9 - 14,1% các trường hợp xảy ra trong 2 tháng đầu của chu kỳ sữa. Tỷ lệ bệnh này trên thế giới dao động từ 9 - 34%, ở châu Âu tỷ lệ bò bị xê-tôn huyết cận lâm sàng từ 11,2 - 36,6% (Suthar và cs., 2013). Khoảng 4 - 21% các trường hợp bệnh có triệu chứng lâm sàng. Ở Việt Nam, Phạm Ngọc Thạch và cs. (2012) đã ghi nhận tỷ lệ bò bị bệnh xê-tôn huyết ở một số tỉnh phía Bắc là 28,5% - 50%. Bò bị bệnh xê-tôn huyết có thể giảm sản lượng sữa từ 1 - 5 kg/con/ngày (Phạm Ngọc Thạch và cs., 2012). và giảm cả đường và đạm trong sữa. Nếu bệnh xê-tôn huyết cận lâm sàng xảy ra trong tuần đầu hoặc tuần thứ 2 sau khi sinh có thể làm giảm đến 20% khả năng đậu thai của bò, và nếu xảy ra trong suốt 2 tuần đầu sau khi sinh thì khả năng đậu thai có thể giảm tới 50% (Walsh và cs., 2007). Hơn nữa, trong tuần đầu sau khi sinh bò bị xê-tôn huyết cận lâm sàng thì tăng nguy cơ bị bệnh lệch dạ múi khế gấp 2,6 lần và viêm tử cung gấp 3,4 lần (Duffield và cs., 2009).

Do đó, phòng và trị các bệnh xê-tôn huyết tốt sẽ làm tăng sản lượng và chất lượng sữa và nâng cao sức đề kháng của bò với bệnh tật. Hiện nay các trại bò thường phòng bệnh xê-tôn huyết bằng cách cung cấp (đường uống) propylene glycol cho bò trước và sau khi sinh. Hiệu quả phòng bệnh xê-tôn huyết trên bò sữa bằng propylene glycol dạng uống đã được khẳng định bởi các nghiên cứu trong nước và thế giới (Hirohisa và cs., 2018; Nguyễn Thanh Hải và Diệp Tấn Toàn, 2020). Tuy nhiên, cách phòng bệnh này cũng có hạn chế là tốn công cho uống nhiều ngày.

Menbutone 10% (Sản phẩm Idogenabil - INJ, Cty Sistar Việt Nam) có tác dụng kích thích các tuyến ngoại tiết của đường tiêu hóa (gan, dạ dày, tụy) tiết dịch, từ đó làm tăng khả năng tiêu hóa và chuyển hóa chất béo, đạm, đường trong khẩu phần và giúp tiêu hóa, hấp

thu các chất dinh dưỡng trong thức ăn tốt hơn, từ đó góp phần hạn chế tình trạng cân bằng năng lượng âm trên bò sau khi sinh. Giả thuyết của nghiên cứu này là menbutone có tác dụng hỗ trợ phòng và trị bệnh xê-tôn huyết trên bò sữa.

Mục đích của nghiên cứu nhằm đánh giá hiệu quả của của menbutone trong phòng, trị bệnh xê-tôn huyết trên bò sữa.

2. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1. Thời gian và địa điểm

Thí nghiệm được tiến hành từ tháng 04/2020 đến tháng 08/2020 tại Trại Bò sữa Nutimilk, xã Đăk Yă, huyện Mang Yang, tỉnh Gia Lai.

2.2. Bò thí nghiệm

Tổng số 40 bò sữa giống Holstein Friesian (HF) thuần, Jersey thuần và giống lai HF x Jersey được theo dõi từ lúc đẻ đến ngày thứ 30 của chu kỳ sữa. Lứa đẻ trung bình của đàn bò khảo sát là 3,6 ($\pm 1,4$), dao động từ 2 đến 6. Bò được cho ăn tự do khẩu phần tổ hợp hoàn chỉnh (TMR), được thiết kế bằng phần mềm chuyên biệt dựa trên nhu cầu tính toán theo NRC (2001). Bò được nuôi thả tự do trong chuồng và có sân vận động.

2.3. Bố trí thí nghiệm

40 bò được chia thành 2 nhóm (đối chứng và thí nghiệm), mỗi nhóm gồm 20 con đồng đều về giống, lứa, điểm thể trạng (ĐTT) lúc đẻ (Bảng 1).

Quy trình phòng bệnh xê-tôn huyết: bò của hai nhóm đều được cho uống 500 ml propylene glycol/con/ngày, liên tục 5 ngày đầu sau đẻ. Riêng bò của nhóm thí nghiệm được tiêm thêm menbutone 10% (Sản phẩm Idogenabil - INJ, Cty Sistar Việt Nam) với liều 40ml/con, tiêm 2 lần lúc đẻ và 7 ngày sau đẻ.

Bò bị bệnh xê-tôn huyết sẽ được điều trị trong 3 ngày, sau đó kiểm tra lại bằng que thử nước tiểu, nếu bò chưa khỏi bệnh thì điều trị tiếp cho đến khi khỏi bệnh. Tất cả bò bị bệnh của hai nhóm được truyền dung dịch glucose 30% với liều 25 - 40 mL/100 kg thể trọng và cho uống propylene glycol 500 mL/con/ngày,

trong 3 ngày liên tục. Riêng bò của nhóm đối chứng được tiêm thêm butaphosphan với liều 5 mg/kg, tiêm 1 lần/ngày, trong 3 ngày. Ở

nhóm thí nghiệm, mỗi bò bệnh được tiêm 40 ml menbutone 10%, ngày 1 lần trong 3 ngày liên tục.

Bảng 1. Bố trí thí nghiệm

Nhóm	Đối chứng (n = 20 con)	Thí nghiệm (n = 20 con)
Giống	8 Jersey, 9 HF, 3 HF x Jersey	8 Jersey, 10 HF, 2 HF x Jersey
Lứa	3,5 ± 1,4	3,7 ± 1,4
Quy trình phòng bệnh	Uống 500 mL propylen glycol liên tục 5 ngày sau đẻ	Uống 500 mL propylen glycol liên tục 5 ngày sau đẻ Tiêm 40 mL menbutone 10%/con/ lần, lần 1 lúc đẻ, lần 2 sau đẻ 7 ngày
Quy trình điều trị	Tiêm butaphosphan với liều 5 mg/kg, 1 lần/ngày x 3 ngày	Tiêm menbutone 10% 40ml/con/ ngày x 3 ngày

2.4. Chỉ tiêu và phương pháp đánh giá

Bệnh xê-tôn huyết được chẩn đoán bằng test nhanh mẫu nước tiểu (Test URS, Cty Teco Diagnostics, Mỹ). Tất cả bò được lấy nước tiểu để chẩn đoán bệnh xê-tôn huyết vào các ngày 7, 14, 21 và 30 sau khi đẻ. Bò bị bệnh xê-tôn huyết được điều trị theo quy trình của Bảng 1.

Bệnh bại liệt sau khi sinh được xác định dựa vào triệu chứng lâm sàng được chẩn đoán bởi thú y có kinh nghiệm.

Đẻ khó: Bò được xem đẻ khó khi có sự can thiệp (kéo mạnh hoặc kéo nhẹ) của công nhân trong lúc đẻ.

Sốt nhau: Bò sau khi đẻ 24 giờ mà nhau vẫn chưa ra gọi là sốt nhau.

Điểm thể trạng của bò được đánh giá từ 1 (gầy ốm) đến 5 (mập) theo phương pháp của Ferguson và cs. (1994).

Các chỉ tiêu theo dõi

- Tỷ lệ (%) bò bị bệnh xê tôn huyết = số bò bị xê tôn huyết / tổng số bò khảo sát x 100%.

- Tỷ lệ (%) khỏi bệnh xê tôn huyết = số bò khỏi bệnh / số bò điều trị x 100%.

- Tổng sản lượng sữa trong tháng đầu và lượng sữa trung bình ngày của tháng đầu chu kỳ sữa.

- Ngoài ra các thông tin khác như: giống, lứa, tình trạng đẻ và những bệnh khác (bại liệt sau khi sinh, sốt nhau...) cũng được ghi nhận.

2.5. Phân tích số liệu

Số liệu xử lý trong phần mềm Minitab 16.2.0. Trắc nghiệm Chi bình phương được sử dụng để đánh giá tỷ lệ bệnh và khối bệnh giữa hai lô. Trắc nghiệm F được dùng để so sánh sản lượng sữa, điểm thể trạng của bò giữa hai lô.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Tỷ lệ bệnh xê tôn huyết

Tổng số 15/40 con bò (37,5%) của hai lô bị bệnh xê-tôn huyết cận lâm sàng trong 30 ngày đầu sau khi sinh. Không có bò bị xê-tôn huyết cận lâm sàng, có thể trại đang thực hiện tốt quy trình phòng bệnh. Phạm Ngọc Thạch và cs. (2012) đã ghi nhận tỷ lệ bò bị xê tôn huyết cận lâm sàng ở một số tỉnh phía Bắc nước ta là 28,5% - 50%. Một nghiên cứu tại Trại bò ứng dụng công nghệ cao tại TP. Hồ Chí Minh cho thấy, tỷ lệ bò bị bệnh xê-tôn huyết là 35,8 %, trong đó tỷ lệ lâm sàng và cận lâm sàng lần lượt là 18,5% và 17,3% (Diệp Tấn Toàn và Nguyễn Văn Phát, 2019). Trong khi đó, tỷ lệ bò bị xê-tôn huyết cận lâm sàng ở các nước châu Âu chỉ từ 11,2 - 36,6% (Suthar và cs., 2013). Mặc dù đã thực hiện quy trình

phòng, tuy nhiên tỷ lệ bệnh xê-tôn huyết cận lâm sàng của đàn bò khảo sát vẫn rất cao có thể do khẩu phần của trại chưa được tối ưu. Mặt khác, tỷ lệ sót nhau và viêm tử cung cấp rất cao của nhóm bò khảo sát cũng có thể là yếu tố nguy cơ phát triển bệnh xê-tôn huyết vì bò bị những bệnh này thường giảm ăn do sót, dẫn đến cân bằng năng lượng âm.

Sản lượng sữa trung bình ngày trong tháng đầu của nhóm bò khảo sát là 24,5 ($\pm 4,2$) kg/con/ngày, trong đó bò không bị bệnh cao hơn 1,9 kg/con/ngày so với nhóm bò bị bệnh (25,2 so với 23,3 kg/con/ngày, $P = 0,177$). Sản lượng sữa này cũng không khác biệt có ý nghĩa ($P = 0,544$) giữa nhóm đối chứng (24,1 $\pm 5,1$ kg/con/ngày) và nhóm thí nghiệm (25,0 $\pm 3,0$ kg/con/ngày).

Bảng 2. Yếu tố ảnh hưởng tỷ lệ bệnh xê-tôn huyết

	Yếu tố	Số bò khảo sát (con)	Số bò bệnh (con)	Tỷ lệ bệnh (%)	P
Giống	Jersey	16	4	25,0	0,18
	HF, lai	24	11	45,8	
Lúa	2 và 3	18	9	50,0	0,14
	> 3	22	6	27,3	
ĐTT lúc đẻ	3,0 - 3,5	29	12	41,4	0,40
	3,75 - 4,0	11	3	27,3	
Sót nhau	Có	14	6	42,9	0,61
	Không	26	9	34,6	

3.3. Hiệu quả phòng bệnh

Biểu đồ 1 cho thấy, tổng tỷ lệ bò bị bệnh xê-tôn huyết trong 30 ngày đầu sau khi sinh ở nhóm thí nghiệm (25%) thấp hơn ($P = 0,1$) nhóm đối chứng (50%), mặc dù sự khác biệt chưa có ý nghĩa. Cụ thể, tỷ lệ này của lô có bổ sung menbutone đều thấp hơn lô đối chứng vào các ngày 7 (5,0% so với 20,0%; $P = 0,14$), ngày 21 (5,0% so với 10,0%; $P = 0,55$) và ngày 30 (0,0% so với 10,0%; $P = 0,09$), mặc dù tất cả sự khác biệt không có ý nghĩa. Riêng ngày 14 sau khi sinh, tỷ lệ bệnh xê-tôn huyết ở nhóm bò thí nghiệm lại cao hơn nhóm bò đối chứng (15,0% so với 10,0%; $P = 0,63$), tuy nhiên hai tỷ lệ này khác biệt không có ý nghĩa. Kết quả trên cho thấy, hiệu quả của

3.2. Các yếu tố ảnh hưởng tỷ lệ bệnh xê-tôn huyết

Trong khảo sát này, các yếu tố như giống, lúa, điểm thể trạng lúc đẻ và bệnh sót nhau đã được ghi nhận để đánh giá ảnh hưởng đến tỷ lệ bò bị bệnh xê-tôn huyết (Bảng 1).

Giống bò được chia thành hai nhóm Jersey và nhóm HF, HF lai để đánh giá ảnh hưởng đến tỷ lệ bệnh xê-tôn huyết. Hai nhóm giống không khác biệt có ý nghĩa về tỷ lệ bệnh xê-tôn huyết ($P = 0,18$), mặc dù nhóm bò HF, HF lai có tỷ lệ bệnh (45,8%) cao hơn so với nhóm giống Jersey (25%). Có thể nhóm giống HF hoặc HF lai có sản lượng sữa cao nên có nhiều nguy cơ bị bệnh xê-tôn huyết hơn so với giống bò Jersey.

menbutone trong phòng bệnh xê-tôn huyết khá tốt; mặc dù khác biệt không có ý nghĩa ở tất cả các thời điểm, có thể do số bò khảo sát còn ít. Mặt khác, propylene glycol cũng có tác dụng phòng bệnh xê-tôn huyết trên bò sữa sau khi sinh (Nguyễn Thanh Hải và Diệp Tấn Toàn, 2020; Diệp Tấn Toàn và Nguyễn Văn Phát, 2019).

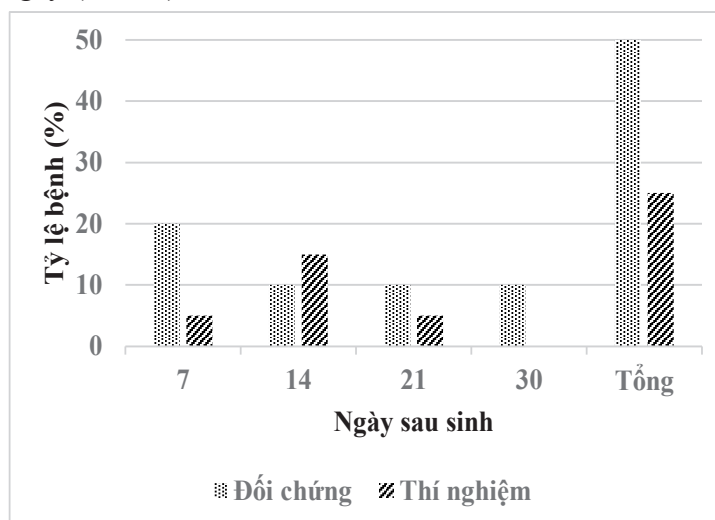
Không những có tác dụng phòng bệnh xê-tôn huyết, menbutone còn có tác dụng làm giảm mức độ bệnh. Số bò bị bệnh xê-tôn huyết mức độ 3+, 2+ và 1+ ở nhóm bổ sung menbutone lần lượt là 1, 3 và 1 con. Trong khi đó, kết quả ở nhóm đối chứng lần lượt là 4, 4 và 2 con (Biểu đồ 2). Menbutone có tác dụng kích thích làm tăng tiết 2 - 5 lần lượng

dịch mật, dịch vị và dịch tụy vào ruột. Điều này giúp tăng khả năng tiêu hóa và hấp thu các chất dinh dưỡng, nhất là đạm và béo; từ đó giúp bù hạn chế cân bằng năng lượng âm (bị bệnh xê-tôn huyết).

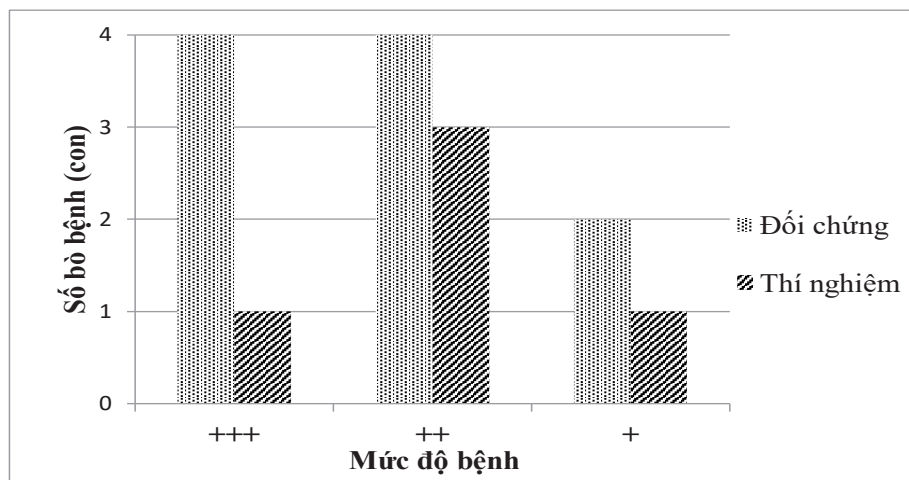
3.4. Hiệu quả điều trị

Tất cả bò bệnh xê-tôn huyết của 2 lô đều được điều trị và khỏi bệnh; thời gian điều trị từ 3 - 6 ngày (Bảng 2). Lô đối chứng có thời gian điều trị trung bình 4,3 ngày (n = 10), lâu

hơn so với lô thí nghiệm (3 ngày, n = 5). Không những thế, ở các thời điểm ngày 7, 14 và 30 thời gian điều trị của lô đối chứng luôn dài hơn lô thí nghiệm (Bảng 2). Menbutone có tác dụng kích thích các tuyến ngoại tiết của đường tiêu hóa (gan, dạ dày, tụy) tiết dịch, từ đó làm tăng khả năng tiêu hóa và chuyển hóa chất béo, đạm, đường trong khẩu phần và giúp tiêu hóa hấp thu tốt các chất dinh dưỡng trong thức ăn, điều này có thể giúp thời gian điều trị ngắn hơn.



Biểu đồ 1. Tỷ lệ bò bệnh xê-tôn huyết



Biểu đồ 2. Mức độ bệnh xê-tôn huyết cận lâm sàng

Bảng 3. Số ngày điều trị bệnh xê-tôn huyết của hai nhóm (ngày)

Ngày sau sinh	7	14	21	30	Tổng
Lô đối chứng	4,8 (n = 4)	4,3 (n = 2)	3,0 (n = 2)	5,0 (n = 2)	4,3 (n = 10)
Lô thí nghiệm	3,0 (n = 1)	3,0 (n = 3)	3,0 (n = 1)	(n = 0)	3,0 (n = 5)



4. KẾT LUẬN

Bệnh xê-tôn huyết cận lâm sàng của trại khá cao. Nhóm bò được bổ sung menbutone có tỷ lệ bệnh xê-tôn huyết cận lâm sàng thấp hơn và mức độ bệnh cũng nhẹ hơn nhóm không bổ sung. Ngoài ra, sự bổ sung này còn giúp rút ngắn thời gian điều trị bệnh xê-tôn huyết cận lâm sàng trên bò sữa.

LỜI CẢM ƠN

Nhóm tác giả trân trọng cảm ơn Công ty TNHH Sistar Việt Nam đã tài trợ kinh phí cho nghiên cứu và Trại Bò sữa Nutimilk đã hỗ trợ và tạo điều kiện thực hiện nghiên cứu này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Diệp Tấn Toàn và Nguyễn Văn Phát (2019). Ketone huyết trên bò sữa và thử nghiệm phòng trị bằng propylene glycol. Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Chăn nuôi. 248: 44-51.
- Duffield T.F., Lissemore K.D., McBride B.W. and Leslie K.E. (2009). Impact of hyperketonemia in early lactation dairy cows on health production. *J. Dairy Sci.* 92: 571-580.
- Hirohisa Akamatsu, Hideyuki Uruma, Takahiro Seto, Mizuki Hurumoto, Kazuki Nakashima, Yasunori Shinozuka and Kazuhiro Kawai (2018). Preventative Effect of Oral administration of Propylene Glycol and Bypass Amino Acids on the Development of Ketosis in Dairy Cows. *Asian J. Anim. Vet. Adv.* 13(1):91-95.
- National Research Council (NRC) (2001). *Nutrient Requirements of Dairy Cattle: Seventh Revised Edition*, 2001. Washington, DC: The National Academies.
- Nguyễn Thanh Hải, Diệp Tấn Toàn (2020). Hiệu quả của propylene glycol trong phòng và trị bệnh xeton huyết ở bò sữa trong giai đoạn khai thác sữa. Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển. 19(2): 18-25.
- Phạm Ngọc Thạch, Chu Đức Thắng và Phạm Thị Lan Hương (2012). Một số đặc điểm bệnh lý bệnh Xeton huyết của bò sữa cao sản nuôi tại Hà Nội và vùng phụ cận biện pháp điều trị. Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Thú y. 3: 65-72.
- Shin E.K., Jeong J.K., Choi I.S., Kang H.G., Hur T.Y., Jung Y.H. and Kim I.H (2015). Relationships among ketosis, serum metabolites, body condition, and reproductive outcomes in dairy cows. *Theriogenology.* 84: 252-260.
- Suthar V.S., Canelas-Raposo J., Deniz A., and Heuwieser W. (2013). Prevalence of subclinical ketosis and relationships with postpartum diseases in European dairy cows. *J. Dairy Sci.* 96: 2925-2938.
- Walsh R.B., Walton J.S, Kelton D.F., LeBlanc S.J., Leslie K.E. and Duffield T.F. (2007). The effect of subclinical ketosis in early lactation on reproductive performance of postpartum dairy cows. *J. Dairy Sci.* 90: 2788-2796.

GIÁM SÁT SAU TIÊM PHÒNG VACCINE LỞ MỒM LONG MÓNG TRÊN ĐÀN TRÂU, BÒ TẠI CÁC TỈNH BẮC TRUNG BỘ TỪ 2018 ĐẾN 2020

Võ Thị Hải Lê^{1*}, Trần Thị Cúc¹,
Cao Thị Lan Anh² và Đinh Văn Tài²

Tóm tắt

Nghiên cứu này nằm trong chiến lược quốc gia về phòng chống và thanh toán bệnh Lở mồm long móng (LMLM), nhằm đánh giá hiệu quả tiêm phòng. Tiến hành lấy mẫu trên đàn trâu, bò tại các tỉnh Bắc Trung bộ từ năm 2018 đến 2020. Kết quả cho thấy, trong 1900 mẫu được xét nghiệm nhằm phát hiện kháng thể kháng virus LMLM sau tiêm phòng bằng phương pháp ELISA, có 1.536 mẫu dương tính với type O (hiệu giá kháng thể ≥ 45), 1.196 mẫu có hiệu giá kháng thể từ 128 đến > 256 , đạt giá trị bảo hộ, chiếm tỷ lệ 77,86%; có 409/623 số mẫu đạt giá trị bảo hộ đối với type A, chiếm tỷ lệ 65,65%. Vùng đệm có tỷ lệ bảo hộ đối với type O là 80,27%, vùng khống chế (76,01%). Nghiên cứu còn cho thấy, không có sự sai khác giữa các loài trong đáp ứng miễn dịch ($p > 0,05$). Độ tuổi khác nhau (từ 13 - 48 tháng tuổi và > 48 tháng tuổi) có đáp ứng miễn dịch với type O lần lượt là 76,79% và 87,79%, nhưng không có sự khác nhau đối với type A, tỷ lệ đó lần lượt theo độ tuổi là 67,08% và 59,57%. Đáp ứng miễn dịch đối với type O vaccin O và A và đơn giá O có sự khác nhau, lần lượt là 70,28% và 87,72% ($p < 0,05$). Hiệu giá kháng thể đối với type O giảm sâu, chỉ còn 28,21% sau 5 tháng tiêm phòng.

Từ khóa: Dương tính, giá trị bảo hộ, lở mồm long móng, sau tiêm phòng, vaccine.

SURVEILLANCE POST - VACCINATION OF FOOT AND MOUTH DISEASE IN BUFFALOES AND COWS IN THE NORTH CENTRAL PROVINCES FROM 2018 - 2020

Abstract

This study is a part of the national strategy for the prevention and eradication of Foot-and-Mouth disease (FMD), whose aim is to evaluate the effectiveness of vaccination of the disease. Samples were taken on buffaloes and cows in the North Central provinces from 2018 to 2020. The results showed that: out of 1900 samples tested to detect antibodies to FMD virus after vaccination by ELISA method, there were 1,536 positive samples with type O (antibody titre ≥ 45), 1,196 valid samples reach protection value (antibody titre form 128 to >256), accounting for 77.86%; 409/623 number of samples have the protection value for type A, accounting for 65.65%. Buffer zone has the protection rate for type O is 80.27%, controlled zone (76.01%). The study also showed that there was no difference between species in the immune response ($p > 0.05$). Different ages (from 13 - 48 months and > 48 months) have immune responses to type O: 76.79% and 87.79%, but there is no difference for type A, That percentage is 67.08% and 59.57% by age. The immune response to type O vaccine O&A and O unit price differ, respectively 70.28% and 87.72% ($p < 0.05$). Antibody titre for type O decreased deeply, to only 28.21% after 5 months of vaccination.

Keywords: Foot and mouth disease, Post - vaccination, positive, protective value, vaccine.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Bệnh Lở mồm long móng (LMLM) là bệnh truyền nhiễm của động vật gặm nhấm như trâu, bò, lợn, dê, hươu, nai, có ở khắp các vùng rộng lớn của lục địa châu Phi và châu Á

¹ Trường Đại học Kinh tế Nghệ An;

² Chi cục Thú y vùng 3;

* Tác giả liên hệ: Võ Thị Hải Lê; Email: haile1148@gmail.com;

(Leforban và cs., 2002)... Bệnh do virus thuộc họ *Picornaviridae* gây ra, có khả năng lây lan nhanh, phạm vi rộng, đường lây truyền phức tạp, do tiếp xúc giữa động vật khỏe với động vật mắc bệnh, kể cả qua không khí, virus có thể lây truyền với khoảng cách lên đến 10 km. Bệnh thường phát thành dịch và gây thiệt hại lớn cho chăn nuôi, ảnh hưởng đến kinh tế xã hội, môi trường của nhiều nước trên thế giới, là rào cản rất lớn trong hoạt động xuất khẩu động vật, sản phẩm động vật. Nguy hiểm hơn, bệnh còn có thể lây sang cho người. Bệnh LMLM lần đầu tiên được mô tả vào năm 1514, sau đó 400 năm (vào năm 1897) Loeffler và Frosch (1897) mới chứng minh được tác nhân gây bệnh là virus LMLM. Năm 1920 Vallee và Carre phát hiện thấy có 3 chủng điển hình là O, A và C. Sau đó vào những năm 1940 - 1950 các chủng gồm SAT1, SAT2, SAT3 và Asia1 được phát hiện tại Vương quốc Anh.

Ở Việt Nam, bệnh LMLM được phát hiện lần đầu tiên ở Nha Trang vào năm 1898, sau đó là ở các tỉnh Nam bộ vào năm 1920 và lây rộng ra các tỉnh ở phạm vi cả nước. Từ năm 2001 - 2005, dịch liên tục phát sinh theo chiều hướng năm sau nặng nề hơn năm trước. Các ổ dịch chủ yếu do virus type O và A gây ra. Trong giai đoạn 2011 - 2015, trên cả nước có 1.989 ổ dịch LMLM xảy ra tại 1.469 xã, phường, thị trấn thuộc 262 huyện, thị xã thành phố trực thuộc 45 tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương. Tổng số gia súc bị bệnh là 109.100 con, số gia súc bị chết và tiêu hủy là 38.578 con. Trung bình hàng năm vẫn có khoảng 300 - 400 ổ dịch (Chi cục Thú y vùng 3, 2017^a).

Từ năm 2018 - 2020, riêng trên địa bàn các tỉnh Bắc Trung bộ từ Thanh Hóa đến Thừa Thiên Huế đã có 196 xã thuộc 68 huyện có 9.904 trâu, bò mắc bệnh LMLM, tổng số gia súc phải tiêu hủy là 5.398 con, gây thiệt hại đáng kể cho người chăn nuôi (Cục Thú y, 2019). Với đặc điểm chăn nuôi nhỏ lẻ, việc tiêm phòng vaccine LMLM cho đàn gia súc gặp nhiều khó khăn, công tác tiêm phòng chưa triệt để, bệnh LMLM điều trị khỏi về mặt lâm sàng nhưng mầm bệnh vẫn được bài

xuất ra môi trường chăn nuôi và lưu hành ở đàn gia súc, việc vận chuyển bất hợp pháp gia súc, sản phẩm gia súc qua biên giới, tình trạng bán chạy gia súc bệnh, gia súc chết còn phổ biến... Bên cạnh đó, theo báo cáo của Chi cục Thú y vùng 3 về sự lưu hành của virus tại 6 tỉnh Bắc Trung bộ rất cao (32,2%), đặc biệt là ở tỉnh Quảng Bình (49,2%), tỉnh Hà Tĩnh, Quảng Trị, Nghệ An lần lượt là 41,0%; 36,1% và 29,5%, thấp nhất là ở tỉnh Thanh Hóa (11,5%). Vì vậy, tiêm phòng vaccine vẫn là giải pháp tốt nhất để kiểm soát và loại bỏ virus LMLM ở nhiều nơi khác nhau trên thế giới, trong đó có Việt Nam (Corre Melo và cs., 2002; FAO và OIE, 2016).

Xuất phát từ những khó khăn trong công tác phòng chống dịch bệnh LMLM ở Việt Nam nói riêng, ở các nước trên thế giới nói chung, năm 2016, FAO - OIE đã có các văn bản hướng dẫn giám sát sau tiêm phòng, nhằm đánh giá sự phù hợp của vaccine [8]. Nghiên cứu này nhằm đánh giá hiệu quả của tiêm phòng trên đàn gia súc, từ đó có biện pháp đối phó kịp thời để phòng chống bệnh và tiến tới thanh toán bệnh LMLM.

2. NỘI DUNG, NGUYÊN LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Nội dung nghiên cứu

Phát hiện kháng thể kháng virus LMLM bằng kỹ thuật ELISA từ các mẫu huyết thanh trâu, bò tại các tỉnh từ Thanh Hóa đến Thừa Thiên Huế trong khoảng thời gian từ năm 2018 - 2020.

Xác định hiệu giá kháng thể LMLM sau thời gian tiêm phòng vaccine.

2.2. Vật liệu nghiên cứu

Huyết thanh trâu, bò đã được tiêm phòng vaccine LMLM, ghi rõ ngày tiêm phòng và loại vaccine (đơn giá type O, nhị giá typ O&A), lấy ngẫu nhiên để giám sát ở 20% số huyện thuộc vùng khống chế và vùng đệm thuộc chương trình quốc gia phòng chống bệnh LMLM.

Kít xét nghiệm Phát hiện kháng thể bệnh Lở mồm long móng bằng phương pháp ELISA (Pirbrinht-Anh). Gồm có:

Thành phần tham gia phản ứng: Kháng thể bất bẫy; kháng thể phát hiện, đối chứng Antigen serotype O, A; huyết thanh đối chứng là kháng thể FMD serotype O, A, conjugate...

Các loại hóa chất như dung dịch đệm cho chất phát màu, H₂O₂ dạng viên, dung dịch đệm dùng để phủ đĩa; dung dịch Buffer A; B; nước rửa, dung dịch dùng phản ứng...

Các loại máy móc, thiết bị dùng cho phản ứng ELISA.

Các bước thực hiện phản ứng theo quy trình của văn bản HD-RAHO3-HT-09, 10 [2], áp dụng tại Trạm chẩn đoán xét nghiệm động vật Chi cục Thú y vùng III.

Tài liệu tham chiếu:

- ELISA kit for antibody detection of FMDV serotype O, A and Asia1.

- Quy trình phát hiện vi rút Foot and Mouth Disease virus (FMDV) của phòng thí nghiệm Australisa Animal Health Laboratory (AAHL).

- TCVN 8400-1-2010.

2.3. Thời gian nghiên cứu

Từ năm 2018 - 2020.

2.4. Địa điểm, đối tượng giám sát

- Địa điểm: Vùng không chế và vùng đệm của Chương trình. Vùng không chế là vùng giáp biên giới, gia súc có nguy cơ cao, bắt buộc phải tiêm phòng vaccine hàng năm. Vùng đệm là vùng ít có nguy cơ, khả năng mắc bệnh LMLM thấp hơn, gia súc ở vùng này không bắt buộc phải tiêm phòng.

- Đối tượng giám sát: Trâu, bò từ 6 tháng tuổi trở nên tại vùng không chế và vùng đệm sau khi tiêm phòng vaccine thuộc Chương trình. Trâu, bò được tiêm một liều vaccine duy nhất trong mỗi đợt tiêm phòng.

2.5. Phương pháp lấy mẫu, số lượng mẫu, thời gian lấy mẫu

Với tỷ lệ kháng thể bảo hộ sau tiêm phòng ước tính là 80%, số mẫu cần lấy cho từng huyện, tại mỗi huyện lựa chọn ít nhất 02 xã và lấy 20 mẫu huyết thanh trâu và 20 mẫu

huyết thanh bò (10 mẫu mỗi xã) sau khi tiêm vaccine LMLM theo quy định để đánh giá tỷ lệ bảo hộ. Trong trường hợp số lượng trâu không đủ để lấy thì có thể lấy mẫu trên bò và ngược lại. Theo đó, từ năm 2018 - 2020, đã thu thập 1.900 mẫu huyết thanh trâu, bò tại 95 xã thuộc 33 huyện của 6 tỉnh Bắc Trung bộ, trong đó có 1.475 mẫu huyết thanh bò, 425 mẫu huyết thanh trâu.

Thời gian lấy mẫu: là 30, 60, 120 và 150 ngày sau tiêm phòng.

2.6. Bảo quản và vận chuyển mẫu

- Bảo quản mẫu: Mẫu huyết thanh phải được bảo quản lạnh trong thùng bảo ôn (4 - 8°C) và vận chuyển đến phòng xét nghiệm.

- Vận chuyển mẫu: Mẫu huyết thanh phải được gửi đến phòng xét nghiệm trong vòng 48 giờ sau khi lấy mẫu.

2.7. Phương pháp xét nghiệm mẫu

Xét nghiệm phát hiện kháng thể bệnh LMLM serotype O, A bằng phản ứng Liquid phase blocking (LPB) ELISA. Trong nghiên cứu này, bộ Kít dùng trong xét nghiệm là: Liquid Phase Blocking immunoassay for detection of antibodies of Foot-and-mouth disease virus (serotype O và A), Bench Protocol: May 2018 của hãng Pirbrinht-Anh.

Đây là kit sử dụng phương pháp LPB ELISA để phát hiện kháng thể FMDV. Kit này có thể dùng làm một nồng độ pha loãng và định lượng kháng thể, kết quả được tính ở giá trị ức chế kháng thể cho mỗi mẫu huyết thanh. Mẫu huyết thanh xét nghiệm bằng phản ứng ELISA có trộn sẵn với antigen trước khi cho vào đĩa được phủ kháng thể bất bẫy kháng antigen. Nếu có kháng thể trong huyết thanh xét nghiệm thì kháng thể này sẽ ngăn cản không cho antigen gắn vào kháng thể bất bẫy phủ dưới đáy đĩa. Nếu trong huyết thanh xét nghiệm không có kháng thể thì antigen sẽ được gắn với kháng thể bất bẫy phủ dưới đáy đĩa và điều này được phát hiện bởi một phản ứng có màu sắc cho thấy một kết quả âm tính (không có kháng thể).

Ngưỡng chẩn đoán của phản ứng này được đánh giá ở tỷ lệ ức chế là 50% (PI = 50%)

Nếu tất cả giá trị PI của 2 giếng trong mẫu huyết thanh xét nghiệm nhỏ hơn 50 (PI < 50%), thì mẫu huyết thanh xét nghiệm đó là không có kháng thể (mẫu âm tính).

Nếu có một trong 2 giếng đó có giá trị PI lớn hơn hoặc bằng 50 (PI ≥ 50%) ở độ pha loãng 1/32 nhưng tất cả các giá trị PI ở độ pha loãng kế tiếp có PI < 50 thì mẫu huyết thanh xét nghiệm đó có hiệu giá là 1/32.

Nếu cả hai giếng có giá trị PI lớn hơn 50 (PI > 50%) ở độ pha loãng 1/32 và tất cả các giá trị PI ở độ pha loãng kế tiếp có PI < 50 thì mẫu huyết thanh xét nghiệm đó có hiệu giá là 1/45, mẫu xét nghiệm này được xem là mẫu có kháng thể (mẫu dương tính).

Hiệu giá kháng thể lớn hơn 90 (> 90) cho biết rằng con vật này có khả năng bảo hộ với antigen tương đồng với serotype của virus gây bệnh lở mồm long móng tương ứng.

Tính toán kết quả: tỷ lệ dương tính, tỷ lệ bảo hộ với type O, A được tính theo công thức:

- Tỷ lệ dương tính (%) = (số mẫu dương tính/số mẫu xét nghiệm) x 100

- Tỷ lệ bảo hộ (%) = (số mẫu bảo hộ/số

Bảng 1. Kết quả giám sát sau tiêm phòng tại các tỉnh từ năm 2018 - 2020

Chỉ tiêu Năm	Số mẫu giám sát	Số mẫu (+) với type O	Số mẫu đạt bảo hộ type O	% đạt bảo hộ type O	Số mẫu (+) với type A	Số mẫu đạt bảo hộ type A	% đạt bảo hộ type A
	2018	720	531	346	65,16 ^a	318	238
2019	580	507	429	84,62 ^b	241	136	56,43 ^b
2020	600	498	421	84,54 ^b	64	35	54,69 ^b
Chung	1.900	1536	1196	77,86	623	409	65,65

(những chữ cái khác nhau trong cùng một cột chỉ sự sai khác về tỷ lệ nhiễm, $p < 0,05$)

3.2. Kết quả giám sát sau tiêm phòng Lở mồm long móng tại vùng nghiên cứu

Chúng tôi xác định hiệu giá huyết thanh kháng thể, định lượng hàm lượng kháng thể

mẫu dương tính) x 100

- Kết quả được xử lý trên Excel.

- So sánh sự sai khác giữa các tỷ lệ được xử lý trên phần mềm Epical.2000

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Kết quả giám sát sau tiêm phòng Lở mồm long móng từ năm 2018 - 2020 tại các vùng nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện trong thời gian 3 năm, từ 2018 - 2020, lấy mẫu huyết thanh, xét nghiệm mẫu theo phương pháp ELISA để đánh giá hiệu quả của vaccine được sử dụng trong Chương trình giám sát sau tiêm phòng. Kết quả được trình bày tại bảng 1.

Nghiên cứu chỉ ra rằng, năm 2018 - 2020, tỷ lệ bảo hộ đối với type O dao động từ 65,16% - 84,62%, đối với type A dao động từ 54,69% đến 74,84%. Như vậy, năm 2019 và 2020, tỷ lệ các mẫu đạt giá trị bảo hộ type O (84,62% và 84,54%) cao hơn so với năm 2018 (65,16%). Sự sai khác có ý nghĩa thống kê ($p = 0,000001 < 0,05$). Đối với type A, tỷ lệ bảo hộ dao động từ 54,69% đến 74,84%, năm 2018 có tỷ lệ bảo hộ đối với type A là cao nhất, thấp nhất ở năm 2020 (54,69%).

kháng virus LMLM từ 1.900 mẫu thu được tại các tỉnh từ Thanh Hóa đến Thừa Thiên Huế. Kết quả được trình bày tại bảng 2.

Bảng 2. Kết quả giám sát sau tiêm phòng tại các tỉnh từ Thanh Hóa đến Thừa Thiên Huế

Tỉnh	Chỉ tiêu	Số mẫu giám sát	Số mẫu (+) với type O	Số mẫu đạt bảo hộ type O	Tỷ lệ (%) đạt bảo hộ type O	Số mẫu (+) với type A	Số mẫu đạt bảo hộ type A	Tỷ lệ (%) đạt bảo hộ type A
Thanh Hóa		480	405	344	84,94	37	12	32,43
Nghệ An		420	315	220	69,84	245	195	79,59
Hà Tĩnh		280	245	223	91,02	0	0	0,00
Quảng Bình		280	226	151	66,81	153	95	62,09
Quảng Trị		280	213	148	69,48	161	84	52,17
Thừa Thiên Huế		160	132	110	83,33	27	23	85,19
Chung		1.900	1536	1196	77,86	623	409	65,65

Kết quả nghiên cứu cho thấy: trong tổng số 1.900 mẫu huyết thanh được kiểm tra và định lượng hàm lượng kháng thể kháng virus LMLM có 1.536 mẫu dương tính với type O, 1.196 mẫu đạt giá trị bảo hộ, chiếm tỷ lệ 77,86%; có 409/623 mẫu đạt giá trị bảo hộ đối với type A, chiếm tỷ lệ 65,65%. Trong đó, tỉnh Hà Tĩnh có tỷ lệ bảo hộ cao nhất 91,02%, tiếp đó ở hai tỉnh Thanh Hóa và Thừa Thiên Huế lần lượt có tỷ lệ đạt giá trị bảo hộ là 84,94% và 83,33%. Thấp nhất là ở tỉnh Nghệ An và Quảng Trị với tỷ lệ lần lượt là 69,84% và 69,48%. Như vậy, với tỷ lệ ước đoán ban đầu là 80%, thì trâu, bò ở các tỉnh Thanh Hóa, Hà Tĩnh và Thừa Thiên Huế có số mẫu đạt giá trị bảo hộ đối với type O, tỉnh Thừa Thiên Huế có 85,19% đạt giá trị bảo hộ đối với type A. Nghiên cứu của chúng tôi cũng phù hợp với nhận xét của (Knight-Jones và cs., 2015) [10], chỉ 1/3 số gia súc được tiêm phòng có mức kháng thể trên ngưỡng liên quan đến khả

năng bảo vệ. Một phần ba không bao giờ đạt đến ngưỡng này.

Tiến hành lấy mẫu ở cả hai vùng không chế và vùng đệm nhằm đánh giá mức độ bảo hộ của vaccine. Trong đó, vùng đệm chỉ tiêm phòng vaccine đơn giá O, vùng không chế tiêm cả hai loại vaccine nhị giá O&A, đơn giá O, vì vậy chúng tôi chỉ so sánh giữa vùng đệm, vùng không chế đối với mức độ bảo hộ cho type O. Kết quả ở Bảng 3 cho thấy, có sự sai khác về tỷ lệ bảo hộ tại các vùng đệm và vùng không chế ($p < 0,05$). Theo đó, tại vùng đệm, tỷ lệ bảo hộ chung đối với type O cao hơn (80,27%) so với vùng không chế (76,01%). Trong đó, tỉnh Hà Tĩnh giá trị bảo hộ ở cả vùng không chế và vùng đệm từ 88,81% đến 93,69%, tiếp theo là các tỉnh Thanh Hóa (83,27% và 87,50%), tỉnh Thừa Thiên Huế (82,86% và 85,19%), thấp nhất là các tỉnh Nghệ An (53,95% và 74,90%) và tỉnh Quảng Trị (70,00% và 69,28%).

Bảng 3. Kết quả giám sát sau tiêm phòng tại các tỉnh theo vùng đệm và vùng không chế

Tỉnh	Chỉ tiêu	Vùng đệm			Vùng không chế		
		Số mẫu + type O	Số mẫu bảo hộ type O	% bảo hộ type O	Số mẫu + type O	Số mẫu bảo hộ type O	% bảo hộ type O
Thừa Thiên Huế		105	87	82,86	27	23	85,19
Nghệ An		76	41	53,95	239	179	74,90
Thanh Hóa		245	204	83,27	160	140	87,50
Hà Tĩnh		111	104	93,69	134	119	88,81
Quảng Bình		72	59	81,94	154	92	59,74
Quảng Trị		60	42	70,00	153	106	69,28
Chung		669	537	80,27^a	867	659	76,01^b

(Những chữ cái khác nhau trong cùng một hàng chỉ sự sai khác về tỷ lệ nhiễm, $p = 0,046 < 0,05$)

Từ kết quả nghiên cứu, chúng tôi khuyến nghị, cần kiểm tra giám sát chặt chẽ hơn nữa công tác tiêm phòng vaccine LMLM cho đàn gia súc ở vùng không chế, nhằm bảo vệ gia súc trước sự xâm nhiễm và gây bệnh cho trâu, bò,

hạn chế dịch lây lan sang vùng khác.

Loài gia súc có ảnh hưởng đến giá trị bảo hộ của vaccine hay không, kết quả nghiên cứu ảnh hưởng theo loài được chúng tôi trình bày trên Bảng 4.

Bảng 4. Kết quả giám sát sau tiêm phòng Lở mồm long móng theo loài gia súc

Chỉ tiêu Loài	Số mẫu giám sát	Số mẫu (+) với type O	Số mẫu đạt bảo hộ type O	Tỷ lệ (%) đạt bảo hộ type O	Số mẫu (+) với type A	Số mẫu đạt bảo hộ type A	Tỷ lệ (%) đạt bảo hộ type A
Trâu	425	351	280	79,77 ^a	131	88	67,18
Bò	1.475	1185	916	77,30 ^a	492	321	65,24
Chung	1.900	1536	1196	77,86	623	409	65,65

(*Chỉ cái giống nhau trong cùng một cột chỉ sự không sai khác về tỷ lệ nhiễm $p > 0,05$*)

Kết quả ở Bảng 4 cho thấy, trong tổng số 425 mẫu huyết thanh của trâu được xét nghiệm, có 351 mẫu dương tính với type O, số mẫu đạt bảo hộ là 280, chiếm tỷ lệ 79,77%. Trong tổng số 1.475 mẫu huyết thanh của bò được xét nghiệm, có 1185 mẫu dương tính với type O, số mẫu đạt giá trị bảo hộ là 916, chiếm tỷ lệ 77,30%.

Không có sự khác nhau về giá trị bảo hộ của vaccin giữa các loài gia súc, sự không sai khác có ý nghĩa thống kê, ($p = 0,32 > 0,05$). Tương tự như vậy đối với type A, ở trâu và bò, giá trị bảo hộ đối với type A lần lượt là 67,18% và 65,24%. Như vậy, loài gia súc

không ảnh hưởng đến hàm lượng kháng thể kháng virus LMLM. Tuy nhiên, lứa tuổi của gia súc có ảnh hưởng đến kết quả tiêm phòng hay không? Mẫu huyết thanh được lấy ngẫu nhiên ở trâu, bò thuộc mọi lứa tuổi, đã được tiêm phòng vaccine LMLM, thời điểm lấy mẫu được xác định là sau 30, 60, 120 và 150 ngày sau khi tiêm phòng vaccine. Để đánh giá được tỷ lệ bảo hộ của vaccine ở các lứa tuổi khác nhau, chúng tôi tuổi làm 3 giai đoạn: từ 6 - 12 tháng tuổi; gia súc trưởng thành: 13 - 48 tháng tuổi; gia súc già: trên 48 tháng tuổi. Kết quả nghiên cứu được chúng tôi trình bày trên Bảng 5.

Bảng 5. Kết quả giám sát sau tiêm phòng Lở mồm long móng theo lứa tuổi trâu, bò

Chỉ tiêu Tuổi (tháng)	Số mẫu giám sát	Số mẫu (+) với type O	Số mẫu đạt bảo hộ type O	% đạt bảo hộ type O	Số mẫu (+) với type A	Số mẫu đạt bảo hộ type A	% đạt bảo hộ type A
6 - 12	355	246	191	77,64	87	53	60,92
13 - 48	1.392	1159	890	76,79 ^a	489	328	67,08 ^a
> 48	153	131	115	87,79 ^b	47	28	59,57 ^b
Chung	1.900	1536	1196	77,86	623	409	65,65

(*Những chữ cái khác nhau trong cùng một cột chỉ sự sai khác về tỷ lệ nhiễm, $p < 0,05$*)

Kết quả ở Bảng 5 cho thấy, tỷ lệ bảo hộ đối với type O ở các lứa tuổi khác nhau là khác nhau, dao động từ 76,79% - 87,79%. Đặc biệt, khi so sánh tỷ lệ bảo hộ đối với type O ở 2 lứa tuổi là 13 - 48 và > 48 tháng tuổi, thấy có sự sai khác ($p = 0,001996 < 0,05$), tương tự như vậy đối với type A, tỷ lệ bảo

hộ dao động trong khoảng 59,57% - 60,92%. Theo nhận định của chúng tôi, sự sai khác này có thể là do ở lứa tuổi trên 48 tháng, trâu, bò đã được tiêm phòng 2 lần/năm và nhắc lại hàng năm, khả năng hình thành và tồn tại miễn dịch cao hơn, dài hơn, do đó giá trị bảo hộ đối với vaccine cao hơn. Đối với gia súc từ

6 - 12 tháng tuổi, số lần tiêm vaccine 1 - 2 lần/năm, vì vậy khả năng hình thành miễn dịch và tồn tại miễn dịch thấp hơn, ngắn hơn, hàm lượng kháng thể trong huyết thanh cũng thấp hơn, chưa đạt mức độ bảo hộ, bảo vệ đàn gia súc trước sự xâm nhiễm của virus.

Để việc tiêm phòng có hiệu quả thì vắc xin phải có hiệu lực tính kháng nguyên tương đồng chống lại chủng virus LMLM đang gây

bệnh hoặc đe dọa đối với gia súc trên địa bàn các tỉnh Bắc Trung bộ. Hiện nay, tại vùng nghiên cứu đã và đang sử dụng vaccin nhị giá Aftovax Bivalent (type O, A do hãng Merial - Pháp sản xuất) và vaccine đơn giá O. Vậy, đáp ứng miễn dịch đối với type O và type A này như thế nào? Kết quả nghiên cứu được trình bày ở Bảng 6.

Bảng 6. Kết quả giám sát sau tiêm phòng Lở mồm long móng theo loại vaccine

Loại vaccine	Chỉ tiêu		SM GS type O	SM (+) với type O	(%)(+) với type O	SM đạt BH type O	(%)(%) đạt BH type O	SM GS type A	SM (+) với type A	(%)(%) với type A	SM đạt BH type A	% đạt BH type A
	SM GS type O	SM (+) với type O										
Nhi giá O và A	1140	868	76,14	610	70,28 ^a	940*	623	66,27	409	65,65		
Đơn giá O	760	668	87,89	586	87,72 ^b	-	-	-	-	-	-	-
Chung	1.900	1536	80,84	1196	77,86	940	623	66,27	409	65,65		

(Những chữ cái khác nhau trong cùng một cột chỉ sự sai khác ($p < 0,05$), Ghi chú: * chỉ tính số mẫu giám sát có phản ứng với type A)

Kết quả ở Bảng 6 cho thấy: vaccine đơn giá cho giá trị bảo hộ type O (87,72%) cao hơn so với vaccine nhị giá O&A (70,28%) ($p < 0,05$).

Nghiên cứu của chúng tôi cũng phù hợp với nhận xét của Saraiva và cs. (2004), nhóm tác giả cho biết, việc sử dụng vaccine nhũ dầu đã giảm đáng kể tỷ lệ lưu hành bệnh LMLM ở Nam Mỹ, khi chương trình tiêm phòng được triển khai, từ những năm 1980 [13]. Nghiên cứu của Gerelmaa Ulziibat và cs. (2020) về khả năng sinh miễn dịch cũng chỉ ra rằng vaccine bổ trợ dầu cho hiệu giá trung hòa cao hơn và bền hơn, thỏa mãn các dòng đích nếu sử dụng liệu trình ban đầu hai liều.

Để đánh giá đáp ứng miễn dịch và độ dài miễn dịch của đàn trâu, bò sau thời gian

tiêm phòng vaccine, chúng tôi lấy mẫu huyết thanh của gia súc ở các thời điểm 30 ngày, 60 ngày, 120 ngày và 150 ngày tại vùng nghiên cứu. Mẫu huyết thanh được chuyển về phòng xét nghiệm để xác định hiệu giá kháng thể bằng phương pháp ELISA.

Từ kết quả nghiên cứu, chúng tôi nhận thấy tỷ lệ dương tính và giá trị bảo hộ đối với type A thấp hơn so với type O. Điều này có thể được giải thích như sau: có thể không có sự tương đồng giữa kit dùng trong chẩn đoán phát hiện serotype A với loại vaccine dùng trong tiêm phòng LMLM, vì vậy khi xét nghiệm, không phát hiện được kháng thể. Do đó, chúng tôi chỉ xác định hiệu giá của kháng thể sau khi tiêm phòng vaccine đối với type O. Kết quả được trình bày tại Bảng 7.

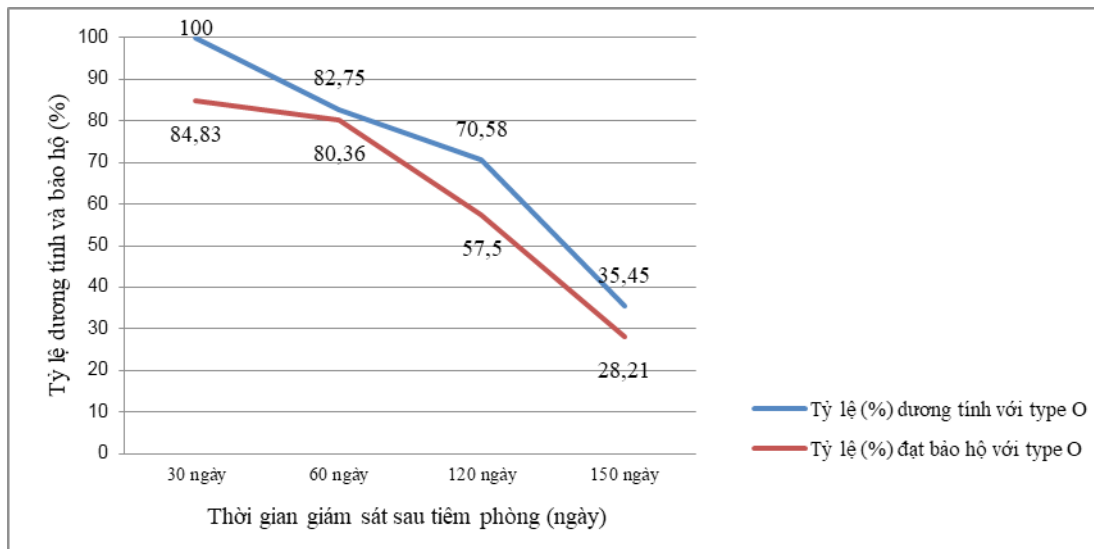
Bảng 7. Hiệu giá kháng thể của trâu, bò sau khi tiêm phòng vaccine đối với type O

TG GS sau TP (ngày)	Số mẫu giám sát	Số mẫu (+) với type O	Tỷ lệ (%) dương tính type O	Số mẫu đạt bảo hộ typ O	Tỷ lệ (%) đạt bảo hộ type O
30	211	211	100	179	84,83
60	1409	1166	82,75	937	80,36
120	170	120	70,58	69	57,5
150	110	39	35,45	11	28,21
Chung	1.900	1.536	80,84	1.196	77,86

(Chú thích: TG GS sau TP = Thời gian giám sát sau tiêm phòng)

Kết quả nghiên cứu cho thấy, sau khi tiêm phòng vaccine LMLM, 80,84% số gia súc có đáp ứng miễn dịch. Tại thời điểm 30 ngày sau khi tiêm vaccine, tỷ lệ đạt bảo hộ là 84,83%; 60 ngày sau khi tiêm phòng, tỷ lệ đạt bảo hộ là 80,36%; 120 ngày còn là 57,5% và ở 150 ngày, tỷ lệ bảo hộ còn 28,21%, giảm sâu ở 5 tháng sau tiêm phòng. Biểu đồ 1 cho thấy ở 60 ngày sau tiêm phòng, tỷ lệ dương tính và giá trị bảo hộ đối với type O cao nhất, sau đó giảm sâu sau 4 - 5 tháng sau tiêm phòng.

Kết quả nghiên cứu của chúng tôi phù hợp với các chỉ tiêu kỹ thuật do Cục Thú y quy định, 6 tháng sau tiêm phòng vaccine LMLM mũi thứ nhất sẽ là thời điểm tiêm lại lần thứ 2 để đảm bảo việc phòng chống dịch LMLM ở trâu bò. Do đó, để có được đáp ứng miễn dịch tối ưu cần thực hiện việc tiêm phòng đúng kỹ thuật với tỷ lệ tiêm phòng đủ yêu cầu và cần tiêm nhắc lại. Sở dĩ cần tiêm nhắc lại là do tiêm lần đầu sẽ chủ động phòng bệnh còn tiêm lần hai nhằm tạo thêm lượng kháng thể miễn dịch thụ động truyền cho con non.



Biểu đồ 1. Tỷ lệ dương tính và giá trị bảo hộ của vaccine type O

4. KẾT LUẬN

Với chương trình tiêm phòng vaccine LMLM hiện nay, việc sử dụng hai loại vaccin nhị giá O&A và vaccine đơn giá O đạt kết quả bảo hộ chung là 77,86% đối với type O và 65,65% đối với type A. Loài gia súc không ảnh hưởng đến khả năng sinh miễn dịch sau khi tiêm phòng. Lứa tuổi khác nhau thì khả

năng hình thành miễn dịch, thời gian tồn tại miễn dịch có tác dụng bảo vệ gia súc đối với sự xâm nhiễm của virus LMLM là có sự khác nhau, trong đó gia súc trên 48 tháng tuổi sẽ có khả năng miễn dịch tốt hơn so với gia súc 6 - 12 tháng tuổi. Tại các vùng nghiên cứu, các tỉnh Thanh Hóa, Hà Tĩnh, Thừa Thiên Huế sau khi tiêm phòng, kết quả đạt giá trị bảo hộ

cao hơn so với các tỉnh còn lại thuộc vùng Bắc Trung bộ. Từ kết quả nghiên cứu, chúng tôi khuyến nghị, cần triển khai tiêm phòng vaccine LMLM cho tất cả các gia súc, tiêm 2 mũi cách nhau 3 - 4 tuần, đặc biệt đối với gia súc non. Các địa phương cần tổ chức tốt các chiến dịch tiêm chủng và các hoạt động thực địa để đảm bảo áp dụng vaccine rộng rãi và đồng thời, cùng với các hoạt động phòng ngừa ban đầu, các hoạt động chung ở biên giới, là chìa khóa để loại trừ bệnh LMLM và duy trì các khu vực không có dịch bệnh.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn (2020), Chương trình quốc gia về phòng, chống bệnh Lở mồm long móng, giai đoạn 2021 - 2025.
- Chi cục Thú y vùng III (2017^a), Phát hiện kháng thể bệnh Lở mồm long móng serotype O bằng phản ứng Liquid Phase Blocking Elisa, HD-RAHO3-HT-09.
- Chi cục Thú y vùng III (2017^b), “Báo cáo kết quả giám sát lưu hành vi rút Lở mồm long móng trên địa bàn 06 tỉnh vùng Bắc Trung bộ”, ngày 19/12/2017.
- Chi cục Thú y vùng III (2020), “Báo cáo tình hình dịch bệnh trên đàn gia súc tại 06 tỉnh vùng Bắc Trung bộ”, ngày 21/12/2020.
- Cục Thú y (2019) “Công văn hướng dẫn giám sát sau tiêm phòng Lở mồm long móng 2019”.
- Clavijo A, Sanchez-Vazquez MJ, Buzanovsky LP, Martini M, Pompei JC, Cosivi O. (2017). Current status and future prospects to achieve foot-and-mouth disease eradication in South America. *Transbound Emerg Dis.* 64:31-6.
- E Correa Melo, V Saraiva, V Astudillo (2002), “Review of the status of foot and mouth disease in countries of South America and approaches to control and eradication”, *Rev Sci Tech.* 21(3): 429-36.
- FAO & OIE (2016), “Foot and mouth disease vaccination and post - vaccination monitoring”
- Gerelmaa Ulziibat, Odonchimeg Maygmarsuren, Bodisaikhan Khishgee, Ganzorig Basan, Batkhuyag Sandag, Sodnomdarjaa Ruuragc, Georgina Limon, Ginette Wilsden, Clare Browning, Donald P. King, Anna B. Ludi, Nicholas A. Lyons (2020). “Immunogenicity of imported foot-and-mouth vaccines in different species in Mongolia”, *Vaccine* 38 (2020) 1708-1714.
- Knight- Jones TJD , ANBulut , S.Gubbins, K.DC Stärk, D.U. Pfeiffer, K.J. Sumption và DJ Paton (2015). “Randomised field trial to evaluate serological response after foot-and-mouth disease vaccination in Turkey” *Vaccine.* 33(6): 805-811.
- Leforban Y, Gerbier G. Review of the status of foot and mouth disease and approach to control/eradication in Europe and Central Asia. *Rev Sci Tech.* 21:477-92.
- Loeffler, F. và P. Frosch. (1897). Summarischer Bericht über die Ergebnisse der Untersuchungen zur Erforschung der Maul- und Klauenseuche. *Zentbl. Bakteriologie. Parasitenkunde* Abt. 22: 257-259.
- Saraivar V, G Darsie (2004). The use of vaccines in South American foot-and-mouth disease eradication programmes, *Dev Biol (Basel).* 119:33-40.
- Stärk , D.U. Pfeiffer , K.J. Sumption và DJ Paton (2015). “Randomised field trial to evaluate serological response after foot-and-mouth disease vaccination in Turkey” *Vaccine.* 33(6): 805-811.



TÌNH HÌNH BỆNH LỞ MỒM LONG MÓNG VÀ SỰ LƯU HÀNH VIRUS LỞ MỒM LONG MÓNG TRÊN BÒ TẠI TỈNH TRÀ VINH

Trần Huỳnh Triệu Vĩ¹, Trần Duy Khang¹,
Trần Thị Tuyết Mai¹ và Nguyễn Phúc Khánh^{1*}

Tóm tắt

Đề tài “Tình hình bệnh lở mồm long móng và sự lưu hành virus lở mồm long móng trên bò tại tỉnh Trà Vinh” được thực hiện từ tháng 1 năm 2021 đến tháng 3 năm 2021 tại tỉnh Trà Vinh. Kết quả khảo sát cho thấy bệnh lở mồm long móng (LMLM) xảy ra tại tỉnh Trà Vinh từ năm 2016 đến năm 2019 với tỷ lệ bệnh và tiêm phòng dao động lần lượt là 0,01 - 0,11% và 12,9 - 20,5%. Kết quả phân tích 45 mẫu máu và nước bọt bò nghi bệnh LMLM bằng kỹ thuật RT-PCR cho thấy có 8 mẫu dương tính với virus LMLM, chiếm tỷ lệ 17,78%. Tỷ lệ bệnh LMLM được phát hiện tại huyện Cầu Kè và huyện Trà Cú lần lượt là 40% và 23,5%. Kết quả phân tích phả hệ gen VP1 cho thấy các chủng phát hiện được tại tỉnh Trà Vinh thuộc type O và có tỷ lệ tương đồng cao với chủng O/VIT/4/2005 (90,76 - 92,24%).

Từ khóa: Bệnh lở mồm long móng, bò, Trà Vinh.

THE SITUATION OF FOOT AND MOUTH DISEASE AND CIRCULATION OF FOOT AND MOUTH DISEASE VIRUS IN CATTLE IN TRA VINH PROVINCE

Abstract

A study on “The situation of foot and mouth disease (FMD) and the circulation of foot and mouth disease virus (FMDV) in cattle in Tra Vinh province” was carried out from January to March 2021 in Tra Vinh province. The survey results showed that the proportion of FMD outbreaks and vaccination in Tra Vinh province during four years (2016 - 2019) fluctuated from 0.01% to 0.11% and 12.9% - 20.5%, respectively. In addition, the results of analyzing 45 blood and saliva samples from suspected cases of FMD by RT-PCR showed that 8 samples were positive with FMDV, accounting for 17.78%. The proportion of FMD was 40.0% and 23.5% in Cau Ke and Tra Cu districts, respectively. The phylogenetic analysis of the VP1 gene elucidated that the detected FMDV isolates clustered into genotype O with high similarity to O/VIT/4/2005 strain (90.76 - 92.24%).

Keywords: Cattle, Foot and Mouth disease, Tra Vinh.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Bệnh lở mồm long móng (LMLM) là bệnh truyền nhiễm nguy hiểm của động vật móng guốc chẵn như: trâu, bò, heo, dê, cừu và một số loài động vật hoang dã. Bệnh có tính lây lan nhanh trên diện rộng qua tiếp xúc trực tiếp giữa động vật khỏe với động vật bệnh hoặc gián tiếp qua đường tiêu hóa và hô hấp. Vì vậy, bệnh thường phát thành dịch và gây

thiệt hại nghiêm trọng cho ngành chăn nuôi, ảnh hưởng đến kinh tế xã hội của nhiều nước trên thế giới. Hơn nữa, bệnh LMLM được Tổ chức Thú y thế giới (OIE) xếp vào danh mục các bệnh truyền nhiễm nguy hiểm Bảng A và bắt buộc phải khai báo (OIE, 2011).

Virus LMLM là một *Picornavirus* thuộc giống *Aphthovirus*, họ *Picornaviridae*

¹ Bộ môn Thú y, Khoa Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ;

* Tác giả liên hệ: Nguyễn Phúc Khánh. Email: npkhanh@ctu.edu.vn; ĐT: 0979160684

(Fry và cs., 1999). Virus LMLM đã được xác định gồm 7 type như: O, A, C, Asia 1, SAT1, SAT2 và SAT3; mỗi type bao gồm nhiều phân type. Miễn dịch chéo giữa các type là rất yếu hoặc không có (Kitching và cs., 1989). Theo Le và cs. (2016) có sự lưu hành của virus type O, A và Asia 1 tại Việt Nam. Virus LMLM type O bao gồm 11 phân type (Knowles và cs., 2005 và Ayelet và cs., 2009); type A có 10 phân type (Kitching và cs., 2005 và Tosh và cs., 2002) và type Asia 1 có 7 phân type (Jamal và cs., 2011).

Trong bối cảnh hội nhập kinh tế việc giao thương động vật, sản phẩm động vật giữa các nước trên thế giới ngày càng mở rộng nên tình hình dịch bệnh động vật ngày càng phức tạp. Trong đó, bệnh LMLM đã và đang xảy ra ở nhiều nước trên thế giới. Ở Việt Nam, trong những năm gần đây dịch LMLM đã liên tiếp xảy ra, gây thiệt hại đáng kể cho ngành chăn nuôi. Trà Vinh là tỉnh có tổng số đàn bò là 209.215 đứng hàng thứ 2 ĐBSCL. Theo báo cáo tình hình dịch bệnh động vật trên cạn của Chi cục Chăn nuôi và Thú y tỉnh Trà Vinh cho thấy vào năm 2018 tổng số bò mắc bệnh LMLM là 38 trên tổng số 87 bò nuôi ở 12 hộ chăn nuôi thuộc huyện Cầu Kè, Càng Long, Tiểu Cần; năm 2019 bệnh LMLM phát sinh tại các huyện Trà Cú, Cầu Kè, Châu Thành, Cầu Ngang với 206 bò bệnh LMLM trong tổng số 303 bò tại 49 hộ có xảy ra dịch bệnh.

Ổ dịch LMLM xảy ra thường là kết quả của sự lây nhiễm bởi các chủng có type hoặc phân type khác so với các chủng vaccine. Mặc dù, vaccine sống nhược độc đã được phát triển để chống lại một số type hoặc phân type mới của virus LMLM nhưng do ngày càng có nhiều biến chủng mới xuất hiện cũng như không có bảo hộ chéo ở các loại vaccine nên việc khống chế bệnh bằng vaccine gặp nhiều khó khăn. Do đó, gia súc đã tiêm vaccine LMLM vẫn có thể bị nhiễm bệnh do các chủng LMLM khác nhau. Theo Quyết định số 1632/QĐ-TTg về việc “phê duyệt chương trình quốc gia phòng chống bệnh Lở mồm long móng, giai đoạn 2021 - 2025”, một trong những nội dung quan trọng là giám sát

bệnh LMLM thông qua xác định chủng virus LMLM, đánh giá tương đồng vaccine để từ đó có những biện pháp phòng chống bệnh một cách hiệu quả. Trên cơ sở đó, nghiên cứu “Tình hình bệnh lở mồm long móng và sự lưu hành các chủng virus lở mồm long móng trên bò tại tỉnh Trà Vinh” được thực hiện.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu

Số liệu tổng đàn bò, số liệu các ổ dịch LMLM và số liệu tiêm phòng vaccine LMLM được lấy từ Chi cục Chăn nuôi và Thú y tỉnh Trà Vinh.

Mẫu bệnh phẩm gồm mẫu nước bọt và mẫu máu được thu thập tại các hộ chăn nuôi bò có biểu hiện triệu chứng bệnh LMLM tại tỉnh Trà Vinh.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Phương pháp điều tra hồi cứu số liệu từ năm 2016 đến năm 2019 tổng đàn bò, các ổ dịch LMLM, và tình hình tiêm phòng vaccine LMLM được từ Chi cục Chăn nuôi và Thú y tỉnh Trà Vinh.

Phương pháp lấy mẫu: Phương pháp lấy mẫu được tiến hành theo TCVN 8400-1:2010

Chẩn đoán bệnh động vật: Bốn mươi lăm mẫu máu và nước dãi được lấy từ bò nghi mắc bệnh LMLM ở các hộ chăn nuôi tại tỉnh Trà Vinh. Mẫu máu được lấy từ tĩnh mạch tai hoặc tĩnh mạch đuôi của bò; mỗi con dùng kim tiêm vô trùng rút khoảng 5 mL máu cho vào ống có chứa chất chống đông máu Natri citrat. Mẫu dịch mụn nước hoặc nước dãi được lấy từ các mụn nước chưa vỡ hoặc nước dãi ở trong miệng bằng bơm tiêm vô trùng; sau đó để nguyên mẫu trong bơm tiêm. Mẫu máu và dịch sau khi thu thập được cho vào túi đựng mẫu vô trùng, trữ trong thùng đá trên đường vận chuyển về phòng thí nghiệm được tiến hành ly trích ARN hoặc bảo quản trong tủ âm sâu -70°C cho đến khi sử dụng.

Phương pháp RT-PCR được sử dụng để phát hiện virus LMLM theo hướng dẫn của Tổ chức Thú y Thế giới (OIE, 2000). ARN

tổng số được tách chiết từ các mẫu máu và nước bọt bằng bộ kit ly trích ARN (NEX-prep™, Hàn Quốc) theo hướng dẫn của nhà sản xuất. ARN sau khi ly trích được sử dụng để tổng hợp cADN bằng bộ kit Sensi FAST™ cDNA Synthesis (Bioline, UK). Sản phẩm cADN sau khi tổng hợp được sử dụng ngay cho phản ứng PCR. Phản ứng PCR được thực hiện sử dụng bộ kit MyTaq™ DNA Polymerase (Bioline, UK). Để chẩn đoán mẫu dương tính hay âm tính với bệnh LMLM phản ứng RT-PCR sử dụng cặp mồi khuếch đại đoạn UTR: mồi xuôi GCCTG-GTCTT-TCCAG-GTCT, mồi ngược: GCCTG-GTCTT-TCCAG-GTCT (OIE, 2009). Để xác định kiểu gen virus LMLM phát hiện được tại địa điểm khảo sát, cặp mồi khuếch đại gen VP1: mồi xuôi GACTT(T/C)GAG(C/T)T(A/G)CG(C/G/T)(T/C)T(A/G)CC, mồi ngược: GGGTTGGACTC(A/C/G)ACGTC(T/C)CC) đã được thiết kế. Chu trình nhiệt thực hiện phản ứng PCR bao gồm các giai đoạn: Tiền biến tính 95°C trong 3 phút; 35 chu kỳ giai đoạn biến tính ở 95°C trong 15 giây, gắn mồi

ở 60°C trong 15 giây, kéo dài ở 72°C trong 30 giây; kết thúc kéo dài ở 72°C trong 3 phút. Sau khi thực hiện phản ứng RT-PCR, sản phẩm PCR được điện di trên gel 1,5%. Các sản phẩm PCR có kết quả điện di rõ, đẹp sẽ được giải trình tự bằng phương pháp Sanger Sequencing.

Phương pháp phân tích số liệu: Cây phát sinh loài và phân tích độ tương đồng giữa trình tự gen của chủng virus LMLM phát hiện được tại tỉnh Trà Vinh với các chủng tham chiếu được thực hiện bằng phần mềm MEGA 6. Phương pháp “tiếp cận cực đại” (Maximum likelihood) với hệ số kiểm định tin tưởng bootstrap là 1.000 lần lặp lại được sử dụng trong phân tích.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Kết quả khảo sát tình hình bệnh LMLM trên bò tại tỉnh Trà Vinh

Tình hình bệnh LMLM trên bò tại tỉnh Trà Vinh được thể hiện ở Bảng 1.

Bảng 1. Kết quả khảo sát tỷ lệ bệnh và tiêm phòng LMLM trên bò tại tỉnh Trà Vinh từ năm 2016 đến 2019

Năm	Tổng đàn bò	Số bò bệnh		Số bò được tiêm phòng	
		Số con	Tỷ lệ (%)	Số con	Tỷ lệ (%)
2016	206.165	229	0,11	34.528	16,7
2017	208.723	75	0,03	31.803	15,2
2018	208.878	38	0,01	26.931	12,9
2019	209.215	206	0,09	42.986	20,5

Qua kết quả khảo sát tình hình dịch bệnh LMLM từ năm 2016 đến năm 2019 cho thấy trong 04 năm liên tiếp dịch LMLM trên bò xảy ra liên tục trên địa bàn tỉnh Trà Vinh. Cụ thể, năm 2016, dịch LMLM đã xảy ra tại 6/9 huyện, thị xã, thành phố gồm Trà Cú, Càng Long, Cầu Kè, Thành phố Trà Vinh và Châu Thành với tỷ lệ 0,11%. Năm 2017, bệnh LMLM phát sinh nhỏ, lẻ tại huyện Trà Cú với tỷ lệ 0,03%. Vào năm 2018, bệnh LMLM tiếp tục xảy ra tại huyện Tiểu Cần và huyện Càng Long (0,01%). Năm 2019, bệnh xảy ra tại các huyện Châu Thành, Cầu Ngang, Cầu Kè và

Trà Cú với tỷ lệ 0,09%. Bệnh LMLM xảy ra thường xuyên có thể do các hộ chăn nuôi bò còn chủ quan và bị động trong tiêm phòng bệnh LMLM cho động vật nuôi. Mặt khác, hầu hết các hộ chăn nuôi chỉ tiêm phòng khi được hướng dẫn và hỗ trợ của Trạm Thú y, Chi cục Chăn nuôi và Thú y theo quy định của nhà nước như tiêm phòng xã hội hóa và tiêm phòng miễn phí.

Từ năm 2016 đến 2019, tỷ lệ tiêm phòng bệnh LMLM trên địa bàn tỉnh còn rất thấp (12,9 - 20,5%). Tỷ lệ tiêm phòng cao nhất vào năm 2019 cũng chỉ đạt 20,5%. Theo

Tổ chức Thú y Thế giới (OIE) và theo thông tư số 07/2016/TT-BNNPTNT - Quy định về phòng, chống dịch bệnh động vật trên cạn, bệnh LMLM là bệnh nằm trong danh mục phòng bệnh bắt buộc bằng vaccine. Quản lý bệnh LMLM thuộc chương trình quốc gia và vaccine phòng bệnh LMLM được quản lý và phân phối bởi Cục Thú y và các Chi cục Chăn nuôi và Thú y các tỉnh. Tuy vậy, dịch bệnh LMLM vẫn đang xảy ra ở nhiều nơi và diễn biến ngày càng phức tạp. Do đó, những ổ dịch LMLM xảy ra tại tỉnh Trà Vinh gần đây có thể do công tác chăm sóc, nuôi dưỡng, vệ sinh sát trùng không tốt kết hợp với không tiêm phòng hoặc tiêm phòng bệnh LMLM

không đủ. Ngoài ra, việc chọn vaccine đúng type trong chương trình chủng ngừa và việc thực hiện tầm soát gia súc mang virus là vô cùng quan trọng để khống chế bệnh LMLM. Vì vậy, tỷ lệ tiêm phòng vaccine phòng ngừa LMLM còn thấp và hình thức chăn nuôi thả, nhỏ lẻ, hạn chế đầu tư cho chuồng nuôi là một trong những nguyên nhân chính dẫn đến tình hình dịch bệnh LMLM vẫn xảy ra trên địa bàn tỉnh Trà Vinh.

3.2. Kết quả khảo sát sự hiện diện của virus LMLM trên bò tại tỉnh Trà Vinh

Sự hiện diện của virus LMLM trên bò tại tỉnh Trà Vinh được trình bày qua Bảng 2.

Bảng 2. Kết quả phân tích mẫu nghi bệnh LMLM bằng kỹ thuật RT-PCR tại các huyện của tỉnh Trà Vinh

Huyện/TP	Số mẫu kiểm tra	Số mẫu dương tính	Tỷ lệ dương tính (%)
TP Trà Vinh	3	0	0
Duyên Hải	3	0	0
Cầu Kè	10	4	40
Càng Long	3	0	0
Cầu Ngang	3	0	0
Châu Thành	3	0	0
Tiểu Cần	3	0	0
Trà Cú	17	4	23,5
Tổng cộng	45	8	17,8

Kết quả phân tích 45 mẫu nghi bệnh LMLM cho thấy 08 mẫu dương tính với virus LMLM chiếm tỷ lệ 17,78% (Bảng 2). Những mẫu dương tính với virus LMLM được phát hiện chủ yếu tại huyện Cầu Kè (40%) và huyện Trà Cú (23,5%). Qua khảo sát tình hình chăn nuôi và thú y tại tỉnh Trà Vinh, hầu hết các hộ chăn nuôi bò với hình thức nhỏ lẻ, chăn nuôi chủ yếu là bán chăn thả, khó kiểm soát được dịch bệnh lây lan. Chuồng trại chưa được đầu tư đầy đủ, một số hộ, chuồng trại được xây dựng tạm bợ (vật liệu làm chuồng bằng cây, mái lợp lá, nền đất, xung quanh có hoặc không màng ngăn mưa tạt gió lùa, máng ăn và máng uống chưa được trang bị đầy đủ). Ngoài ra, việc chăm sóc và nuôi dưỡng bò cũng chưa được quan tâm đúng mức. Hơn nữa, công tác vệ sinh sát trùng chuồng trại và

động vật nuôi còn nhiều hạn chế. Do đó, trong điều kiện có sự hiện diện của mầm bệnh, tỷ lệ tiêm phòng thấp và điều kiện chăn nuôi chưa tốt dẫn đến nguy cơ bùng phát thành dịch là rất cao, đặc biệt qua đường không khí (Jamal và Belsham, 2013).

3.3. Kết quả phân tích trình tự gen VP1 virus LMLM

Trong 8 mẫu dương tính với virus LMLM, 4 mẫu FMD-1, FMD-2 (huyện Trà Cú); FMD-3, FMD-4 (huyện Cầu Kè) với kết quả điện di rõ đẹp và không băng phụ được chọn để giải trình tự. Kết quả phân tích trình tự gen VP1 các chủng phát hiện được cho thấy các chủng có cùng chiều dài là 670 bp. Bốn chủng phân lập được là FMD-1, FMD-2, FMD-3 và FMD-4 có trình tự nucleotide

gần giống nhau với tỷ lệ tương đồng trên 90% (Bảng 3). Chủng FMD-1 và FMD-2 khác biệt nhau 51 nucleotide trên tổng số 670 nucleotide, FMD-3, FMD-4 khác nhau 62 nucleotide trên tổng 670 nucleotide.

Qua phân tích phả hệ di truyền gen VP1 của các chủng phát hiện được với các chủng tham chiếu được công bố trên ngân hàng gen cho thấy 04 chủng FMD-1, FMD-2, FMD-3 và FMD-4 tại tỉnh Trà Vinh có cùng nhóm với nhau và với các chủng thuộc type O như O/VIT/4/2005 ở Việt Nam (2005), LAO/1/2013 ở Lào (2013) và MAY/2/2014 ở Malaysia (2014).

Kết quả so sánh độ tương đồng giữa 4 chủng virus LMLM FMD-1, FMD-2, FMD-3 và FMD-4 phát hiện được tại tỉnh Trà Vinh với các chủng tham chiếu gồm chủng O/VIT/4/2005 (HQ116278); MAY/9/99 (HQ632774); A/VN/T11D/2013 (KJ608371); KEN/32/70 (MH053309); SAT1/NIG/1/15 (MF678823); NR/1/64 (MH053334); MAL/3/76 (MH053340) cho thấy các chủng này có độ tương đồng cao với nhau với tỷ lệ tương đồng 92 - 96%. Qua đó cho thấy, các chủng phát hiện được có thể có cùng nguồn gốc. Ngoài ra, tỷ lệ tương đồng giữa các chủng FMD-1, FMD-2, FMD-3 và FMD-4 với chủng tham chiếu O/VIT/4/2005 (type O) là rất cao với tỷ lệ 90,76 - 92,24%.

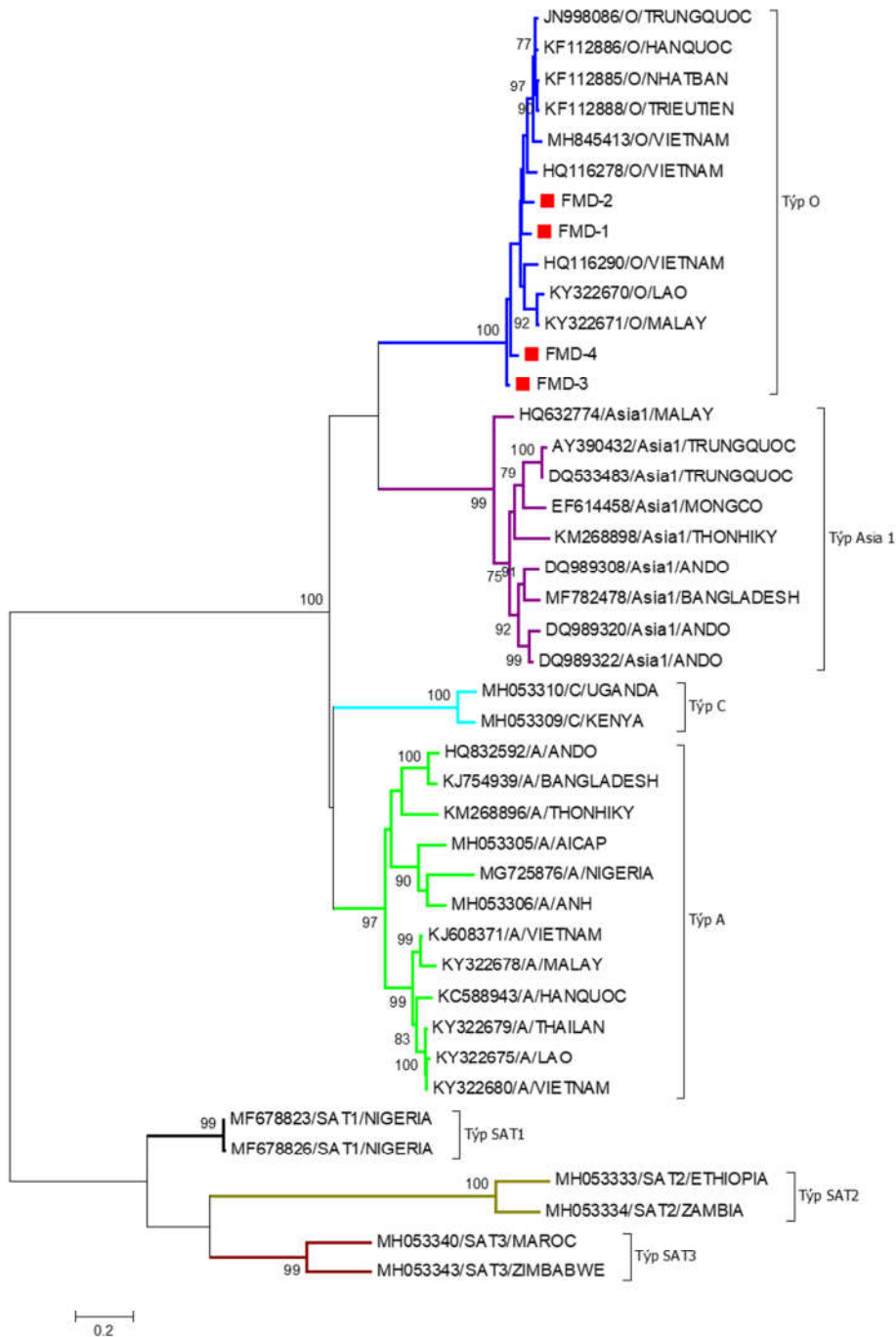
Theo Hồ Đình Chúc (2004), các kết quả xét nghiệm đối với các mẫu bệnh phẩm tại Việt Nam chỉ phát hiện virus LMLM type O. Kết quả nghiên cứu của Nguyễn Thu Thủy và cs. (2012) cho thấy có sự lưu hành của virus LMLM type O tại tỉnh Nghệ An và tỉnh Lạng Sơn. Theo Phan Quang Minh (2015), phát hiện sự lưu hành type O ở Đăk Lăk, Ninh Thuận, Đăk Nông. Ở Đồng bằng sông Cửu Long chưa có công bố về sự lưu hành kiểu

gen virus LMLM trên bò. Tuy nhiên, theo công văn số 12/TY-DT cho thấy có sự lưu hành virus LMLM type O tại Thành phố Hồ Chí Minh và tỉnh Bến Tre (2017). Quá trình giao thương bò giữa các tỉnh thành hoặc các nước trong khu vực Đông Nam Á có thể là nguyên nhân phát tán virus LMLM. Điều này cho thấy 04 chủng phát hiện được tại tỉnh Trà Vinh có mối quan hệ gần với các chủng lưu hành ở Việt Nam hoặc các nước khu vực Đông Nam Á.

Các chủng FMD-1, FMD-2, FMD-3 và FMD-4 có tỷ lệ tương đồng thấp so với các chủng thuộc type A (66,34-68,15%), Asia 1 (66,01-68,81%), C (63,86-65,18%), SAT 1 (54,13-55,12%), SAT 2 (51,32-51,98%), SAT 3 (51,82-53,3%). Theo Knowles và cs. (2005), trình tự nucleotide gen VP1 các chủng virus LMLM có độ tương đồng hơn 85% sẽ có cùng type. Một số nghiên cứu trước đây chứng tỏ có sự lưu hành virus LMLM type Asia1 tại tỉnh Khánh Hòa và Lào Cai vào năm 2005 (Nguyễn Việt Không và cs., 2006); type A tại Nghệ An vào năm 2009 (Nguyễn Thu Thủy và cs, 2012). Từ năm 2010 đến nay chưa có nghiên cứu chứng tỏ có sự hiện diện virus LMLM type A và Asia 1 ở Việt Nam.

Tỷ lệ tương đồng của các chủng FMD-1, FMD-2, FMD-3 và FMD-4 so với các chủng thuộc type SAT1, SAT2, SAT3 và type C là rất thấp (50 - 70%). Hiện nay, chưa có nghiên cứu cho thấy có sự lưu hành virus LMLM type SAT1, SAT2, SAT3 và type C ở Việt Nam.

Tóm lại, kết quả nghiên cứu bước đầu cho thấy có sự lưu hành các chủng virus LMLM (FMD-1, FMD-2, FMD-3 và FMD-4) type O tại tỉnh Trà Vinh.



Hình 1. Cây phát sinh loài được thiết kế từ phân tích di truyền phủ hệ gen VP1 giữa các chủng FMD-1, FMD-2, FMD-3 và FMD-4 với các chủng tham chiếu

Bảng 3. Phân tích độ tương đồng về nucleotide các chủng virus LMLM phát hiện được tại tỉnh Trà Vinh so với chủng tham chiếu

Chủng	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1											
2	93,23										
3	92,41	91,75									
4	92,57	92,08	95,54								
5	92,24	92,08	90,76	91,75							
6	66,67	66,01	68,81	68,81	66,67						
7	66,5	68,15	66,5	66,34	66,5	67,16					
8	63,86	64,69	64,52	65,18	64,69	66,5	70,13				
9	54,62	55,12	54,13	54,62	53,96	56,44	55,78	55,78			
10	51,32	51,82	51,49	51,98	50,83	52,64	54,13	51,98	60,4		
11	51,82	52,15	52,48	53,3	52,48	53,14	54,62	53,63	67,0	59,57	

Chú thích: 1: FMD-1; 2: FMD-2; 3: FMD-3; 4: FMD-4; 5: HQ116278/O/VIETNAM (type O); 6: HQ632774/Asia1/MALAY (type Asia 1); 7: KJ608371/A/VIETNAM (type A); 8: MH053309/C/KENYA (type C); 9: MF678823/SAT1/NIGERIA (type SAT 1); 10: MH053334/SAT2/ZAMBIA (type SAT 2); 11: MH053340/SAT3/MAROC (type SAT 3).

4. KẾT LUẬN

Kết quả nghiên cứu cho thấy, trong 4 năm (2016 - 2019) ổ dịch LMLM xảy ra hàng năm với tỷ lệ dao động từ 0,01 - 0,11% và tỷ lệ tiêm phòng LMLM trên bò còn thấp (12,9 - 20,5%). Nghiên cứu bước đầu cho thấy có sự hiện diện virus LMLM FMD-1, FMD-2, FMD-3 và FMD-4 thuộc type O tại hai huyện Cầu Kè và Trà Cú, tỉnh Trà Vinh.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Ayelet G., Mahapatra M., Gelaye E., Egziabher B.G., Rufeal T., Sahle M., Ferris N.P., Wadsworth J., Hutchings G.H. and Knowles N.J. (2009). Genetic characterization of foot-and-mouth disease viruses, Ethiopia, 1981–2007. *Emerg Infect Dis.* 15(9):1409–17.

Cục thú y (2013). Công văn số 1816/TY-DT ngày 21/10/2013 của Cục Thú y V/v lưu hành virus cúm gia cầm và LMLM năm 2013. Hà Nội.

Fry E.E., Lea S.M., Jackson T., Newman J.W., Ellard F.M., Blakemore W.E., Abu-

Ghazaleh R., Samuel A., King A.M. and Stuart D.I. (1999). The structure and function of a foot-and-mouth disease virus-oligosaccharide receptor complex. *EMBO J.* 18(3):543-54.

Hồ Đình Chúc (2004). Báo cáo tổng kết đề tài độc lập cấp nhà nước “Nghiên cứu giải pháp dịch tễ học phát hiện và khống chế bệnh LMLM”. Cục Thú y, Hà Nội. tr. 1-17.

Jamal S. M. and G. J. Belsham (2013). Foot-and-mouth disease: past, present and future. *Vet Res.* 44: 1-14.

Jamal S.M., Ferrari G., Ahmed S., Normann P. and Belsham G.J. (2011). Molecular characterization of serotype Asia-1 foot-and-mouth disease viruses in Pakistan and Afghanistan; emergence of a new genetic Group and evidence for a novel recombinant virus. *Infect Genet Evol.* 11(8):2049-62.

Kitching R.P. (2005). Global epidemiology and prospects for control of foot and mouth disease. *Curr Top Microbiol Immunol.* 288:133-48.

- Kitching R.P., Knowles N.J., Samuel A.R., Donaldson A.I. (1989). Development of foot and mouth disease virus strain characterisation—a review. *Trop Anim Health Prod.* 21(3):153-66.
- Knowles N.J., Samuel A.R., Davies P.R., Midgley R.J. and Valarcher J.F. (2005). Pandemic strain of foot-and-mouth disease virus serotype O. *Emerg Infect Dis.* 11(12):1887-93.
- Le V.P., Vu T.T., Duong H.Q., Than V.T. and Song D. (2016). Evolutionary phylodynamics of foot-and-mouth disease virus serotypes O and A circulating in Vietnam. *BMC Vet Res.* 12(1): 269. doi: 10.1186/s12917-016-0896-0
- Nguyễn Thu Thủy, Nguyễn Văn Long, Phan Quang Minh, Trần Thị Thu Phương, Nguyễn Quang Anh, Nguyễn Ngọc Tiến, Nguyễn Đăng Thọ, Ngô Thanh Long, và Nguyễn Bá Hiên (2014). Mức độ lưu hành virus lở mồm long móng và các yếu tố nguy cơ tại một số tỉnh trọng điểm từ tháng 10 đến tháng 12 năm 2012. *Tạp chí Khoa học và Phát triển.* 12(3): 345-353.
- Nguyễn Văn Hưng, Đặng Xuân Sinh, Tạ Hoàng Long, Trần Anh Châu, Nguyễn Tùng, Phạm Thị Nga, Trương Văn Dung, Nguyễn Văn Cẩm, và Nguyễn Viết Thông (2010). Tình trạng nhiễm virus LMLM tiềm ẩn (Đương tính huyết thanh học 3ABC) ở Duyên hải miền trung. *Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Thú y.* 17(1): 11-18.
- OIE Manual (2000). Foot and mouth disease. Chapter 2. pp. 77-85.
- Phan Quang Minh (2015). First detection foot-mouth-disease virus O/India/2001d Vietnam. *Plos one.*
- Tosh C., Sanyal A., Hemadri D. and Venkataramanan R. (2002). Phylogenetic analysis of serotype A foot-and-mouth disease virus isolated in India between 1977 and 2000. *Arch Virol.* 147(3): 493-513.



CÁC DẠNG BỆNH CHÂN MÓNG THƯỜNG GẶP TẠI MỘT TRẠI CHĂN NUÔI BÒ SỮA TẬP TRUNG

Nguyễn Kiên Cường^{1*} và Đỗ Thị Phương Thảo¹

Tóm tắt

Mục đích của nghiên cứu nhằm xác định các dạng bệnh chân móng thường gặp ở một trang trại chăn nuôi bò sữa tập trung và phân tích một số yếu tố có liên quan. Tổng số có 378 bò bị bệnh chân móng, đang cho sữa và cạn sữa, giống HF đã được khảo sát. Bò được nuôi thả tự do trong chuồng và cho ăn khẩu phần tổ hợp hoàn chỉnh. Bò được xác định bệnh chân móng qua đánh giá điểm đáng đứng và đi. Phân loại các dạng bệnh được thực hiện dựa vào vị trí và đặc điểm bệnh tích ở bàn chân. Có 360 con bị bệnh ở móng (95,2%) và 18 con bị viêm khớp chân (4,8%). Trong số các bò bị bệnh ở móng, bò bị đau một hoặc hai chân sau chiếm 90%, chân trước chỉ chiếm 10%. Đàn bò khảo sát chủ yếu bị bệnh ở móng dạng không truyền nhiễm (96,4%), chủ yếu là loét đế bàn chân (48,3%) và bệnh đường trắng (35,6%). Bệnh ở móng dạng truyền nhiễm chỉ chiếm 3,6%, gồm thối móng (2,2%) và viêm da ngón (1,4%). Nhóm bò cho sữa có tỷ lệ bệnh đường trắng cao hơn so với nhóm bò cạn sữa (36,8% so với 19,2%; $P = 0,071$). Trong khi đó, các yếu tố khác như lứa, loại bò và giai đoạn cho sữa không ảnh hưởng tỷ lệ loét đế bàn chân và bệnh đường trắng. Các dạng bệnh chân móng thường gặp trên đàn bò khảo sát là bệnh ở móng dạng không truyền nhiễm, chủ yếu là loét đế bàn chân và bệnh đường trắng.

Từ khóa: Bò sữa, bệnh chân móng, bệnh đường trắng, loét đế bàn chân.

SOME COMMON KINDS OF LAMENESS IN DAIRY COWS AT AN INTENSIVE DAIRY FARM

Abstract

The objective of this study is to identify some common kinds of lameness in dairy cows at an intensive dairy farm and to analyze related factors. A total of 378 lame cows, in lactating or in dry-off, Holstein Friesian breed were examined in this study. Cows were freely raised in tie stall house and fed ad-libitum total mixed ration. Lameness in cows was determined by scoring standing posture and gait. Kinds of lameness were identified by examining the location and characteristics of claw lesion. There were 360 lame cows with claw lesion (95.2%) and 18 others with arthritis (4.8%). Among cows with claw lesion, cows showing lesion in one or two hind leg accounted for 90%, only 10% of cows had lesion in anterior leg. The observed cows mainly suffered from non-infectious claw lesion (96.4%), principally including sole ulcer (48.3%) and white line disease (35.6%). Infectious lameness accounted for only 3.6%, including foot rot (2.2%) and digital dermatitis (1.4%). The prevalence of white line disease in lactating cows was higher than in the dry-off cows (36.8% vs 19.2%; $P = 0.071$). Meanwhile, other factors such as parity, type of cows (lactating or dry-off) and lactation period did not significantly affect the prevalence of sole ulcer and white line disease. The common kinds of lameness in observed cows were the non-infectious claw lesions, mainly the sole ulcer and white line disease.

Keywords: Dairy cows, lameness, sole ulcer, white line disease.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Chăn nuôi bò sữa ở nước ta vẫn phát triển đều đặn suốt những năm qua, từ năm 2010 - 2020, đàn bò sữa tăng trung bình 10,3%/năm

và sản lượng sữa tăng trung bình 13,0%/năm. Đến cuối năm 2020, tổng đàn bò sữa của cả nước đạt 331,4 nghìn con và sản lượng sữa

¹ Trường Đại học Nông Lâm TP. Hồ Chí Minh;

* Tác giả liên hệ: Nguyễn Kiên Cường; Email: cuong.nguyenkien@hcmuaf.edu.vn; ĐT: 0918572.114

đạt 1.049,3 nghìn tấn (Tổng cục Thống kê, 2021). Tuy nhiên, sản xuất sữa trong nước mới chỉ đáp ứng được khoảng 25 - 30% nhu cầu tiêu thụ trong nước (Vinamilk, 2019).

Trong vài năm trở lại đây, chăn nuôi bò sữa của Việt Nam có những bước chuyển hướng mạnh mẽ, các trang trại chăn nuôi bò sữa tập trung phát triển ngày càng nhiều, điển hình các trang trại bò sữa của Vinamilk, TH True Milk, Nutimilk,... trong khi đó, chăn nuôi hộ gia đình ngày càng giảm (Nguyễn Kiên Cường, 2020). Năng suất sữa của đàn bò ở các trang trại tập trung này rất cao, dao động từ 25 - 32 kg/con/ngày. Tuy nhiên, đàn bò của các trại này cũng gặp nhiều vấn đề về sức khỏe.

Một trong những vấn đề sức khỏe hay thường gặp trên bò sữa là bệnh chân móng. Bệnh chân móng được định nghĩa rằng bò bước đi không đều, khập khiễng, cong lưng, giảm hoặc mất khả năng chống chân, xảy ra ở một hay nhiều chân, có thể đau hoặc không (Radostits và cs., 2007). Theo một số nghiên cứu trên thế giới, tỷ lệ bò bị bệnh chân móng ở các trang trại bò sữa khá cao. Tỷ lệ này ở Bắc Ai Len được ghi nhận trên bò sữa lúc 60 ngày và 120 ngày sau khi sinh lần lượt là 51% và 60% (Palmer và cs., 2012). Tỷ lệ này ở Anh và xứ Wales được ghi nhận là 36,8% (Barker và cs., 2010). Ở nước ta, chỉ có một vài nghiên cứu đã ghi nhận tỷ lệ bò bị chân móng ở các hộ chăn nuôi bò sữa của Thành phố Hồ Chí Minh từ 10,6% (Phan Việt Thành, 2010) đến 41,1% (Nguyễn Kiên Cường và Nguyễn Văn Tiến, 2014) và tỷ lệ này ở một trang trại chăn nuôi bò sữa tập trung ở Gia Lai là 15,2% (Nguyễn Công Thật, 2017).

Bệnh chân móng gây ra thiệt hại kinh tế rất lớn cho người chăn nuôi bò sữa. Bò bị đau chân giảm đáng kể sản lượng sữa ở mỗi chu kỳ (Green và cs., 2002; Enting và cs., 1997) và chất lượng sữa cũng bị ảnh hưởng (Enting và cs., 1997). Năng suất sinh sản của bò bị đau chân cũng bị giảm rất nhiều như khoảng cách hai lứa đẻ kéo dài (Enting và cs., 1997), khả năng đậu thai ở lần gieo tinh đầu tiên thấp và nguy cơ bị u nang buồng trứng tăng cao hơn

bò bình thường (Melendez và cs., 2003). Mặt khác, bò bị đau chân có nguy cơ bị loại cao gấp 8,4 lần so với bò không đau chân (Sprecher và cs., 1997) và tốn khá nhiều chi phí điều trị (Enting và cs., 1997).

Ở Việt Nam có rất ít các nghiên cứu đầy đủ về bệnh chân móng trên bò sữa ở các trang trại chăn nuôi tập trung, nhất là các dạng bệnh chân móng (truyền nhiễm và không truyền nhiễm) để làm cơ sở cho việc phòng trị bệnh hiệu quả và nâng cao hiệu quả chăn nuôi bò sữa. Vì thế, nghiên cứu này được thực hiện nhằm mục đích xác định các dạng bệnh chân móng thường gặp ở một trại chăn nuôi bò sữa tập trung và phân tích các yếu tố có liên quan.

2. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1. Thời gian và địa điểm

Nghiên cứu được tiến hành từ tháng 10 năm 2019 đến tháng 04 năm 2020 tại một trang trại chăn nuôi bò sữa tập trung, ứng dụng công nghệ cao thuộc khu vực Đông Nam Bộ.



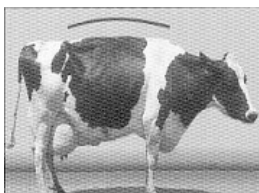

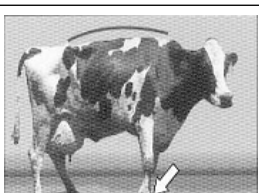
2.2. Đối tượng khảo sát

Tổng số 378 con bò sữa (349 con vắt sữa và 29 cạn sữa), thuộc giống bò HF thuần đã được khảo sát cắt ngang. Bò được nuôi nhốt và tự do đi lại trong chuồng có trang bị hệ thống làm mát hiện đại (quạt hút và phun nước). Bò được quản lý bằng phần mềm quản lý SCR thông qua chíp đeo cổ. Bò được nuôi bằng khẩu phần hỗn hợp hoàn chỉnh (TMR), được thiết lập bằng phần mềm chuyên biệt nhằm bảo đảm cân bằng dinh dưỡng cho từng loại bò và từng giai đoạn cho sữa. Bò được cho ăn tự do và thức ăn được cung cấp 3 lần/ngày. Bò được vắt sữa 3 lần/ngày.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

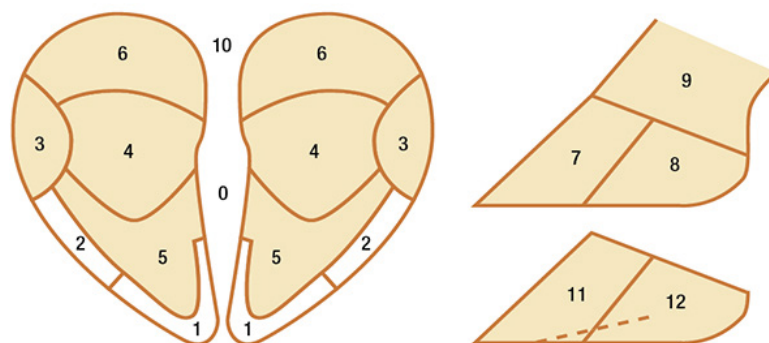
Xác định bệnh chân móng: Bò được phát hiện bị bệnh chân móng bằng cách đánh giá điểm dáng đứng và dáng đi khi đi vắt sữa. Cách đánh giá bệnh chân móng (Bảng 1) được tiến hành theo phương pháp của Sprecher và cs. (1997). Thang điểm được đánh giá từ 1 điểm (bình thường) đến 5 điểm (bị nặng, đi khập khiễng). Nếu bò có điểm dáng đứng hoặc đi từ 3 trở lên thì xem như bị bệnh chân móng.

Bảng 1. Thang điểm đánh giá dáng đứng

Điểm	Miêu tả	Hình
1	Bình thường: bò đứng trên móng, bốn chân vững vàng và cân đối, và sống lưng thẳng khi đứng và đi. Dáng đi bình thường, không khập khiễng.	
2	Bị bệnh chân móng nhẹ: bò đứng trên móng, bốn chân vững vàng và cân đối, và sống lưng thẳng khi đứng, nhưng hơi cong nhẹ khi đi chuyển. Dáng đi vẫn bình thường và không khập khiễng.	
3	Bị bệnh chân móng vừa: Bò đứng không thoải mái, lưng cong cả khi đứng lẫn khi đi. Dáng đi hơi khập khiễng và bước đi ngắn.	
4	Bị bệnh chân móng nặng: Bò đứng không thoải mái, lưng cong rõ rệt. Dáng đi khập khiễng. Bò thường khập khiễng 1 hoặc nhiều chân	
5	Bị bệnh chân móng trầm trọng: Bò đi đứng rất khó khăn, lưng rất cong cả khi đứng và đi. Bò không có khả năng hoặc miễn cưỡng chịu lực ở 1 hoặc nhiều chân	


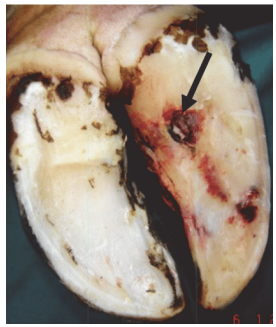


Phân loại các dạng bệnh chân móng: Bò sau khi được phát hiện bị bệnh chân móng sẽ được khám để phân loại trước khi đưa đi điều trị. Phân loại các dạng bệnh chân móng dựa

trên vị trí bệnh tích (Hình 1), được thực hiện theo hướng dẫn (Bảng 2 và 3) của Tập đoàn Zinpro (2012).



Hình 1. Các vị trí của móng chân bò

Bảng 2. Một số bệnh chân móng không truyền nhiễm thường gặp trên bò

Hình ảnh	Mô tả
	<p>Bệnh đường trắng (WL)</p> <p>Vị trí bệnh tích: 1, 2, 3</p> <p>Dấu hiệu: Trường hợp nhẹ có vết hở giữa đế và thành móng. Trường hợp nặng, hình thành áp xe ở tiếp giáp giữa gót, đế và thành móng (vị trí 3).</p>
	<p>Loét đế bàn chân (SU)</p> <p>Vị trí bệnh tích : 4</p> <p>Dấu hiệu: Vết loét (đế thủng và xuất huyết) xuất hiện chỗ tiếp giáp giữa đế và gót, mép trong móng ngoài chân sau. Thường xuất hiện ở 2 móng ngoài chân sau.</p>
	<p>Loét đế ngón (TU)</p> <p>Vị trí bệnh tích: 1</p> <p>Dấu hiệu: vết đen, vết máu hoặc vết nứt gãy ngay đường trắng hoặc đế chóp ngón. Do bởi mũi xương quay (P3) ấn lên đế ngón hoặc đế mỏng.</p>
	<p>Xuất huyết đế (SH)</p> <p>Vị trí tổn thương: 4, 5, 6</p> <p>Dấu hiệu: đế bàn chân xung huyết đỏ nhẹ hoặc đậm (có thể xanh).</p>

Chỉ tiêu theo dõi

- Tỷ lệ bò bệnh chân móng (%) = số bò bị bệnh chân móng/tổng số bò khảo sát x 100%.

- Tỷ lệ từng dạng bệnh chân móng (%) = số bò bị bệnh chân móng theo dạng/tổng số bò bị bệnh chân móng x 100%.




Ngoài ra, một số chỉ tiêu khác như đến lứa đẻ, loại bò (cho sữa và cạn sữa) và giai

đoạn cho sữa cũng được ghi nhận để đánh giá sự phân bố các dạng bệnh chân móng trên đàn bò tại trại.

2.4. Xử lý số liệu

Số liệu được xử lý bằng phần mềm Minitab 16.0. Trắc nghiệm Chi bình phương được sử dụng để kiểm định sự sai khác giữa các tỷ lệ.

Bảng 3. Một số bệnh chân móng truyền nhiễm thường gặp trên bò

Hình ảnh	Miêu tả
	<p>Viêm da ngón (DD) hay Bệnh Mortellaro</p> <p>Vị trí bệnh tích : 9, 10</p> <p>Dấu hiệu : Cục viêm màu đỏ hoặc đen phát triển trên da gót, với đường viền trắng trong, mỏng, có lông, có các hạt nhỏ phát triển và rất đau. Bò đi khập khiễng.</p>
	<p>Viêm da kẽ ngón (ID)</p> <p>Vị trí bệnh tích: 0, 10</p> <p>Dấu hiệu: Da giữa hai ngón chảy dịch viêm hôi thối và bị hư hại, hoại tử lớp chân bì.</p>
	<p>Thối móng (FR)</p> <p>Vị trí bệnh tích : 9</p> <p>Dấu hiệu: Sung và phù ở tổ chức mềm giữa hai ngón và căng chân. Hai móng tách xa nhau ; nhiễm trùng tạo mùi hôi thối. Bò rất đau và què nặng, và có thể bị sốt.</p>

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Tỷ lệ bò bệnh chân móng và các dạng bệnh

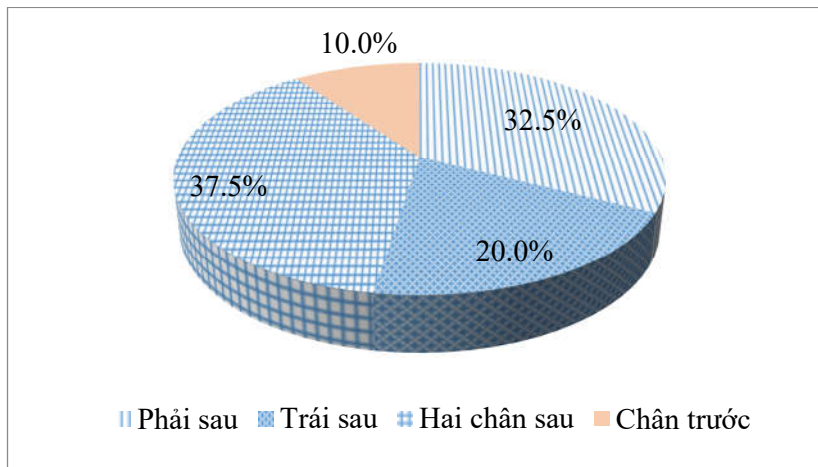
Tổng số 378 bò sữa (chiếm 13,7%) đã được ghi nhận bị bệnh chân móng, trong số 2.761 con bò được theo dõi trong thời gian khảo sát. Tỷ lệ bệnh chân móng ở trại khảo sát tương đồng với kết quả nghiên cứu (10,6%) của Phan Việt Thành (2010) tại các căn hộ chăn nuôi bò sữa khu vực Thành phố Hồ Chí Minh và Bình Dương và kết quả (15,2%) của Nguyễn Công Thập (2017) được ghi nhận tại trang trại bò sữa chăn nuôi tập trung của Hoàng Anh Gia Lai. Tuy vậy, kết quả của khảo sát này thấp hơn kết quả của các nghiên cứu trước đây (21,2 - 24,5%) ở một số nước trên

thế giới như ở Đan Mạch (Thomsen, 2009) và Brazil (Joao và cs., 2018). Sự khác biệt này có thể do đàn bò sữa của trang trại khảo sát có lứa nhỏ (chủ yếu lứa 1 và 2), bò được tự do đi lại và quản lý trang trại khá tốt (định kỳ gọt móng, điều trị đau chân sớm...). Tỷ lệ bệnh chân móng tăng theo lứa đẻ đã được ghi nhận trong nghiên cứu của Nguyễn Kiên Cường và Nguyễn Văn Tiến (2014).

Trong những bò bị bệnh, có 18 con bị đau khớp (khớp gối, khớp nhượng...) (chiếm 4,8%) và 360 con bị bệnh ở móng hoặc bàn chân (chiếm 95,2%). Khám những bò bị bệnh ở bàn chân cho thấy bò bị bệnh chủ yếu ở chân sau (324 con, chiếm 90,0%) và chỉ có 36 con bị bệnh chân trước (10,0%). Bò bị đau

một chân sau phải hoặc trái lần lượt là 117 con (32,5%) và 72 con (20,0%); bò bị đau đồng thời cả hai chân sau là 135 con (37,5%) (Hình 2). Điều đó cho thấy chân sau của bò dễ bị tổn thương hơn chân trước. Thực ra khi

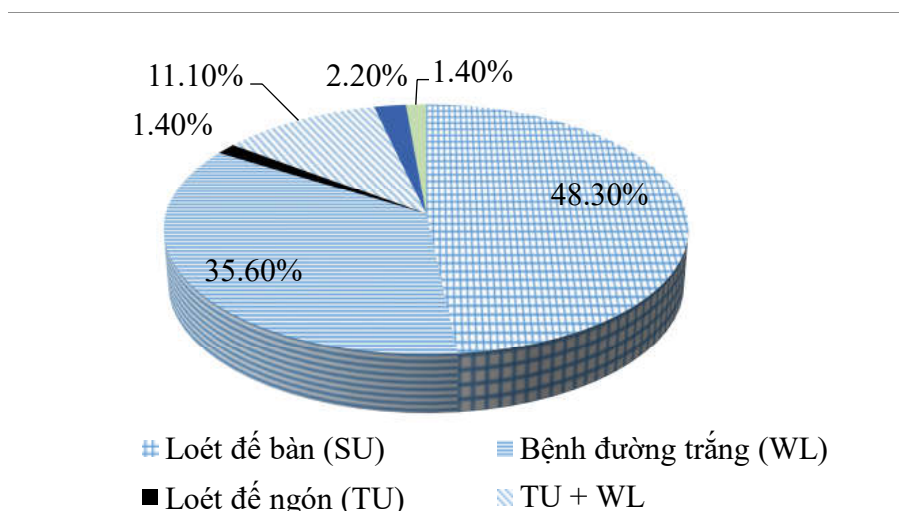
bò di chuyển trọng lượng thường tập vào hai chân sau nhiều hơn và hai chân sau còn phải chịu lực tải bầu vú nên dễ bị tổn thương hơn, nhất là khi nền chuồng có nhiều sỏi nhỏ hoặc vật nhọn.



Hình 2. Vị trí chân bị đau

Cũng trong 360 bò bị bệnh ở móng, có 147 trường hợp (96,4%) dạng không truyền nhiễm, gồm 174 con (48,3%) loét đế bàn chân (SU), 128 con (35,6%) bệnh đường trắng (WL), 5 con (1,4%) loét đế ngón (TU) và 40 con (11,1%) dạng phối hợp giữa loét đế ngón

và bệnh đường trắng (TU + WL). Trong khi đó, bệnh đau móng truyền nhiễm chỉ được ghi nhận trên 13 con (3,6%), trong đó có 8 con (2,2%) bị thối móng và 5 con (1,4%) viêm da ngón (Hình 3).



Hình 3. Tần suất các dạng đau móng

Kết quả trên cho thấy, đàn bò của trại chủ yếu bị bệnh chân móng không truyền nhiễm (chiếm 96,4%), bao gồm loét đế bàn chân hoặc bệnh đường trắng. Trong khi đó,

các dạng truyền nhiễm (thối móng và viêm da ngón) chỉ chiếm 3,6%. Kết quả này phù hợp với kết quả của các nghiên cứu trên thế giới. Một nghiên cứu của Anh trên 48.720 bò

bệnh chân móng đã ghi nhận các dạng không truyền nhiễm chiếm tỷ lệ cao là bệnh đường trắng (15,5%) và loét đế bàn chân (15,9%) và dạng truyền nhiễm gồm viêm da ngón (6,7%) và thối móng (6,2%) (Laven và Lawrence, 2006). Tại Hoa Kỳ, bò bị loét đế bàn chân cũng thường được ghi nhận trong số các trường hợp bò bệnh chân móng, tỷ lệ này dao động từ 17,4% đến 20,1% (Warnick và cs., 2001).

Kết quả của nghiên cứu này cho thấy, bệnh chân móng trên đàn bò sữa khảo sát chủ yếu liên quan đến yếu tố dinh dưỡng. Các trại chăn nuôi tập trung thường cho ăn nhiều thức ăn tinh để đáp ứng nhu cầu sản xuất sữa của bò. Tỷ lệ thức ăn tinh cao trong khẩu phần sẽ làm giảm pH dạ cỏ hay bị axit dạ cỏ, dẫn đến làm co giãn mạch máu ở những vùng chịu lực

như bàn chân, từ đó dễ bị viêm và dễ bị tổn thương (Nocek, 1997).

3.2. Phân bố các dạng bệnh ở móng theo yếu tố khảo sát

Trong số 360 trường hợp bệnh móng, bò lứa 1 có 94 con (26,1%), lứa 2 có 247 con (68,6%) và lứa 3 có 19 con (5,3%). Vì lứa 3 rất ít nên chúng tôi gom lứa 2 và lứa 3 thành một nhóm để xử lý thống kê. Số bò đang cho sữa là 334 con (92,8%) và bò cạn sữa là 26 con (7,2%). Trong số 334 con đang cho sữa, số bò có số ngày cho sữa dưới 90 ngày là 148 con (44,3%), từ 91 - 180 ngày là 73 con (21,9%), từ 181 - 270 ngày là 41 con (12,3%), và trên 270 ngày là 72 con (21,6%). Sự phân bố loét đế bàn chân và bệnh đường trắng theo lứa đẻ, loại bò (cho sữa và cạn sữa) và giai đoạn cho sữa được trình bày ở Bảng 4.

Bảng 4. Tần suất các dạng bệnh chân móng thường gặp theo yếu tố khảo sát

	Yếu tố	Số bò	Loét đế bàn chân (%)	Bệnh đường trắng (%)	Khác (%)
Lứa	1	94	47,9	36,2	16,0
	2 và 3	266	48,5	35,3	16,2
Loại bò		P	0,971	0,885	0,962
	Cho sữa	334	47,9	36,8	15,3
	Cạn sữa	26	53,8	19,2	26,9
		P	0,559	0,071	0,119
	≤ 90	148	48,6	34,5	16,9
	Giai đoạn cho sữa	91 - 180	73	53,4	31,5
	181 - 270	41	53,7	34,1	12,2
	> 270	72	37,5	48,6	13,9
		P	0,204	0,129	0,871

Kết quả cho thấy tỷ lệ loét đế móng và bệnh đường trắng giữa nhóm bò lứa 1 và lứa 2 và 3 khác biệt không có ý nghĩa. Nghiên cứu trên thế giới đều ghi nhận, bò có lứa càng cao tỷ lệ đau chân càng lớn. Ngoài ra, lứa càng cao trọng lượng càng tăng, bầu vú càng to, sự chịu lực lên đôi chân càng nhiều là nguy cơ của sự đau móng. Tuy nhiên, sự phân bố các dạng bệnh chân móng này trong khảo sát của chúng tôi không khác biệt giữa các lứa có thể do số lượng bò ở các lứa không đều, chủ yếu là lứa 2.

Tương tự, Bảng 4 cho thấy tỷ lệ bệnh đường trắng (WL) giữa nhóm bò cho sữa và nhóm bò cạn sữa có sự khác biệt gần có ý nghĩa. Nhóm bò cho sữa có tỷ lệ WL cao hơn so với nhóm bò cạn sữa (36,8% so với 19,2%; $P = 0,071$). Trong khi đó, tỷ lệ loét đế bàn chân giữa hai nhóm bò này khác biệt không có ý nghĩa (47,9% so với 53,5%). Qua đó, cho thấy nhóm bò cho sữa mắc bệnh đường trắng cao có thể liên quan đến dinh dưỡng. Thực tế những bò đang cho sữa phải cần nhiều năng lượng và dưỡng chất để tạo sữa nên khẩu phần thường có tỷ lệ thức ăn tinh cao, vì thế

hay bị bệnh đường trắng hơn; hơn nữa bò phải đứng ăn lâu hơn nên cũng tăng nguy cơ bị đau chân hơn.

Kết quả từ Bảng 4 cũng cho thấy tỷ lệ loét đế bàn chân và bệnh đường trắng không khác biệt có ý nghĩa giữa các giai đoạn cho sữa. Cụ thể, tỷ lệ bò bị đau chân giai đoạn ≤ 90 ngày, 91 - 180, 181 - 270 lần lượt là 48,6%, 53,4%, 53,7% và 37,5%. Trong khi đó, các nghiên cứu trước đây đều ghi nhận có ảnh hưởng rất đáng kể của giai đoạn cho sữa lên bệnh chân móng, nhất là trong giai đoạn đỉnh sữa, tập trung vào khoảng giữa tháng thứ 2 và thứ 3.

4. KẾT LUẬN

Tỷ lệ bệnh chân móng của trại khá cao. Các bệnh ở móng thường gặp trên đàn bò khảo sát là dạng không truyền nhiễm (96,4%), chủ yếu là loét đế bàn chân và bệnh đường trắng. Trong khi đó dạng truyền nhiễm chỉ chiếm 3,6%, gồm thối móng và viêm da ngón. Bò đang cho sữa có tỷ lệ bệnh đường trắng cao hơn bò cặn sữa. Trong khi đó, các yếu tố khác như lứa, loại bò và giai đoạn cho sữa không ảnh hưởng tỷ lệ loét đế bàn chân và bệnh đường trắng. Các vị trí thường bị tổn thương là vị trí 1, 2, 3 và 4 của đế chân sau.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Barker Z.E., Leach K.A., Whay H.R., Bell N.J. and Main D.C.J. (2010). Assessment of lameness prevalence and associated risk factors in dairy herds in England and Wales. *J. Dairy Sci.* 93:932-941.

Enting H., Kooij D., Dijkhuizen A.A., Huirne R.B.M., Noordhuizen-Stassen E.N. (1997). Economic losses due to clinical lameness in dairy cattle. *Livest. Prod. Sci.* 49: 259-267.

Green L.E., Hedges V.J., Schukken Y.H., Blowey R.W., Packington A.J. (2002). The impact of clinical lameness on the milk yield of dairy cows. *J. Dairy Sci.* 85: 2250-2256.

Melendez P., Bartolome J., Archbald L.F., Donovan A. (2003). The association

between lameness, ovarian cysts and fertility in lactating dairy cows. *Theriogenology*, 59: 927-937.

Laven R.A. and Lawrence K.R. (2006). An evaluation of the seasonality of veterinary treatments for lameness in UK dairy cattle. *J. Dairy Sci.* 89(10): 3858-3865.

Nguyễn Công Thật (2017). Đánh giá các yếu tố ảnh hưởng và thử nghiệm các biện pháp phòng trị chứng đau chân móng trên bò sữa tại Trại bò sữa Hoàng Anh Gia Lai. Luận văn Thạc sĩ Khoa học Nông nghiệp, Trường Đại học Nông Lâm TP. Hồ Chí Minh.

Nguyễn Kiên Cường (2020). A review of dairy smallholder in Ho Chi Minh City: difficulties and solutions for sustainable development. The 3rd International Conference on Sustainable Agriculture and Environment, Ho Chi Minh city, Vietnam, 306-313.

Nguyễn Kiên Cường và Nguyễn Văn Tiến (2014). Tình hình bệnh đau chân trên bò sữa ở các hộ chăn nuôi, huyện Củ Chi, TP. Hồ Chí Minh. *Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Thú y*. Số 3: 43-50.

Nocek (1997). Bovine acidosis: implications on laminitis. *J. Dairy Sci.* 80(5) : 1005-1028.

Radostits OM, Gay CC, Hinchcliff KW, Constable PD (2007). Diseases of the musculoskeletal system. In: Radostits OM, Gay CC, Hinchcliff KW, Constable PD, editors. *Veterinary Medicine-A Textbook of the Diseases of Cattle, Horses, Sheep, Pigs, and Goats*. 10th ed. Philadelphia, PA: Saunders Elsevier. p. 621-49.

Palmer A.M., Law R, And O'connell E.N. (2012). Relationships between lameness and feeding behaviour in cubicle-housed Holstein-Friesian dairy cows. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 140: 121-127.

Phan Việt Thành (2010). Nghiên cứu các yếu tố ảnh hưởng và thử nghiệm một số biện pháp phòng trị bệnh chân móng cho bò sữa khu vực Đông Nam Bộ. Luận văn tốt



- nghiệp thạc sĩ, Đại học Nông Lâm TP. Hồ Chí Minh, Việt Nam.
- Sprecher D.J., Hostetler D.E., Kaneene J.B. (1997). A lameness scoring system that uses posture and gait to predict dairy cattle reproductive performance. *Theriogenology*, 47: 1179-1187.
- Thomsen P.T. (2009). Rapid Screening method for lameness in dairy cows. *Vet. Record*. 164: 689-690.
- Tổng cục Thống kê (2021). Nông nghiệp, lâm nghiệp và thủy sản. URL: <https://www.gso.gov.vn/default.aspx?tabid=717>.

HIỆN TRẠNG VỀ BỆNH CHÂN MÓNG TRÊN BÒ SỮA NUÔI TRONG NÔNG HỘ Ở HUYỆN ĐỨC TRỌNG, TỈNH LÂM ĐỒNG

Nguyễn Đức Danh^{1*}, Hồ Thị Minh Tâm^{2*}, Sử Thanh Long³, Trần Duy Hoàng⁴,
Nguyễn Tiến Đạt⁴, Võ Viết Quân⁴ và Dương Thanh Hải^{4**}

Tóm tắt

Bệnh chân móng là bệnh gây thiệt hại thứ 3 trong các bệnh thường xảy ra trên bò sữa - sau bệnh viêm vú và bệnh sinh sản. Bò mắc bệnh chân móng thường giảm sức sản xuất và khả năng sinh sản, tổn kém trong quá trình điều trị và tăng tỷ lệ loại thải. Nghiên cứu được thực hiện trên 1946 bò sữa của 91 hộ chăn nuôi tại huyện Đức Trọng, tỉnh Lâm Đồng nhằm đánh giá hiện trạng về bệnh chân móng ở đàn bò sữa nuôi trong nông hộ. Bệnh chân móng được đánh giá thông qua điểm di chuyển bằng cách quan sát dáng đi và sống lưng của bò khi di chuyển. Điểm này được đánh giá từ cấp độ 1 (chân móng bình thường) đến 5 (bò có 3 chân trở lên bị đau). Điểm cấp độ 2 - 3 bò bị đau chân tiềm ẩn và điểm 4 - 5 là bò đau chân móng lâm sàng. Những bò có điểm di chuyển từ 2 trở lên sẽ được gọt móng để đánh giá bệnh tích. Kết quả nghiên cứu cho thấy bệnh chân móng xảy ra ở tất cả các hộ chăn nuôi với tỷ lệ 14,8% tổng đàn. Bò đau chân móng lâm sàng (điểm di chuyển mức độ 4) chiếm tỷ lệ cao nhất (39,58%). Bệnh chân móng xảy ra ở cả 4 chân nhưng tỷ lệ bị ở chân sau cao hơn chân trước ($p < 0,05$). Loét đáy móng và tổn thương đường trắng là 2 bệnh tích thường gặp ở đàn bò sữa nuôi trong nông hộ của huyện Đức Trọng, tỉnh Lâm Đồng.

Từ khóa: Bệnh chân móng, bò sữa, điểm di chuyển, Lâm Đồng.

THE CURENT STATUS OF LAMENESS IN DAIRY COW IN DUC TRONG DISTRICT, LAM DONG PROVINCE

Abstract

Lameness is the third most expensive health problem of dairy animals after mastitis and infertility. Affected animals show poor production and reproduction performance, added costs of treatment, culling and replacement result in losses to farmers. The study was conducted on 1946 dairy cows raising in 91 households in Duc Trong district, Lam Dong province to evaluate the current status of lameness in dairy cows. Locomotion score (LS) have been used to identify and classify of severity of lameness based on observation of cows standing and walking (gait), with special emphasis on their back posture. Visually scored on a scale of 1 to 5, where a score of 1 reflects a cow that walks normally and a score of 5 reflects a cow that is three-legged lame. Generally, LS of 2 and 3 are considered to represent sub-clinically lame cows; whereas LS of 4 and 5 represent those cows that are clinically lame. Cows scoring 2 or higher have been exanimated and trimmed to evaluate lesion. The result showed that lemeness occurs in all household with the rate of 14.8% of the herd. The clinical lame (LS 4) is highest, accounted for 39.58%. Lameness appeared to all the 4 limbs, however the incidence is higher in the hind limbs than the front limbs. Sole ulcers and white line lesion are 2 of the most common lesions in dairy cows raising in households in Duc Trong district, Lam Dong province.

Keywords: Dairy cow, lameness, locomotion score, Lam Dong.

¹ Trung tâm chăm sóc chân móng bò sữa Lâm Đồng;

² Phòng khám Thú y GAIA Hà Nội;

³ Học viện Nông nghiệp Việt Nam;

⁴ Khoa Chăn nuôi Thú y, Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế;

* Các tác giả này có đóng góp tương đương nhau;

** Tác giả liên hệ: TS. Dương Thanh Hải; Email: duongthanhhai@huaf.edu.vn; ĐT: 0905558284

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Bệnh chân móng là bệnh gây thiệt hại đứng thứ 3 trong các bệnh thường xảy ra trên bò sữa chỉ sau bệnh viêm vú và bệnh sinh sản. Bò mắc bệnh chân móng giảm khả năng sản xuất sữa (Green và cs., 2002), kéo dài thời gian động dục trở lại sau khi đẻ (Alawneh và cs., 2011), giảm mức độ động dục (Walker

và cs., 2008), giảm tỷ lệ có chữa (Menlendez và cs., 2003), tăng chi phí lao động (Barnes và cs., 2011) và tăng tỷ lệ loại thải (Booth và cs., 2004). Tỷ lệ mắc bệnh chân móng biến động từ 8% ở NewZealand (Fabian và cs., 2014), 24,25 - 30% ở Đan Mạch (Thomsen, 2009), tới 55% ở khu vực Bắc Mỹ (Von Keyserlingk, 2012).

Điểm di chuyển	Lưng khi đứng yên	Lưng khi di chuyển
<p>Điểm 1: Bình thường</p> <p>Khi bò đứng yên và khi di chuyển sống lưng thẳng.</p>		
<p>Điểm 2: Đau móng nhẹ, tiềm ẩn</p> <p>Khi đứng yên sống lưng thẳng.</p> <p>Khi di chuyển sống lưng hơi cong về phía 2 chân trước.</p>		
<p>Điểm 3: Bò đau móng, chưa lâm sàng, còn dạng tiềm ẩn</p> <p>Khi đứng yên sống lưng bò cong nhẹ về phía vai.</p> <p>Khi di chuyển sống lưng cong.</p>		
<p>Điểm 4: Bò đau 1 hoặc 2 chân dạng lâm sàng</p> <p>Khi đứng yên và khi di chuyển sống lưng bò cong nhiều, bò di chuyển khó khăn.</p>		
<p>Điểm 5: Bò đau 3 chân trở lên</p> <p>Khi đứng lên và khi di chuyển sống lưng bò cong nhiều và nhấc 1 chân lên (thường là chân đầu nhất). Bò di chuyển khó khăn và ngần ngại di chuyển, không muốn di chuyển.</p>		

Hình 1. Cách chấm điểm đánh giá “Điểm di chuyển” (Locomotion score)

Theo Cục Chăn nuôi, năm 2019 cả nước có 294.382 con bò sữa, trong đó 199.941 con được nuôi trong nông hộ chiếm 70,65% tổng đàn; tốc độ tăng trưởng đàn bò sữa là 2,09%/năm và tốc độ tăng trưởng sản lượng sữa giai

đoạn 2016 - 2018 là 8,52% (Cục Chăn nuôi, 2019). Hiện nay chăn nuôi bò sữa trong nông hộ có xu hướng dịch chuyển từ quy mô 5 - 10 con/hộ lên 15 - 20 con/hộ. Tuy nhiên, các hộ chăn nuôi đang đối mặt với một số bệnh như

viêm vú, viêm tử cung và bệnh chân móng. Bệnh chân móng xảy ra ở hầu hết các hộ chăn nuôi bò sữa với tỷ lệ viêm móng ngày càng tăng (Tô Thị Phương, 2015; Ngô Đình Tân, 2018), bệnh thường xảy ra ở nhóm bò vắt sữa cao hơn các nhóm bò cạn sữa, bò tơ và bê (Nguyễn Thanh Hải, 2018). Nguyên nhân gây bệnh chân móng rất đa dạng trong đó yếu tố qui mô chăn nuôi, độ khô thoáng của nền chuồng, sát trùng chuồng trại và phương thức cho ăn là những nguyên nhân chính gây bệnh chân móng trên đàn bò sữa hiện nay (Phạm Hồ Hải, 2011).

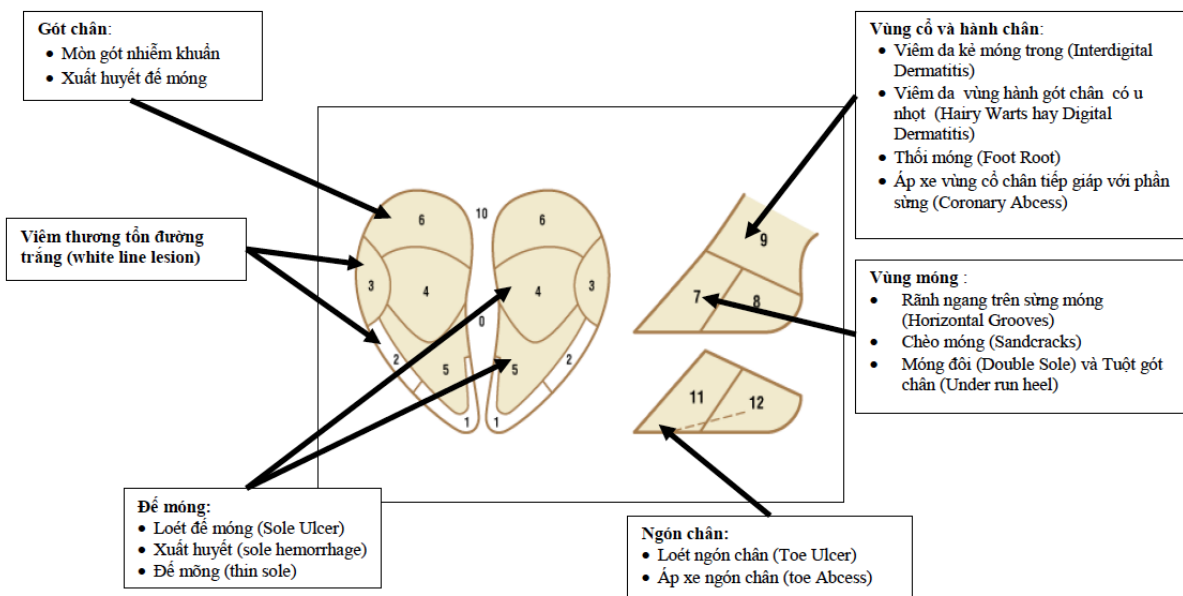
Tỉnh Lâm Đồng có khoảng 22,9 ngàn con bò sữa với khoảng 1.300 hộ chăn nuôi và trang trại, là một trong những tỉnh đứng đầu cả nước về số lượng bò sữa và sản lượng sữa. Huyện Đức Trọng là một trong những huyện trọng điểm về chăn nuôi bò sữa của tỉnh Lâm Đồng, nhưng người chăn nuôi bò sữa ở đây đang đối mặt với bệnh chân móng xảy ra và ngày càng trầm trọng. Tuy nhiên, có ít nghiên cứu về bệnh chân móng ở bò sữa ở tỉnh Lâm Đồng nói chung và ở huyện Đức Trọng. Do đó, mục tiêu của nghiên cứu này nhằm đánh giá hiện trạng về bệnh chân móng và các bệnh tích thường gặp trong chăn nuôi

bò sữa, từ đó làm cơ sở để xây dựng một số giải pháp nhằm nâng cao hiệu quả phòng và điều trị bệnh chân móng.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Nghiên cứu được tiến hành trên 1946 con bò sữa trong độ tuổi sinh sản (bò tơ, bò đang vắt sữa và bò cạn sữa) của 91 hộ chăn nuôi ở huyện Đức Trọng, tỉnh Lâm Đồng từ tháng 11/2019 đến tháng 12/2020.

Các chỉ tiêu và phương pháp theo dõi: Tỷ lệ hộ có bò bị bệnh chân móng (%) và tỷ lệ bò bị bệnh chân móng trên tổng đàn bò sữa (%) được xác định thông qua đánh giá điểm di chuyển (Locomotion score) và mức độ đau theo phương pháp của Sprecher và cs. (1997) từ cấp độ 1 (chân móng bình thường) đến 5 (bò có 3 chân trở lên bị đau). Điểm cấp độ 2 - 3 bò đi đau móng tiềm ẩn và điểm 4 - 5 là bò bị đau móng lâm sàng (Hình 1). Những con bò có điểm di chuyển từ 2 trở lên thì được chẩn đoán là bị bệnh chân móng và tiến hành gọt móng để đánh giá chân bị (chân trước và chân sau) và bệnh tích (ở các vị trí thành móng, vành móng, đáy móng, mũi móng, da móng, đường trắng, gót chân... Hình 2).



Hình 2. Sơ đồ vùng móng chân và các bệnh thường xảy ra

Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu được xử lý bằng phần mềm Excel 2013 và SPSS version 20. Các tỷ lệ

được so sánh bằng Chi-Square (χ^2), khác biệt có ý nghĩa khi giá trị $p < 0,05$.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

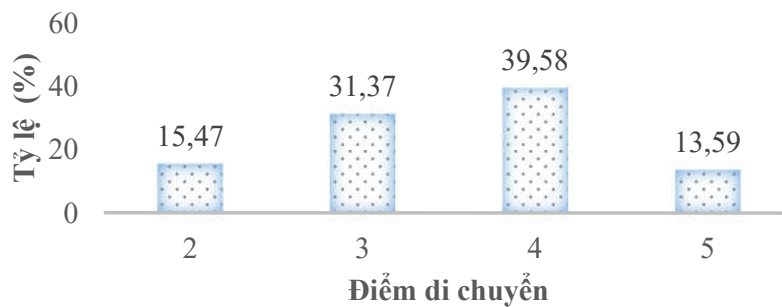
3.1. Tình hình bệnh chân móng trên đàn bò sữa khảo sát

Bảng 8. Tỷ lệ hộ có bò bị chân móng và tỷ lệ bò bị chân móng

Chỉ tiêu	Số lượng bị chân móng	Tỷ lệ (%)
Số hộ (n = 91)	91	100
Số con (n = 1946)	288	14,8

Kết quả khảo sát cho thấy bệnh chân móng xảy ra ở tất cả các hộ điều tra với tỷ lệ 14,8% tổng đàn (Bảng 1). Kết quả này tương tự kết quả nghiên cứu của Tô Thị Phương (2015) và của Ngô Đình Tân và cs. (2018) nghiên cứu trên đối tượng bò sữa tại Ba Vì, bệnh viêm móng xảy ra ở tất cả các xã với

tỷ lệ từ 11,85 - 13,84%. Kết quả này cao hơn công bố của Phan Thanh Việt (2010) khi khảo sát về tỷ lệ chân móng ở TP. Hồ Chí Minh và ở Bình Dương với tỷ lệ 10,6%, tuy nhiên thấp hơn kết quả khảo sát ở Đan Mạch với tỷ lệ 24,25% (Thomsen, 2009).

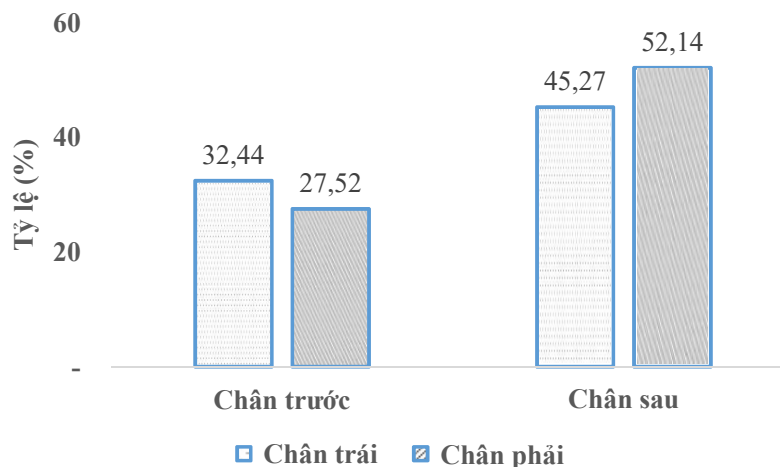


Đồ thị 1. Điểm di chuyển của bò khảo sát (n = 288, điểm)

Kết quả khảo sát cho thấy tỷ lệ bò có điểm di chuyển mức 4 (bò đau chân lâm sàng) và mức 3 (bò đau chân tiềm ẩn) rất cao, lần lượt chiếm là 39,58% và 31,38% (Đồ thị 1). Kết quả này ngược với công bố của Ngô Đình Tân và cs (2018) nghiên cứu trên đối tượng bò sữa ở Ba Vì, tỷ lệ viêm móng mức độ 2 chiếm tỷ lệ cao nhất (50%). Điều này có

thể do người chăn nuôi bò sữa ở Đức Trọng không tiến hành gọt móng định kỳ nên khó phát hiện ra bò bị chân móng và chỉ khi bò bị đau chân nặng thì mới phát hiện được và tiến hành gọt móng, điều trị. Kết quả này tương đồng với công bố của Whay và cs. (2003), tỷ lệ viêm móng được phát hiện bởi chủ trang trại là 20 - 50%.

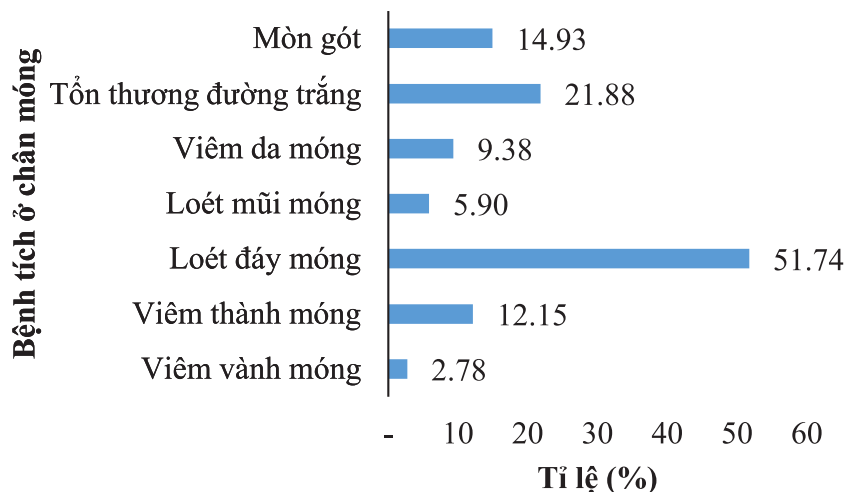
3.2. Vị trí và bệnh tích của bò bị chân móng



Đồ thị 2. Tỷ lệ bị chân móng theo vị trí chân (n = 288, %)

Bệnh chân móng xảy ra ở cả 4 chân nhưng ở tỷ lệ ở chân sau cao hơn chân trước ($p < 0,05$) và không có sự khác biệt lớn giữa chân trái và chân phải ($p > 0,05$, đồ thị 2). Kết quả này tương đồng với công bố của Sử Thanh Long và cs. (2019) nghiên cứu trên cùng đối tượng ở Vĩnh Phúc về xu hướng. Tuy nhiên, tỷ lệ bị chân móng theo vị trí chân ở nghiên cứu này cao hơn 1,5 lần so với các công bố trước đây (Solano và cs., 2016; Sử Thanh Long và cs., 2019). Tỷ lệ bị chân móng

ở chân sau cao hơn chân trước có thể là do chân sau chịu lực của cơ thể lớn hơn chân trước và do nền chuồng kém, thô nháp, gồ ghề và người dân lại sử dụng trấu làm chất độn chuồng, vì vậy khi bò chuyển từ trạng thái nằm sang đứng dậy thì lực của cơ thể dồn vào 2 chân sau rất lớn, nền chuồng và trấu sẽ cọ xát và gây vết thương ở móng. Thêm vào đó, chân sau thường xuyên tiếp xúc với phân và nước tiểu, vì vậy vi khuẩn có cơ hội xâm nhập vào vết thương và gây ra viêm móng.



Đồ thị 3. Bệnh tích chân móng của đàn bò khảo sát (n = 288 con)

Bệnh tích chủ yếu xảy ra ở đế móng (loét đáy móng) và đường trắng (tồn thương đường trắng), lần lượt là 51,74 và 21,88%. Kết quả này tương đồng với công bố của Sử Thanh Long và cs. (2019), tác giả công bố rằng, bệnh chân móng xảy ra nhiều nhất là xuất huyết đế móng và tổn thương đường trắng. Xuất huyết, loét đế móng do lớp sừng đế móng bị nứt, vỡ hoặc lớp tế bào mềm dưới đế móng bị tổn thương. Hơn nữa, khi bò di chuyển trên nền sàn thô nháp đã gây tổn hại đến lớp sừng giữa đế móng và thành móng tạo cơ hội cho các ngoại vật và vi khuẩn xâm nhập vào trong gây tổn thương, bám tím đến đường trắng.

Tỷ lệ viêm da móng ở nghiên cứu này thấp hơn các công bố của Clarkson và cs. (1996), tỷ lệ viêm da kẽ móng khoảng 40 - 47%. Tuy nhiên, bệnh tích ở đế móng cao hơn hẳn kết quả công bố của Thomas và cs. (2002)

và của Sử Thanh Long và cs. (2019) có thể là do người chăn nuôi ở Đức Trọng chưa có thói quen gọt móng định kỳ cho bò, trừ khi bò bị đau chân hoặc thấy móng quá dài.

4. KẾT LUẬN

Bệnh chân móng của bò sữa xảy ra ở tất cả các hộ khảo sát với tỷ lệ 14,8% tổng đàn. Bò đau chân ở mức độ 4 (đau chân nặng) chiếm tỷ lệ cao nhất (39,58%). Bệnh chân móng xảy ra ở cả 4 chân nhưng tỷ lệ bị ở chân sau cao hơn chân trước và bệnh tích thường gặp là loét đáy móng và tổn thương đường trắng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Alawneh JI, Laven RA and Stevenson MA (2011) The effect of lameness on the fertility of dairy cattle in a seasonally breeding pasture-based system. J Dairy Sci. 94(11): 5487-93.



- Barnes AP, Rutherford KM, Langford FM and Haskell MJ (2011), The effect of lameness prevalence on technical efficiency at the dairy farm level: an adjusted data envelopment analysis approach *J Dairy Sci.* 94(11): 5449-5457.
- Booth C J, Warnick L D, Gröhn Y T, Maizon D O, Guard C L and Janssen D (2004). Effect of lameness on culling in dairy cows. *J Dairy Sci.* 87(12): 4115-4122.
- Clarkson MJ, Downham DY, Faull WB, Hughes JW, Manson FJ, Merritt JB, Murray RD, Russell WB, Sutherst JE and Ward WR (1996). Incidence and prevalence of lameness in dairy cattle. *Vet Rec.* 138(23):563-7.
- Cục Chăn nuôi (2019), Báo cáo tình hình chăn nuôi gia súc ăn cỏ giai đoạn 2016-2018 và định hướng phát triển 2019-2025.
- Fabian J, Laven RA and Whay HR (2014). The prevalence of lameness on New Zealand dairy farms: A comparison of farmer estimate and locomotion scoring. *The Veterinary Journal.* 201(1): 31-38.
- Green LE, Hedges VJ, Schukken YH, Blowey RW and Packington AJ (2002), The impact of clinical lameness on the milk yield of dairy cows. *J Dairy Sci.* 85(9): 2250-2256.
- Nguyễn Thanh Hải, Nguyễn Văn Chánh, Chế Minh Tùng, Chu Mạnh Thắng và Dương Nguyên Khang (2018). Sự tương quan giữa axit dạ cỏ, bệnh chân móng và năng suất sữa ở bò HF. *Tạp chí KHCVN Chăn nuôi.* 89: 79-90.
- Phạm Hồ Hải (2011), Nghiên cứu các yếu tố ảnh hưởng đến bệnh chân móng bò sữa khu vực Đông Nam Bộ và các giải pháp phòng trị bệnh tổng hợp, Viện khoa học kỹ thuật Nông Nghiệp Miền Nam, cập nhật ngày 11 tháng 2 năm 2020 trên website: <http://iasvn.org/tin-tuc/Nghien-cuu-cac-yeu-to-anh-huong-den-benh-chan-mong-bo-sua-khu-vuc-Dong-Nam-Bo-va-cac-giai-phap-phong-tri-benh-tong-hop-1924.html>.
- Sử Thanh Long, Nguyễn Đức Danh, Nguyễn Bá Ngọc và Nguyễn Trọng Đạt (2019). Bệnh chân móng trên đàn bò sữa và ứng dụng Biotin trong điều trị. *Tạp chí KHKT Chăn nuôi.* 241: 76-81.
- Melendez P, Bartolome J, Archbald LF and Donovan A (2003), The association between lameness, ovarian cysts and fertility in lactating dairy cows. *Theriogenology.* 59: 927 -937.
- Tô Thị Phương (2015). Một số bệnh thường gặp ở móng và kết quả điều trị, kinh nghiệm điều trị trên đàn bò sữa nuôi tại Ba Vì, Hà Nội. Luận văn Thạc sỹ Thú y, Học viện Nông nghiệp Việt Nam.
- Solano L, Barkema HW, Mason S, Pajor EA, LeBlanc SJ and Orsel K (2016) Prevalence and distribution of foot lesions in dairy cattle in Alberta, Canada. *J Dairy Sci.* 99(8): 6828-6841.
- Sprecher DJ, Hostetler DE, Kaneene JB (1997), A lameness scoring system that uses posture and gait to predict dairy cattle reproductive performance. *Theriogenology.* 47(6): 1179-1187.
- Ngô Đình Tân, Tăng Xuân Lưu, Đặng Thị Dương, Khuất Thị Thu Hà, Trần Thị Loan, Phùng Thị Diệu Linh, Phùng Quang Trường, Nguyễn Hoài Châu, Trần Văn Tựa, Đào Trọng Hiền và Nguyễn Thị Thanh Hà (2018). Hiệu quả của Nano bạc trong phòng và trị bệnh viêm móng bò sữa. *Tạp chí KHCVN Chăn nuôi.* 92: 70-80.
- Thomsen PT, Kjeldsen AM, Sørensen JT, Houe H. (2004), Mortality (including euthanasia) among Danish dairy cows (1990-2001). *Prev Vet Med.* 62(1): 19-33.
- Thomas Manske 1, Jan Hultgren and Christer Bergsten (2002). Prevalence and interrelationships of hoof lesions and lameness in Swedish dairy cows. *Prev Vet Med.* 54(3): 247-263.
- Von Keyserlingk MA, Barrientos A, Ito K, Galo E, Weary DM. (2012).

Benchmarking cow comfort on North American freestall dairies: lameness, leg injuries, lying time, facility design, and management for high-producing Holstein dairy cows. *J Dairy Sci.* 95(12): 7399-7408.

Walker SL, Smith RF, Routly JE, Jones DN, Morris MJ, Dobson H. (2008).

Lameness, activity time-budgets, and estrus expression in dairy cattle. *J Dairy Sci.* 91(12): 4552-4559.

Whay HR, Main DC, Green LE, Webster AJ. (2003). Assessment of the welfare of dairy cattle using animal-based measurements: direct observations and investigation of farm records. *Vet Rec.* 153 (7):197-202.



MỘT SỐ CHỈ TIÊU SINH LÝ MÁU CỦA BÒ MẮC BỆNH BIÊN TRÙNG

Hoàng Thanh Trúc², Nguyễn Văn Dương¹, Nguyễn Thị Hương Giang¹,
Nguyễn Văn Phương¹, Nguyễn Thị Hoàng Yến¹ và Nguyễn Thị Hồng Chiên^{1*}

Tóm tắt

Nghiên cứu được thực hiện nhằm đánh giá sự thay đổi của các chỉ tiêu sinh lý máu của bò 1 - 2 năm tuổi mắc bệnh Biên trùng (*Anaplasmosis*) nuôi tại huyện Ba Vì, thành phố Hà Nội. Kết quả phân tích chỉ tiêu sinh lý sinh hóa của 30 mẫu máu dương tính với Biên trùng cho thấy các chỉ số hồng cầu, tiểu cầu và bạch cầu có sự thay đổi rõ rệt. Chỉ số về lượng hồng cầu (RBC) và số lượng huyết sắc tố (Hb) trong máu giảm mạnh, số lượng bạch cầu (WBC) tăng, số lượng bạch cầu Lympho và bạch cầu Mono tăng trong khi lượng bạch cầu trung tính không thay đổi. Ngoài ra, các chỉ số tiểu cầu của bò mắc bệnh cũng có sự biến đổi bất thường: PLT, PCT giảm và tiểu cầu phân bố không đồng đều (PDW tăng). Kết quả của nghiên cứu này đã khẳng định cơ sở tiền đề cho việc ứng dụng xét nghiệm các chỉ tiêu sinh lý máu của bò trong chẩn đoán, tiên lượng và điều trị bệnh Biên trùng.

Từ khóa: Biên trùng, sinh lý máu, bò.

ANALYSIS OF SOME BLOOD HAEMATOLOGICAL PARAMETERS OF INFECTED CATTLE

Abstract

The study was aimed at evaluating the variation of blood biochemical parameters in cattle that infected with *Bovine Anaplasmosis* in Ba Vi, Hanoi, average age of the herd was 1-2 years. The result of 30 blood samples (positive with *Anaplasma* spp.) shown that biochemical parameters as red blood cell, white blood cell, platelet cell count and others changed significantly compare to those in healthy cattle. Red blood cell count (RBC) and hemoglobin values (Hb) decreased dramatically; white blood cell count (WBC), lymphocytes and monocytes increased while neutrophils value was remaining stable. Moreover, biochemical parameters of platelet shown abnormal fluctuation: platelet count (PLT) and plateletcrit (PCT) value were low, high-level of platelet Disrabution Width (PDW). The present results demonstrate that *Anaplasmosis* infection effect to blood biochemical parameters in cattle which can be use as reference data for disease diagnosis and further studies of *Bovine Anaplasmosis*.

Keywords: *Bovine Anaplasmosis*, heamatology, cattle.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Việt Nam là nước có khí hậu cận nhiệt đới gió mùa, thời tiết chủ yếu ẩm áp quanh năm phù hợp phát triển các ngành nông nghiệp, chăn nuôi thuộc nông nghiệp. Mặt khác, đây cũng là điều kiện khí hậu lí tưởng cho sự phát triển của các mầm loại mầm bệnh

gây hại như virus, vi khuẩn, ký sinh trùng... (Kocan, 2000). Các bệnh do ký sinh trùng máu trên vật nuôi như Anaplasmosis hoặc Babesiosis luôn là một trong những vấn đề hàng đầu gây ảnh hưởng tới năng suất chăn nuôi (Hermann và cs., 2013). Bệnh Biên trùng

¹ Khoa Thú Y - Học viện Nông Nghiệp Việt Nam.

² Trung tâm bảo tồn động vật hoang dã tại Việt Nam

* Tác giả liên hệ: Nguyễn Thị Hồng Chiên. Email: chienty47b@gmail.com & nthchien@vnua.edu.vn;

ĐT: 0987981083

là một trong những bệnh do ve truyền gây ra phổ biến nhất làm giảm năng suất chăn nuôi gia súc trên toàn thế giới (Kocan và cs., 2010, Koncan, 2015). Trên bò, bệnh gây ra bởi đơn bào *Anaplasma marginale* và *Anaplasma centrale* ký sinh trong máu của động vật gây ra với các biểu hiện như sốt cao gián đoạn, bỏ ăn, không nhai lại, niêm mạc mắt miệng nhợt nhạt, hoàng đản, bò gầy yếu, suy kiệt. Ngoài ra, những bò sau khi khỏi bệnh vẫn tiếp tục là nguồn mang trùng, tiềm ẩn nguy cơ phát tán mầm bệnh trong tự nhiên (Phạm Sỹ Lăng, 2002).

Khi bị tấn công bởi mầm bệnh hoặc các yếu tố bất lợi (stress, chấn thương, virus, vi khuẩn...) cơ thể động vật sẽ khởi động hệ thống phòng vệ bao gồm các phản ứng cấp (Acute phase response - APR) (Ganheim và cs., 2007). Trong APR, máu là một trong những yếu tố được ghi nhận có sự thay đổi đáng kể nhất, đặc biệt là khi có hiện tượng viêm, nhiễm khuẩn (El-Ashker và cs., 2014; El-Sebaei và cs., 2014). Do đó, các chỉ tiêu sinh lý sinh hóa máu là một trong những công cụ đặc lực giúp đánh giá tình trạng sức khỏe của con vật, tiên lượng bệnh và giúp theo dõi hiệu quả phác đồ điều trị (Stockham và Scott, 2008).

Ở Việt Nam hiện nay chưa có nhiều nghiên cứu về các bệnh do ký sinh trùng đường máu và sự thay đổi của các chỉ tiêu sinh lý sinh hoá máu trên bò. Trong nghiên cứu này chúng tôi tiến hành lấy mẫu xét nghiệm máu bò nhiễm *Anaplasma* spp. và phân tích tương quan sự biến đổi của các chỉ tiêu máu giữa bò bệnh và bò khỏe. Từ đó, làm cơ sở xây dựng cho việc ứng dụng kết quả xét nghiệm sinh lý sinh hoá máu trong chẩn đoán và theo dõi điều trị bệnh Biên trùng trên bò.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Đối tượng nghiên cứu: nghiên cứu ở đối tượng là bò HF (Holstein Friesian) lai, độ tuổi từ 1 - 2 năm tuổi nuôi tại huyện Ba Vì, Thành phố Hà Nội thời gian từ năm 2017 - 2019. Tiến hành lấy mẫu máu vào buổi sáng trước khi

cho bò ăn. Mẫu máu lấy từ tĩnh mạch cổ bò, được bảo quản trong ống có chứa chất chống đông EDTA. Các mẫu máu được bảo quản lạnh trong nhiệt độ 4 - 8°C và vận chuyển về phòng phân tích trong vòng 24 giờ. Mẫu máu trước khi phân tích chỉ tiêu sinh lý máu được tiến hành nhuộm Giemsa. Những mẫu máu có kết quả dương tính với biên trùng và quan sát lâm sàng bò có biểu hiện các triệu chứng bị nhiễm bệnh biên trùng được tiến hành phân tích các chỉ tiêu sinh lý máu.

Phương pháp xét nghiệm máu: Nhuộm Giemsa mẫu máu được kiểm tra các chỉ tiêu sinh lý, kết quả phân tích tự động với máy huyết học Hema Screen 18 (xác định các chỉ tiêu sinh lý) tại Phòng thí nghiệm Trọng điểm Công nghệ sinh học Thú y, Học viện Nông nghiệp Việt Nam.

Phương pháp xử lý số liệu: Kết quả nghiên cứu được tổng hợp bằng Excel, xử lý trên phần mềm SPSS.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Bệnh biên trùng trên bò (*Bovine anaplasmosis*) là một trong những bệnh ký sinh trùng máu phổ biến nhất trên bò, đặc biệt là các giống bò sữa nhập nội, ảnh hưởng trực tiếp tới năng suất chăn nuôi và gây thiệt hại kinh tế lớn. Bò nhiễm *Anaplasma* spp. thường có các biểu hiện như giảm ăn, sốt cao kéo dài, tim đập nhanh, ho, chảy nước mũi, hoàng đản, giảm nhu động dạ cỏ, giảm sản lượng sữa... Tuy nhiên, những triệu chứng trên đều điển hình cho các bệnh do ký sinh trùng máu gây ra nói chung do đó không thể chỉ chẩn đoán bệnh dựa trên triệu chứng lâm sàng mà còn cần dựa trên các phương pháp khác: nhuộm Giemsa tiêu bản máu và kiểm tra sự hiện diện của *Anaplasma* spp. dưới kính hiển vi, PCR, ELISA. Trên thực tế phương pháp xét nghiệm dựa trên tiêu bản máu đang được ứng dụng rộng rãi nhất do chi phí thấp và dễ thực hiện, tuy nhiên nhược điểm là độ chính xác phụ thuộc vào nhiều yếu tố: chất lượng mẫu máu, trình độ của kỹ thuật viên và các sai số khác. Mặt khác, các phương pháp có độ chính xác cao như PCR lại khá tốn kém và đòi hỏi yêu

cầu kỹ thuật cao. Trong bài nghiên cứu này, chúng tôi tập trung vào sự thay đổi của chỉ tiêu sinh hóa máu trên bò nhiễm *Anaplasma* spp. từ đó chẩn đoán bệnh cũng như làm cơ sở theo dõi hiệu quả của quá trình điều trị bệnh cho bệnh súc.

Bảng 1. Kết quả xét nghiệm chỉ tiêu hồng cầu của bò nhiễm *Anaplasma* spp.

CHỈ SỐ	KẾT QUẢ			
	Dương tính $Mx \pm x$	Chỉ tiêu bình thường $Mx \pm x$	ĐƠN VỊ	GHI CHÚ
Số lượng hồng cầu (RBC)	5,53 ± 0,44	7,02 ± 0,277	Tera/L	Giảm
Số lượng huyết sắc tố (Hb)	3,5 ± 0,65	10,7 ± 0,42	g/dL	Giảm
Thể tích khối hồng cầu (HCT)	14,9 ± 1,22	30,6 ± 3,65	%	Giảm
Thể tích trung bình HC (MCV)	57 ± 3,45	48,02 ± 5,56	fL	Tăng
Lượng Hb trung bình HC (MCH)	17,2 ± 2,52	15,7 ± 3,54	pg	BT
Nồng độ Hb trung bình HC	33,5 ± 2,55	34,8 ± 1,88	g/dL	BT
Độ phân bố HC (RDW-CV)	16,8 ± 0,76	16,1 ± 1,12	%	BT

Bò dương tính với *Anaplasma* spp. có số lượng hồng cầu (RBC) đạt $5,53 \pm 0,44$ Tera/L thấp hơn rất nhiều so với các cá thể bò âm tính ($7,02 \pm 0,277$). *Anaplasma* spp. ký sinh trong hồng cầu, tới giai đoạn sinh sản chúng nhân lên, phá vỡ hồng cầu làm hồng cầu bị phá hủy hàng loạt (DeVos AJ, 2006). Bên cạnh đó, lượng hồng cầu non mới sinh ra không đủ đáp ứng nhu cầu cơ thể dẫn tới tình trạng số lượng hồng cầu ở bò mắc bệnh thấp hơn hẳn so với bò bình thường (Phạm Sỹ Lăng và cs., 2000). Điều này cũng phù hợp với các biểu hiện bệnh lý mà Nguyễn Hữu Ninh (1980) quan sát trên bò nhiễm *Biên trùng*: bò gầy rạc, niêm mạc có hoàng đản, máu loãng, nhợt nhạt. Ngoài ra, thể tích khối hồng cầu (HCT) là tỷ lệ phần trăm giữa khối hồng cầu và máu toàn phần trên bò nhiễm *Anaplasma* spp. chỉ đạt $14,9 \pm 1,22\%$, tương đương giảm còn một nửa so với bò không mắc bệnh $30,6 \pm 3,65\%$. Chỉ số MCV thể hiện thể tích trung bình hồng cầu được tính bằng HCT chia số lượng hồng cầu ở nhóm bò mắc bệnh ($57 \pm 3,45$ fL) cao hơn nhóm bò khỏe ($48,02 \pm 5,56$

3.1. Các chỉ tiêu hệ hồng cầu

Chúng tôi xét nghiệm 30 mẫu máu bò dương tính với *Anaplasma* spp. để kiểm tra các chỉ tiêu sinh lý. Kết quả xét nghiệm các chỉ tiêu về chỉ số hồng cầu được thống kê trong Bảng 1.

fL). Mặt khác, không ghi nhận sự thay đổi đáng kể của mật độ phân bố hồng cầu trong máu (RDW%) của cả hai nhóm. Kết quả trên phù hợp với kết quả nghiên cứu của Phạm Sỹ Lăng và Lê Văn Tạo (2002) bò nhiễm *Biên trùng* lượng hồng cầu giảm 50% so với bò khỏe, huyết sắc tố cũng giảm 50% so với bò khỏe.

Huyết sắc tố hay Hemoglobin (Hb) là một loại protein đặc biệt tham gia vào quá trình vận chuyển O_2 và CO_2 cũng như tạo màu đỏ tươi cho máu (Franklin, 1981). Theo kết quả xét nghiệm, số lượng huyết sắc tố trong máu của bò nhiễm *Anaplasma* spp. giảm rõ rệt ($3,5 \pm 0,65$ g/dL) so với nhóm bò không mắc bệnh ($10,7 \pm 0,42$). So sánh chỉ số về lượng Hb trung bình trong hồng cầu (MCH) và nồng độ Hb trung bình trong hồng cầu của nhóm bò mắc bệnh và nhóm bò khỏe không thấy có sự chênh lệch đáng kể. Nguyên nhân của việc giảm huyết sắc tố (Hb) có thể tới từ việc tế bào hồng cầu bị phá hủy hàng loạt do ký sinh trùng, tuy nhiên chức năng của Hemoglobin trong máu vẫn hoạt động bình thường, từ đó

giải thích cho hiện tượng máu của bò mắc *Anaplasmosis* thường có màu nhạt hơn so với bò khỏe mạnh. Kết quả này cũng tương đồng với kết quả từ nghiên cứu về chỉ tiêu sinh lý sinh hoá máu bò khi nhiễm ký sinh trùng máu của Nguyễn Hữu Hưng (2014).

3.2. Các chỉ số về bạch cầu

Bạch cầu là một loại protein đặc biệt

Bảng 2. Kết quả xét nghiệm các chỉ tiêu bạch cầu của bò nhiễm *Anaplasma* spp.

CHỈ SỐ	KẾT QUẢ		ĐƠN VỊ	GHI CHÚ
	Dương tính $Mx \pm x$	Chỉ tiêu bình thường $Mx \pm x$		
Số lượng bạch cầu (WBC)	$10.6 \pm 0,56$	$8,4 \pm 0,41$	Giga/L	Tăng
Số lượng bạch cầu trung tính	$2,9 \pm 06$	$2,8 \pm 0,65$	Giga/L	BT
Số lượng bạch cầu Lympho	$6,3 \pm 0,82$	$3,6 \pm 1.02$	Giga/L	Tăng
Số lượng bạch cầu Mono	$1,4 \pm 0,26$	$0,7 \pm 0,06$	Giga/L	Tăng

Từ bảng 2 ta thấy, khi bò nhiễm Biên trùng các chỉ tiêu sinh hóa máu thay đổi rõ rệt, đặc biệt tại chỉ tiêu về số lượng bạch cầu. Cụ thể, số lượng bạch cầu (WBC) nhóm bò không nhiễm Biên trùng đạt $8,4 \pm 0,41$ g/L thấp hơn nhóm bò nhiễm bệnh có số lượng bạch cầu là $10.6 \pm 0,56$ g/L. So sánh số lượng bạch cầu Lympho và bạch cầu Mono cho thấy hai chỉ số này của nhóm bò mắc bệnh cao hơn hẳn so với nhóm bò khỏe mạnh trong khi không có sự chênh lệch đáng kể trong số lượng bạch cầu trung tính của hai nhóm. Kết quả này có thể được giải thích như sau: bò nhiễm ký sinh trùng đường máu thì số lượng bạch cầu tăng do phản ứng của cơ thể tăng sinh bạch cầu để chống lại mầm bệnh xâm nhập, nhưng khi nhiễm ở dạng mạn tính thì cơ thể sẽ dần thích nghi lại với mầm bệnh (Nguyễn Hữu Hưng, 2014). Theo Douglas (2010), số lượng bạch cầu Mono thường tăng trong các trường hợp con vật mắc các bệnh như nhiễm khuẩn mạn tính, nhiễm Rickettsia dài ngày, nhiễm nấm hoặc mắc các bệnh do đơn bào. Ngoài ra, trong giai đoạn đầu khi cơ thể mới bị mầm bệnh tấn công, cơ thể sẽ huy động lượng lớn các bạch cầu trung tính và đại thực bào tới làm chức năng bắt giữ và tiêu diệt do vậy khi bệnh bước vào giai đoạn mạn

được ví như hàng rào bảo vệ cơ thể khi có các dấu hiệu đầu tiên về sự tấn công của các yếu tố bất lợi như mầm bệnh, virus, vi sinh vật, chấn thương hoặc phản ứng viêm (Mary và Shashi, 2010). Kết quả phân tích các chỉ số hệ bạch cầu của bò nhiễm *Anaplasma* spp. và nhóm bò bình thường được tổng hợp trong Bảng 2.

tính cơ thể sẽ có xu hướng sản sinh ra nhiều bạch cầu Mono hơn để đáp ứng nhu cầu thực bào bảo vệ cơ thể (Douglas, 2010). Mặt khác, bạch cầu Lympho lưu trú trong các hạch bạch huyết có chức năng bảo vệ cơ thể thông qua miễn dịch dịch thể hay còn gọi là kháng thể (Michael, 2010). Do vậy, khi cơ thể nhiễm *Anaplasma* spp. ở thể mạn tính sẽ dần hình thành kháng thể với mầm bệnh và từ đó số lượng bạch cầu Lympho cũng tăng lên.

3.3. Chỉ số về hệ tiểu cầu

Kết quả so sánh xét nghiệm các chỉ tiêu tiểu cầu giữa bò nhiễm Biên trùng và bò khỏe được thống kê trong Bảng 3.

So sánh số lượng tiểu cầu của hai nhóm bò cho thấy bò mắc bệnh Biên trùng có số lượng tiểu cầu đạt $408 \pm 88,2$ g/L thấp hơn nhóm bò khỏe $485 \pm 89,03$ g/L. Ngoài ra, giá trị thể tích khối tiểu cầu (PCT%) của nhóm bò mắc bệnh cũng giảm ($0,287 \pm 0,051\%$) trong khi thể tích trung bình tiểu cầu (MPV) lại không có sự chênh lệch đáng kể giữa hai nhóm. Mặt khác, độ phân bố tiểu cầu (PDW%) của bò nhiễm *Anaplasma* spp. đạt $5,7 \pm 0,376\%$ cao hơn bò không nhiễm bệnh ($1,8 \pm 0,31\%$). Tiểu cầu là yếu tố tham gia vào quá trình đông máu của cơ thể động vật (Bodin, 2005). Do vậy, lượng

tiểu cầu giảm cũng sẽ ảnh hưởng tới khả năng đông máu của bệnh súc. Kết quả trên phù hợp với nhận định của Katie và Durham năm 2017: các bệnh do ký sinh trùng máu gây rối loạn chức năng các tế bào nội mô, tiểu cầu và bạch cầu. Chức năng của tiểu cầu bị suy giảm có thể dẫn tới hiện tượng máu khó đông, hạ

huyết áp và đông máu rải rác trong lòng mạch (disseminated intravascular coagulation). Điều này cũng phù hợp với các biểu hiện bệnh lý của bò mắc *Anaplasmosis*: máu loãng, bò gầy rạc, niêm mạc có hoàng đản, nhợt nhạt (Nguyễn Hữu Ninh, 1980).

Bảng 3. Kết quả xét nghiệm các chỉ tiêu tiểu cầu của bò nhiễm *Anaplasma* spp.

CHỈ SỐ	KẾT QUẢ		ĐƠN VỊ	GHI CHÚ
	Dương tính Mx ± x	Chỉ tiêu bình thường Mx ± x		
Số lượng tiểu cầu (PLT)	408 ± 88,2	485 ± 89,03	Giga/L	Giảm
Thể tích trung bình TC (MPV)	7,16 ± 1,02	6,8 ± 1,31	fL	BT
Thể tích khối tiểu cầu (PCT)	0,287 ± 0,051	0,516 ± 0,062	%	Giảm
Độ phân bố TC (PDW)	5,7 ± 0,376	1,8 ± 0,31	%	Tăng

Nghiên cứu chỉ tiêu sinh lý máu của 30 cá thể bò dương tính với *Anaplasma* spp. đã chỉ ra sự thay đổi rõ rệt của các chỉ số về hồng cầu, tiểu cầu và bạch cầu khi con vật mắc bệnh. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi cho thấy các mẫu nhiễm biến trùng có chỉ số về lượng hồng cầu (RBC) và số lượng huyết sắc tố (Hb) trong máu giảm mạnh, điều này là nguyên nhân gây ra các biểu hiện thiếu máu (niêm mạc nhợt nhạt, máu loãng...). Mặt khác, số lượng bạch cầu (WBC) tăng cùng với số lượng bạch cầu Lympho và bạch cầu Mono tăng trong khi lượng bạch cầu trung tính không thay đổi. Kết quả trên giải thích cho sự xuất hiện của các triệu chứng lâm sàng và quá trình diễn tiến của bệnh Biến trùng: sốt cao kéo dài, hạch lâm ba sưng, con vật gầy ốm, suy nhược... (Nguyễn Hữu Ninh và Nguyễn Ngọc Cảnh, 1963). Khi cơ thể bệnh súc bị *Anaplasma* spp. tấn công thể cấp tính, số lượng bạch cầu tăng lên do phản ứng tự vệ của cơ thể chống lại mầm bệnh (chủ yếu là sự hoạt động của bạch cầu trung tính) đi cùng là biểu hiện sốt cao. Tuy nhiên, khi tình trạng này kéo dài số lượng bạch cầu trung tính sẽ trở lại mức ổn định thay vào đó là sự tăng lên của bạch cầu Lympho và bạch cầu Mono giúp cơ thể dần thích nghi và tạo miễn dịch với ký sinh trùng ở giai đoạn mạn tính, dài ngày.

Quan điểm trên tương tự với nghiên cứu về bệnh Biến trùng đã được công bố (TS. Phạm Sỹ Lăng, 2002). Ngoài ra, khi theo dõi chỉ số về tiểu cầu trên bò nhiễm *Anaplasmosis* chúng tôi thấy rằng, chỉ số tiểu cầu của các mẫu này đều có sự biến đổi bất thường: PLT, PCT giảm và tiểu cầu phân bố không đồng đều (PDW tăng). Tiểu cầu đóng vai trò rất quan trọng trong quá trình đông máu, tái tạo tế bào và tham gia vào phản ứng viêm của cơ thể động vật (Klinger, 2002), do đó khi lượng tiểu cầu trong máu giảm sẽ gây ra hiện tượng máu khó đông tương tự như biểu hiện của bò nhiễm Biến trùng.

4. KẾT LUẬN

Bò dương tính với *Anaplasma* spp. số lượng hồng cầu giảm còn $5,53 \pm 0,44$ Tera/L, hàm lượng hồng cầu (Hb) giảm còn $3,5 \pm 0,65$ g/dL. Thể tích khối hồng cầu (HCT) giảm còn $14,9 \pm 1,22\%$. Số lượng bạch cầu (WBC) tăng lên $10,6 \pm 0,56$ Giga/L, số lượng bạch cầu Lympho tăng lên cao $6,3 \pm 0,83$ Giga/l. Số lượng bạch cầu Mono tăng cao $1,4 \pm 0,26$ Giga/l. Số tiểu cầu giảm còn $408 \pm 88,2$ g/L, thể tích khối tiểu cầu (PCT) giảm còn $0,287 \pm 0,051\%$. Trong khi thể tích trung bình tiểu cầu (MPV) lại không có sự chênh lệch. Mặt khác, độ phân bố tiểu cầu (PDW%) tăng lên $5,7 \pm 0,376\%$.

Như vậy, nghiên cứu của chúng tôi bước đầu đã cho thấy sự thay đổi của các chỉ tiêu sinh lý máu của bò nhiễm *Anaplasma* spp. so với bò bình thường và chỉ ra mối liên hệ tương quan giữa các triệu chứng lâm sàng điển hình của bệnh với sự biến động của các chỉ tiêu máu. Từ đó khẳng định cơ sở tiền đề cho việc ứng dụng xét nghiệm các chỉ tiêu sinh lý máu của bò trong chẩn đoán, tiên lượng và điều trị bệnh Biên trùng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

* Tiếng Việt

Nguyễn Hữu Hưng, Nguyễn Hồ Bảo Trân và Nguyễn Huỳnh Như (2014). Khảo sát tình hình nhiễm ký sinh trùng đường máu trên bò ở hai huyện Tri Tôn và Tịnh Biên tỉnh An Giang và thử nghiệm điều trị. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ Số chuyên đề: Nông nghiệp. (2): 79-83.

Nguyễn Hữu Ninh (1980). Bệnh huyết bào tử trùng ở đàn bò sữa lang trắng đen, tuyển tập các công trình nghiên cứu khoa học kỹ thuật Nông Nghiệp, Nxb Nông nghiệp. 464-469.

Phạm Sỹ Lăng và Lê Văn Tạo (2002). Hướng dẫn phòng trị bệnh ký sinh trùng, bệnh nội khoa và nhiễm độc ở bò sữa. Nxb Nông nghiệp Hà Nội.

Phạm Sỹ Lăng và Phan Địch Lâm (2000). Bệnh thường gặp ở bò sữa Việt Nam và kỹ thuật phòng trị. Nxb Nông nghiệp, Hà Nội.

* Tiếng nước ngoài

Bodin, S., Soulet, C. and Tronchere, H. (2005). Integrin - dependent interaction of lipid rafts with the actin cytoskeleton in activated human platelets. J Cell Sci. 118: 759-769.

DeVos, A.J., Brock, R. and Molly, J.B. (2006). Tick borne diseases of cattle in: Australian and New Zealand Standard Diagnostic Procedures. Sub Committee on Animal Health Laboratory Standards, pp 1-29.

Douglas, J. Weiss and Cleverson D. Souza, (2010). Monocytes and Macrophages

and Their Disorders, Schalm's Veterinary Hematology, 6th edition, Chap 45: 298-306.

Eckersall, P.D. (2007). Acute phase proteins as monitoring tools in farm animals. 13th International Conference Production Diseases in Farm Animals. July 29th - August 4th, Leipzig, Germany.

El-Ashker, M., Salama, M., Rizk, A. and El-Boshy M. (2014). The use of inflammatory markers as a prognostic aid for traumatic reticuloperitonitis in water buffalo (*Bubalus bubalis*) Veterinarni Medicina. 59: 239-246.

El-Sebaei, M., El-Ashker, M. and El-Boshy M. (2014). The role of acute phase cytokines in the recovery and disease progress of *Theileria annulata*-infected cattle. Comparative Clinical Pathology. 23: 1497-1502.

Ganheim, C., Alenius, S. and Persson, W.K. (2007). Acute phase proteins as indicators of calf herd health. Vet J. 173: 645-651.

Franklin Bunn, H. (1981). Evolution of Mammalian Hemoglobin Function. The Journal of The American Society of Hematology. 58(2): 189-197.

Hermann Eduardo Gonzalez Grau¹, Nilton Azevedo da Cunha Filho, Felipe Geraldo Pappen and Nara Amélia da Rosa Farias (2013). Transplacental transmission of *Anaplasma marginale* in beef cattle chronically infected in southern Brazil, Rev. Bras. Parasitol. Vet., Jaboticabal. 22(2): 189-193.

Katie, M. Boes, Amy C. Durham (2017). Bone Marrow, Blood Cells, and the Lymphoid/Lymphatic System, Pathologic Basis of Veterinary Disease (Sixth Edition), chap 13.

Kocan Katherine M, José de la Fuente, Edmour F Blouin, Johann F Coetzee and S A Ewing (2010). The natural history of *Anaplasma marginale*. Veterinary Parasitology. 167(2): 95-107.

Kocan, K.M. and Blouin, E.F. (2000), Barbet



- AF. Anaplasmosis control. Past, present, and future. *Ann N Y Acad Sci.* 916:501-9.
- Kocan, K.M., de la Fuente, J. and Cabezas-Cruz, A. (2015). The genus *Anaplasma*: new challenges after reclassification. *Rev Sci Tech.* 34: 577-586.
- Mary B. Nabity and Shashi Kumar Ramaiah, (2010). Neutrophil Structure and Biochemistry, Schalm's Veterinary Hematology, 6th edition, Chap 40: 263-267.
- Matthias, H.F Klinger and Wolfgang Jelkmann (2002). Role of blood platelets in infection and inflammation. *Journal of interferon & cytokine research.* 22: 913-922.
- Micheel J. Day (2010). Biology of Lymphocytes and Plasma Cells, Schalm's Veterinary Hematology, 6th edition, Chap 51: 358-366.
- Murata, H., Shimada, N. and Yoshioka, M. (2004). Current research on acute phase proteins in veterinary diagnosis: An overview. *Vet J.* 168: 28-40.
- Stockham, S.L. and Scott, M.A. (2008). *Fundamentals of veterinary clinical pathology.* 2nd ed. Ames (IA): Blackwell Publishing, Iowa, USA.

ĐÁNH GIÁ ĐÁP ỨNG MIỄN DỊCH CỦA BÒ SAU TIÊM VACCINE LỞ MỒM LONG MÓNG TẠI THỊ XÃ ĐIỆN BÀN, TỈNH QUẢNG NAM

Trần Quang Vui^{1*} và Phạm Bảo Hoài²

Tóm tắt

Nghiên cứu được tiến hành từ tháng 8/2017 đến tháng 02/2018 tại thị xã Điện Bàn, tỉnh Quảng Nam nhằm xác định tỷ lệ bảo hộ và các yếu tố ảnh hưởng đến đáp ứng miễn dịch sau tiêm vaccine Lở mồm long móng (LMLM) trâu bò type O. Mẫu máu của 179 con bò sau tiêm vaccine LMLM type O được định lượng hiệu giá kháng thể bằng phương pháp xét nghiệm kỹ thuật trung hòa virus theo mã số quy trình V615-10. Kết quả nghiên cứu cho thấy, tỷ lệ bò có hiệu giá kháng thể đạt mức bảo hộ sau khi tiêm vaccine 21 ngày là 91,52%, 28 ngày là 88,13%, 70 ngày là 81,96%. Tỷ lệ bảo hộ ở bò nhóm tuổi dưới 2 năm là 84,86%, 2 - 4 năm và trên 4 năm là 100%. Tỷ lệ bảo hộ giữa con đực và con cái là tương đương nhau, lần lượt là 87,12% và 87,23% ($P > 0,05$). Tỷ lệ bảo hộ ở nhóm có bổ sung thức ăn tinh là 96,72%, nhóm không bổ sung thức ăn tinh là 64,40% ($P < 0,05$).

Từ khóa: Đáp ứng miễn dịch, lở mồm long móng, tỉnh Quảng Nam, vaccine.

IMMUNE RESPONSE OF CATTLE TO FOOT AND MOUTH DISEASE VACCINE IN DIEN BAN TOWN, QUANG NAM PROVINCE

Abstract

The study was conducted from August 2017 to February 2018 in Dien Ban town, Quang Nam province. The objective of the study was to determine the protection rate of cattle and factors influencing the immune response of cattle after type O foot and mouth disease vaccination. The antibody titre was measured by the virus neutralization assay according to procedure code V615-10. The study results showed that the rate of cattle with antibody titer reached the protection level after 21 days of vaccination was 91.52%, after 28 days was 88.13%, and after 70 days was 81.96%. The protection rate for cattle under 2 years old was 84.86%, 2 - 4 years and over 4 years were 100%. The protection rate in male and female cattle was similar, 87.12% and 87.23% respectively. The protection rate in the cattle group that supplemented with concentrate feed was 96.72%, and in the cattle group unsupplemented with concentrate feed was 64.40%.

Keywords: Foot and mouth disease, Immune response, Quang Nam province, vaccine.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Bệnh Lở mồm long móng (LMLM) ở gia súc là một bệnh truyền nhiễm nguy hiểm của động vật móng guốc chẵn như: trâu, bò, lợn, dê, cừu, hươu, nai... Bệnh có khả năng lây lan rất nhanh, ở phạm vi rộng, không chỉ do tiếp xúc giữa động vật khỏe với động vật, sản phẩm động vật, thức ăn, nước uống, chất thải, dụng cụ, phương tiện vận chuyển có

mang mầm bệnh mà còn lây lan qua đường hô hấp. Bệnh LMLM do virus hướng thượng bì gây ra, có đặc điểm là sốt và hình thành mụn nước ở miệng, chân và vú (Hoàng Thu Phương và cs., 2014).

Kết quả phân tích số liệu dịch bệnh LMLM từ năm 2006 - 2012 cho thấy khoảng 2 - 3 năm lại xuất hiện một đợt dịch lớn

¹ Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế;

² Chi cục Chăn nuôi và Thú y Quảng Nam;

*Tác giả liên hệ: Trần Quang Vui; Email: tranquangvui@huaf.edu.vn

(Nguyễn Thu Thủy và cs., 2013). Dịch bệnh LMLM có thể lây lan nhanh và làm nhiều gia súc nhiễm bệnh trong thời gian ngắn. Trâu, bò bệnh có thể mất khả năng cày kéo, ảnh hưởng đến sức sản xuất do vết thương ở móng làm gia súc khó đi lại.

Bệnh do một loại virus thuộc chi (giống) *Aphthovirus* họ *Picornaviridae*, thuộc nhóm virus ARN gây ra. Virus này có đặc điểm đề kháng tốt với các tác nhân môi trường và có cấu trúc kháng nguyên đa dạng gây khó khăn đối với việc quản lý tình hình dịch bệnh. Virus lở mồm long móng có 7 serotype: O, A, C, Asia 1, SAT-1, SAT-2, SAT-3 (Nguyễn Bá Hiên và cs., 2013). Tất cả 7 serotype đều giống nhau về hình thái nhưng khác nhau về cấu trúc kháng nguyên nên không thể tạo miễn dịch chéo, tức kháng thể chống serotype này không có hiệu lực với kháng thể chống serotype khác. Vì vậy, việc xác định serotype virus lở mồm long móng gây bệnh tại mỗi địa phương là có ý nghĩa quan trọng để việc tiêm vaccine phòng bệnh có hiệu quả.

Mặt khác, phòng bệnh là thực hiện đồng bộ và có hệ thống các biện pháp kỹ thuật trong chăn nuôi nhằm ngăn ngừa sự xâm nhập của vi sinh vật vào cơ thể con vật. Trong số các biện pháp đó, phòng bệnh bằng vaccine là biện pháp hữu hiệu nhất trong chiến lược phòng chống bệnh truyền nhiễm cho động vật nuôi. Theo Nguyễn Trung Uyên và Nguyễn Đình Tường (2019), trâu bò không tiêm phòng vaccine LMLM có khả năng mắc bệnh LMLM cao gấp 7,2 lần so với những trâu bò được tiêm vaccine LMLM. Mặc dù lợi ích của việc phòng bệnh bằng vaccine rất rõ ràng, tuy nhiên, trong thực tế nhiều người chăn nuôi vẫn không chấp nhận dùng vaccine để phòng bệnh cho đàn vật nuôi của mình hoặc chỉ thực hiện tiêm phòng vaccine khi đàn vật nuôi có biểu hiện của bệnh. Có nhiều lý do để giải thích cho vấn đề này, trong đó yếu tố kỹ thuật mang tính quyết định, đó là tính an toàn và hiệu quả của vaccine trong tiêm phòng.

Để có cơ sở khoa học về hiệu quả của việc sử dụng vaccine phòng bệnh LMLM trong điều kiện của thực tiễn sản xuất, tạo niềm tin

cho người chăn nuôi, góp phần nâng cao tỷ lệ tiêm phòng cho đàn gia súc, chúng tôi đã thực hiện đề tài: “*Đánh giá đáp ứng miễn dịch của bò sau tiêm vaccine lở mồm long móng tại thị xã Điện Bàn, tỉnh Quảng Nam*”.

2. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Nội dung nghiên cứu

Đánh giá đáp ứng miễn dịch sau khi tiêm vaccine LMLM cho bò tại thị xã Điện Bàn, tỉnh Quảng Nam theo các chỉ tiêu: Thời gian lấy mẫu sau tiêm phòng (21, 28 và 70 ngày) theo độ tuổi của bò, tính biệt, bổ sung và không bổ sung thức ăn tinh cho bò.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu được tiến hành từ tháng 8/2017 đến tháng 02/2018 tại 03 xã: Điện Phong, Điện Trung, Điện Quang của thị xã Điện Bàn, tỉnh Quảng Nam; đây là những xã thuộc vùng Gò Nổi, có đặc điểm sinh thái khác với các vùng còn lại của thị xã Điện Bàn. Tất cả các hộ chăn nuôi bò của từng xã được lập danh sách và lựa chọn ngẫu nhiên các hộ để lấy mẫu.

Biểu mẫu điều tra được thiết kế và sử dụng để phỏng vấn chủ gia súc nhằm thu thập thông tin về lứa tuổi, tính biệt, có bổ sung thức ăn tinh hay không,... của từng con gia súc được lấy máu.

Tổng số bò lấy mẫu là 179 con. Mẫu máu được lấy vào các thời điểm 21, 28 và 70 ngày sau khi tiêm vaccine LMLM type O của Công ty MERIAL.

Định lượng kháng thể sau tiêm vaccine LMLM bằng phương pháp xét nghiệm kỹ thuật trung hòa virus tại Chi cục Thú y vùng VI, thành phố Hồ Chí Minh; mã số quy trình là V615-10.

2.3. Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu được quản lý và xử lý số liệu bằng phần mềm thống kê Excel trên máy vi tính, phần mềm EpiCalc 2000.

Giá trị trung bình nhân (GMT): chỉ cường độ bảo hộ và độ hướng tâm của các giá trị xung quanh giá trị trung bình.

$$GMT = (T_1 \cdot T_2 \cdot T_3 \dots T_n) / n = \sqrt[n]{T_1 \cdot T_2 \cdot T_3 \dots T_n}$$

GMT: là giá trị trung bình nhân, nên nó không phải là kỳ vọng toán của đám đông số liệu. Do đó ta có thể áp dụng phép tính logarit để chuyển phép tính nhân thành phép tính cộng. Nhờ vậy, logarit của giá trị GMT chính là kỳ vọng toán của các logarit của hiệu giá từng mẫu huyết thanh, nó không phụ thuộc vào cơ số của logarit bất kỳ lớn hơn 1.

$$\log_2 GMT = (\log_2 T_1 + \log_2 T_2 + \log_2 T_3 + \dots + \log_2 T_n) / n$$

Từ đó suy ra được giá trị $GMT = \text{antilog}_2(\log_2 GMT)$. Trong quá trình xét nghiệm, trường hợp mẫu âm tính thì chấp nhận giá trị tại $\log_2 T_n = -1$, bởi vì khi kết quả dương tính của một mẫu xét nghiệm, khi không pha loãng sẽ cho giá trị $T = 0$.

Bảng 1. Hiệu giá kháng thể LMLM của bò theo thời điểm lấy mẫu sau khi tiêm vaccine

Thời điểm lấy mẫu (ngày)	Số mẫu xét nghiệm	Số mẫu có kháng thể	Tỷ lệ có kháng thể (%)	Số mẫu bảo hộ	Tỷ lệ bảo hộ (%)	Phân bố hiệu giá kháng thể (\log_2)											GMT
						< 5,49	5,49	6	6,5	7	7,49	8	8,49	9	9,49	≥ 10	
21	59	59	100	54	91,52	5	3			1	9			1	7	33	8,60
28	59	59	100	52	88,13	7	2	1	2		2	2	1	3	6	33	8,54
70	61	61	100	50	81,96	11	1	1	4	4	2	5	3	5	11	14	7,35

Kết quả ở Bảng 1 cho thấy, sau khi tiêm vaccine LMLM trâu bò vào ngày thứ 21 kháng thể tạo ra phân bố không đều ở các mức huyết thanh pha loãng bậc 2. Phần lớn mẫu có hiệu giá kháng thể đạt mức bảo hộ với bệnh LMLM tập trung ở độ pha loãng lớn, dao động từ 7 đến 10; vào ngày thứ 28 sau tiêm vaccine LMLM trâu bò, hiệu giá kháng thể đạt mức bảo hộ tạo ra phân bố gần đều ở các mức huyết thanh pha loãng bậc 2, dao động từ 6 đến 10; vào ngày thứ 70 sau tiêm vaccine LMLM trâu bò, hiệu giá kháng thể đạt mức bảo hộ tạo ra phân bố đều ở các mức huyết thanh pha loãng bậc 2, dao động từ 6 đến 10. Tỷ lệ kháng thể đạt mức bảo hộ cao vào ngày thứ 21 là 91,52%, 28 ngày là 88,13% và lúc 70 ngày là 81,96%. Hiệu giá kháng thể tạo ra

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đánh giá đáp ứng miễn dịch sau tiêm vaccine LMLM theo thời điểm lấy mẫu

Để đánh giá đáp ứng miễn dịch sau tiêm phòng, tổng cộng 179 con bò nuôi tại thị xã Điện Bàn, tỉnh Quảng Nam được lựa chọn ngẫu nhiên và tiến hành lấy mẫu máu toàn phần sau khi tiêm vaccine lần lượt là 21 ngày, 28 ngày và 70 ngày; mẫu máu được ly tâm chất lấy huyết thanh; định lượng kháng thể kháng virus LMLM serotype O theo phương pháp xét nghiệm bằng kỹ thuật trung hòa virus theo mã số quy trình V615-10. Mẫu huyết thanh có hiệu giá kháng thể $\geq 5,49 \log_2$ được xem là có kháng thể kháng virus lở mồm long móng serotype O đạt mức bảo hộ. Kết quả xét nghiệm được trình bày ở bảng 1.

sau tiêm vaccine LMLM vào 3 thời điểm: 21 ngày, 28 ngày và 70 ngày có sự sai khác thể hiện qua giá trị trung bình nhân của hiệu giá kháng thể (GMT). Giá trị GMT giảm dần, vào ngày 21 là 8,60, ngày 28 là 8,54, ngày 70 là 7,35. Tuy nhiên, sự sai khác này không có ý nghĩa về mặt thống kê. Nghiên cứu của Đàm Thị Phương Mai và Đặng Xuân Bình (2016) ở trâu, bò trên địa bàn tỉnh Lạng Sơn cho thấy, trâu, bò sau khi tiêm vaccine LMLM đã có đáp ứng miễn dịch (100%). Tại thời điểm 30 ngày sau khi tiêm vaccine, tỷ lệ đạt bảo hộ từ 86,6% đến 100%; 60 ngày sau khi tiêm vaccine, tỷ lệ đạt bảo hộ từ 83,3% đến 86,6%. So sánh với kết quả nghiên cứu của các tác giả trên thì kết quả nghiên cứu của chúng tôi là tương đương.

3.2. Đánh giá đáp ứng miễn dịch sau tiêm vaccine LMLM theo nhóm tuổi

Nhóm tuổi là yếu tố có khả năng ảnh hưởng đến đáp ứng miễn dịch sau khi tiêm vaccine LMLM ở bò. Kết quả định lượng

kháng thể kháng virus LMLM được tiến hành phân tích theo 3 nhóm tuổi: < 2 năm, 2 - 4 năm và > 4 năm. Kết quả phân tích được trình bày ở Bảng 2.

Bảng 2. Hiệu giá kháng thể LMLM của bò theo nhóm tuổi

Tuổi trâu bò (năm)	Số mẫu xét nghiệm	Số mẫu có kháng thể	Tỷ lệ (%)	Số mẫu bảo hộ	Tỷ lệ bảo hộ (%)	Phân bố hiệu giá kháng thể (log ₂)											GMT
						<5,49	5,49	6	6,5	7	7,49	8	8,49	9	9,49	≥ 10	
< 2	152	152	100	129	84,86	23	6	1	6	5	12	5	3	7	19	65	8,25
2 - 4	15	15	100	15	100			1				1	1	2	4	6	9,23
> 4	12	12	100	12	100						1	1			1	9	9,58

Qua bảng 2 ta thấy, kháng thể đạt mức bảo hộ sau tiêm vaccine LMLM theo nhóm tuổi của bò đạt tỷ lệ cao từ 84,86% đến 100%. Tỷ lệ bảo hộ đạt 100% ở nhóm tuổi 2 - 4 năm và trên 4 năm. Ở nhóm dưới 2 năm tuổi tỷ lệ bảo hộ đạt 84,86%; có đến 15,14% bò thuộc nhóm tuổi này có kháng thể sau tiêm vaccine LMLM nhưng không đạt mức bảo hộ, trong đó phần lớn là bò từ 6 đến 18 tháng tuổi. Đối với vaccine LMLM, gia súc sau khi tiêm vaccine mũi đầu tiên 28 ngày thì tiêm nhắc lại sẽ cho miễn dịch tối ưu. Tuy nhiên, ở địa phương thường không tổ chức tiêm vaccine nhắc lại cho bò lứa tuổi này sau mũi tiêm đầu tiên nên tỷ lệ bò ở nhóm tuổi này có hiệu giá kháng thể không đạt mức bảo hộ chiếm 15,14%.

Ở nhóm bò trên 4 năm tuổi, phân bố hiệu giá kháng thể ở mức pha loãng bậc 2 lớn, dao động từ 8 đến 10. Bò từ 2 - 4 năm

tuổi, phân bố hiệu giá kháng thể ở mức pha loãng bậc 2 lớn, dao động từ 6 đến 10. Ở bò dưới 2 năm tuổi, hiệu giá kháng thể phân bố đều ở các mức pha loãng bậc 2, dao động từ 3 đến 10. Hiệu giá kháng thể tạo ra sau khi tiêm vaccine LMLM giữa ba lứa tuổi của bò có sự sai khác thể hiện qua giá trị trung bình nhân của hiệu giá kháng thể (GMT), dao động từ 8,25 đến 9,58; tăng dần theo lứa tuổi. Tuy nhiên, sự sai khác này không có ý nghĩa về mặt thống kê.

3.3. Đánh giá đáp ứng miễn dịch của bò theo tính biệt

Tính biệt cũng là yếu tố có khả năng ảnh hưởng đến đáp ứng miễn dịch sau khi tiêm vaccine LMLM ở bò, vì vậy số liệu về kết quả định lượng hiệu giá kháng thể của 179 con bò đã được phân tích theo nhóm đực cái. Kết quả thu được thể hiện ở Bảng 3.

Bảng 3. Hiệu giá kháng thể LMLM của bò theo tính biệt

Tính biệt	Số mẫu xét nghiệm	Số mẫu có kháng thể	Tỷ lệ (%)	Số mẫu bảo hộ	Tỷ lệ bảo hộ (%)	Phân bố hiệu giá kháng thể (log ₂)											GMT
						<5,49	5,49	6	6,5	7	7,49	8	8,49	9	9,49	≥ 10	
Đực	132	132	100	115	87,12	17	3	2	6	5	9	6	4	8	19	53	8,06
Cái	47	47	100	41	87,23	6	3				4	1		1	5	27	8,60

Bảng 3 cho thấy, hiệu giá kháng thể của bò đực đạt mức bảo hộ sau tiêm vaccine LMLM chiếm tỷ lệ 87,12% và phân bố đều hiệu giá kháng thể ở các mức pha loãng bậc 2, dao động từ 3 đến 10. Hiệu giá kháng thể của bò cái đạt mức bảo hộ sau tiêm vaccine LMLM chiếm tỷ lệ 87,23% và phân bố hiệu giá kháng thể ở các mức pha loãng bậc 2 lớn, dao động từ 8 đến 10. Hiệu giá kháng thể sau tiêm vaccine LMLM type O giữa bò đực và cái có sự sai khác không lớn thể hiện qua giá trị GMT dao động từ 8,06 - 8,60. Tuy nhiên, sự sai khác này không có ý nghĩa về mặt thống kê. Nói cách khác là ảnh hưởng của tính biệt đến khả năng tạo kháng thể sau tiêm vaccine LMLM là không rõ rệt.

Bảng 4. Hiệu giá kháng thể LMLM của bò theo chế độ dinh dưỡng

Bổ sung thức ăn tinh	Số mẫu xét nghiệm	Số mẫu có kháng thể	Tỷ lệ (%)	Số mẫu bảo hộ	Tỷ lệ bảo hộ (%)	Phân bố hiệu giá kháng thể (log ₂)										GMT	
						< 5,49	5,49	6	6,5	7	7,49	8	8,49	9	9,49		≥ 10
Có	61	61	100	59	96,72	2	1	2	2	3	1	5	2	12	17	14	8,70
Không	59	59	100	38	64,40	21	1	4	4	2		2	1	7	13	4	4,45

Bảng 4 cho thấy, bò được bổ sung thức ăn tinh có khả năng sinh kháng thể đạt mức bảo hộ sau tiêm vaccine LMLM cao; tỷ lệ bảo hộ đạt 96,72% và phân bố hiệu giá kháng thể không đều ở các mức pha loãng bậc 2, dao động từ 3 đến 10. Đặc biệt tập trung ở các mức có độ pha loãng lớn, dao động từ 9 đến 10. Hiệu giá kháng thể sau tiêm vaccine LMLM của bò không bổ sung thức ăn tinh đạt tỷ lệ bảo hộ là 64,40% và phân bố hiệu giá kháng thể đều ở các mức pha loãng bậc 2, dao động từ 3 đến 10. Bò được bổ sung thức ăn tinh có hiệu giá kháng thể sau tiêm vaccine LMLM cao hơn so với hiệu giá kháng thể của bò không bổ sung thức ăn tinh cả về tỷ lệ bảo hộ và giá trị GMT. Sự sai khác này là có ý nghĩa về mặt thống kê với $p < 0,05$.

4. KẾT LUẬN

Từ kết quả nghiên cứu của đề tài, chúng tôi đưa ra một số kết luận sau:

3.4. Đánh giá đáp ứng miễn dịch của bò sau tiêm vaccine LMLM theo chế độ dinh dưỡng

Dinh dưỡng là yếu tố có khả năng ảnh hưởng đến đáp ứng miễn dịch sau khi tiêm vaccine LMLM ở bò, vì vậy để đánh giá đáp ứng miễn dịch sau tiêm vaccine LMLM theo chế độ dinh dưỡng, chúng tôi lựa chọn ngẫu nhiên hai nhóm bò có hoặc không bổ sung thức ăn tinh nuôi tại 2 xã Điện Trung và Điện Quang để lấy mẫu định lượng kháng thể sau tiêm vaccine LMLM. Do các hộ chăn nuôi ở xã Điện Phong hoàn toàn không bổ sung thức ăn tinh cho bò, vì vậy để đảm bảo tính đồng nhất về yếu tố thí nghiệm, tránh sai số nên chúng tôi chỉ sử dụng số liệu từ 2 xã Điện Trung và Điện Quang để phân tích ảnh hưởng của dinh dưỡng đến đáp ứng miễn dịch của bò. Kết quả phân tích được trình bày ở Bảng 4.

Tỷ lệ bò có kháng thể đạt mức bảo hộ sau tiêm vaccine LMLM ở thời điểm 21 ngày là 91,52%, 28 ngày là 88,13%, 70 ngày là 81,96%.

Tỷ lệ bảo hộ ở bò nhóm tuổi dưới 2 năm là 84,86%, 2 - 4 năm và trên 4 năm tuổi là 100%.

Tỷ lệ bảo hộ sau tiêm vaccine LMLM ở con đực và con cái là tương đương nhau, lần lượt là 87,12% và 87,23%.

Bổ sung thức ăn tinh có ảnh hưởng đến khả năng đáp ứng miễn dịch của bò. Tỷ lệ bảo hộ ở nhóm có bổ sung thức ăn tinh là 96,72%, nhóm không bổ sung là 64,40%.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Nguyễn Bá Hiên, Lê Văn Lãnh, Huỳnh Thị Mỹ Lệ, Đỗ Ngọc Thúy, Bạch Quốc Thắng, Lê Văn Phan, Nguyễn Việt Không, Đặng Hữu Anh. (2013). Bệnh truyền nhiễm của động vật nuôi và biện pháp khống chế, Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.



- Đàm Thị Phương Mai, Đặng Xuân Bình. (2016). Một số đặc điểm dịch tễ và định type virus gây bệnh Lở mồm long móng ở trâu, bò trên địa bàn tỉnh Lạng Sơn 2011 - 2015. Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Thú y. 23 (6): 22-32.
- Hoàng Thu Phương, Phan Quang Minh, Nguyễn Văn Long, Nguyễn Thu Thủy, Phạm Văn Đông. (2014), Sổ tay phòng chống bệnh Lở mồm long móng ở gia súc. Nhà xuất bản Hồng Đức.
- Nguyễn Thu Thủy, Nguyễn Văn Long, Phan Quang Minh, Nguyễn Bá Hiên, Hoàng Đạo Phán. (2013). Đặc điểm dịch tễ không gian và thời gian của dịch lở mồm long móng tại Việt Nam, giai đoạn 2006 - 2012, Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Thú y, 6 (1): 1-10.
- Nguyễn Trung Uyên, Nguyễn Đình Tường. (2019). Xác định mức độ lưu hành virus lở mồm long móng ở trâu bò và nguy cơ phát sinh lây lan dịch bệnh tại tỉnh Hà Tĩnh. Tạp chí Khoa học Nông nghiệp Việt Nam, 17(4): 288-294.

KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT VỀ THÚ CỨNG

ẢNH HƯỞNG CỦA MUỐI KHOÁNG BỔ SUNG VÀO MÔI TRƯỜNG PHA LOÃNG LÊN CHẤT LƯỢNG TINH TRÙNG CHÓ BẢO QUẢN LẠNH

Nguyễn Văn Vui^{1*} và Pakanit Kupittayanant²

Tóm tắt

Nghiên cứu được thực hiện để đánh giá sự ảnh hưởng của 2 môi trường pha loãng tinh trùng Tris-citric-fructose-lòng đỏ trứng (T-LĐ, đối chứng) và Tris-citric-fructose-muối khoáng-lòng đỏ trứng (T-LĐ-MK, thí nghiệm) lên chất lượng tinh trùng chó được bảo quản lạnh (5°C) trong 10 ngày. Hoạt lực tinh trùng được đánh giá bằng hệ thống phân tích hoạt lực tinh trùng tự động (CASA). Các chỉ tiêu màng tế bào, màng acrosome và hoạt động của ty thể được kiểm tra bằng phương pháp nhuộm huỳnh quang kết hợp. Kết quả cho thấy mặc dù hoạt lực tinh trùng và sự nguyên vẹn của màng tế bào ở 2 môi trường pha loãng không sai khác trong 6 ngày đầu bảo quản ($P > 0,05$), nhưng sự nguyên vẹn màng acrosome, hoạt động ty thể và tinh trùng khỏe của môi trường bổ sung muối khoáng cao hơn đáng kể so với môi trường đối chứng ($P < 0,05$) trong 6 ngày đầu bảo quản. Đặc biệt, chất lượng tinh trùng ở môi trường bổ sung muối khoáng giảm đáng kể từ ngày bảo quản thứ 6 và thấp hơn đáng kể ($P < 0,05$) so với môi trường đối chứng. Kết luận rằng môi trường Tris-citric-fructose-muối khoáng-lòng đỏ trứng có khả năng cải thiện chất lượng tinh trùng trong 6 ngày bảo quản lạnh.

Từ khóa: Bảo quản lạnh, muối khoáng, môi trường pha loãng, tinh trùng chó.

EFFECTS OF MINERAL SALTS AS A SUPPLEMENT TO SEMEN EXTENDER ON CHILLED CANINE SPERM QUALITY

Abstract

The study was conducted to evaluate the effects of two treatments with Tris-citric-fructose-egg yolk extender (TEY, control group) and Tris-citric-fructose-mineral salts egg yolk (T-EY-MS) extender on chilled canine sperm quality during 10 days of storage. The sperm motility was performed by computer assisted sperm analysis (CASA). The plasma membrane integrity, acrosome membrane integrity, and mitochondrial membrane potential parameters were determined using a fluorescent staining combination. The results showed that although the percentage of sperm motility and plasma membrane integrity in T-EY and T-EY-MS extenders were not markedly different during the first 6 days of storage ($P > 0,05$), the acrosome membrane integrity, mitochondrial membrane potential and the healthy sperm parameters in T-EY-MS extender was substantially higher than that in T-EY extender during this period ($P < 0,05$). Notably, the sperm quality in T-EY-MS extender decreased rapidly after the first 6 days and evidently lower than that in the rest extender ($P < 0,05$). In conclusion, mineral added extender can improve sperm quality in chilled canine sperm during 6 days of storage.

Keywords: Canine sperm, chilled, extender, mineral salts.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Khai thác tinh dịch và gieo tinh nhân tạo trên chó đã phát triển và có một vai trò trọng yếu trong công tác giống. Bảo quản lạnh (5°C) và trữ đông (-196°C) là hai phương pháp chủ yếu để bảo quản tinh trùng sau khi pha loãng với

môi trường pha loãng (Thomassen và Farstad, 2009). Phương pháp bảo quản lạnh thì được sử dụng phổ biến hơn phương pháp trữ đông vì phương pháp này dễ thực hiện, ít tốn kém và tỷ lệ thụ thai cao (Linde-Forsberg, 1991).

¹ Bộ môn Chăn nuôi Thú y, Khoa Nông Nghiệp - Thủy sản, Trường Đại học Trà Vinh;

² Trường Đại học Công nghệ Suranaree, Thái Lan;

* Tác giả liên hệ: Nguyễn Văn Vui. Email: nvvuity@tvu.edu.vn; ĐT: 0337721219

Tuy nhiên, hạn chế của phương pháp bảo quản lạnh là chất lượng tinh trùng bị suy giảm nhanh trong quá trình bảo quản. Để cải thiện chất lượng tinh trùng trong quá trình bảo quản, tinh trùng phải được pha với môi trường pha loãng thích hợp. Môi trường Tris-citric-fructose kết hợp với lòng đỏ trứng 20% là môi trường chủ yếu và phổ biến được sử dụng cho tinh trùng chó (Rota và cs., 1995; Ponglowhapan và cs., 2004; Verstegen và cs., 2005; Rodenas và cs., 2014).

Ngoài ra, tinh dịch chó bao gồm hai thành phần chính là tinh trùng và tinh thanh. Tinh thanh là một thành phần sinh học chứa các ion khoáng (Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , Cl^-), các hợp chất năng lượng (fructose, sorbitol, glyceryl phosphocholine), và các hợp chất hữu cơ khác (citric acid, amino acids, peptides, proteins, lipids, hormones, cytokines) (Juyena và Stelletta, 2012). Các thành phần trong tinh thanh này có vai trò quan trọng trong quá trình xuất tinh và khả năng tồn tại của tinh trùng trong cơ quan sinh dục của chó cái. Đặc biệt, các ion khoáng có vai trò thiết yếu trong cân bằng áp suất thẩm thấu và thành phần của các enzyme liên quan đến quá trình chuyển hóa và chức năng của tinh trùng (Smith và cs., 2018). Tuy nhiên, tinh thanh thường được tách khỏi tinh trùng trước khi pha loãng với môi trường pha loãng, vì các enzyme trong tinh thanh có thể kích thích cho tinh trùng hoạt động nhiều và dẫn đến mất năng lượng cũng như giảm hoạt lực tinh trùng (Hori và cs., 2017). Do đó, chế tạo môi trường pha loãng với bổ sung thêm các thành phần muối khoáng có thể cải thiện chất lượng tinh trùng chó cũng như tăng thời gian bảo quản lạnh tinh trùng.

Mục tiêu của nghiên cứu nhằm đánh giá ảnh hưởng của bổ sung muối khoáng vào môi trường pha loãng tinh trùng chó lên chất lượng tinh trùng chó bảo quản lạnh ở 5°C.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Động vật thí nghiệm

Tinh dịch được khai thác từ 3 con chó đực Bull Mỹ có độ tuổi từ 2 đến 5 năm. Chó

được huấn luyện để khai thác tinh dịch và tinh trùng của các con chó đực này đã được kiểm tra có khả năng thụ thai khi phối giống có kết quả với chó cái.

2.2. Môi trường pha loãng

Hai môi trường pha loãng được sử dụng trong thí nghiệm này là Tris-citric-fructose-lòng đỏ trứng (T-LĐ, đối chứng) và Tris-citric-fructose-muối khoáng-lòng đỏ trứng (T-LĐ-MK, thí nghiệm). Môi trường T-LĐ bao gồm 3.025 mg Tris buffer, 1.700 mg acid citric, 1.250 mg đường fructose, 200 mg kháng sinh gentamycin, 20ml lòng đỏ trứng gà và thêm vừa đủ 100ml nước cất. Môi trường T-LĐ-MK thì được chuẩn bị dựa vào kết quả phân tích thành phần hóa học của tinh thanh với 900 mg Tris buffer, 500 mg acid citric, 1.250 mg đường fructose, 450 mg NaCl, 60 mg KHPO_4 , 60 mg KCl, 20mg CaHPO_4 , 10 mg MgCl_2 , 200 mg kháng sinh gentamycin, 20 ml lòng đỏ trứng gà, và thêm vừa đủ 100 ml nước cất.

2.3. Phương pháp khai thác tinh trùng chó

Tinh dịch được khai thác 1 lần/tuần bằng phương pháp cơ học (mát xa cơ quan sinh dục đực) theo sự hướng dẫn của tác giả Linde-Forsberg (1991). Tinh dịch được sử dụng cho thí nghiệm phải đạt các tiêu chuẩn như có hoạt lực tinh trùng tiến thẳng trên 70%, có mật độ tinh trùng trên 200×10^6 tinh trùng/ml, tinh trùng kỳ hình nhỏ hơn 5% và tinh trùng sống phải trên 90%.

2.4. Bố trí thí nghiệm, quá trình pha loãng và bảo quản tinh trùng chó

Thí nghiệm được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên với 2 nghiệm thức được tái đo lường trong thời gian 10 ngày và 4 lần lặp lại.

Sau khi được khai thác và kiểm tra chất lượng tinh dịch, tinh dịch từ 3 con chó đực trộn lẫn và chia ra 2 ống nghiệm sạch vô trùng. Sau đó, tinh thanh được loại bỏ bằng cách ly tâm $720 \times g$ trong 5 phút. Tinh trùng được pha với 2 môi trường pha loãng sao cho nồng độ tinh trùng cuối cùng đạt 100×10^6 tinh trùng/ml. Tiếp theo tinh trùng pha loãng được hạ lạnh tới 5°C với tốc độ 0.3°C/phút. Sau khi

được hạ lạnh, tinh trùng được bảo quản ở 5°C trong suốt 10 ngày. Chất lượng tinh trùng được đánh giá mỗi ngày trong 4 ngày đầu và 2 ngày/lần từ ngày 4 đến ngày 10.

2.5. Đánh giá chất lượng tinh trùng chó

2.5.1. Đánh giá hoạt lực tinh trùng chó

Hoạt lực tinh trùng được đánh giá bằng hệ thống đánh giá hoạt lực tinh trùng tự động CASA (HTR-IVOS 14.0; Hamilton Thorne, Mỹ). Hệ thống CASA được thiết lập cho tinh trùng chó với các thông số cụ thể như frames per sec. (Hz): 60; no. of frames: 30; minimum contrast: 30; minimum cell size (pix): 7; cell size (pix): 6; cell intensity: 75; path velocity (VAP) ($\mu\text{m/s}$): 20; straightness (STR) (%): 40; VAP cut-off ($\mu\text{m/s}$): 9; và VSL cut-off ($\mu\text{m/s}$): 20. Trước khi phân tích, tinh trùng được pha loãng với Tris buffer làm ấm lên 38°C. Sau đó, 5 μL tinh trùng được đặt lên lam 2X-CEL và đậy bởi lamén. Mỗi mẫu thì được đánh giá ít nhất 5 vùng trên lam kính với tổng số tinh trùng đánh giá trên 200. Hoạt lực tinh trùng tổng số và hoạt lực tinh trùng tiến thẳng được ghi nhận.

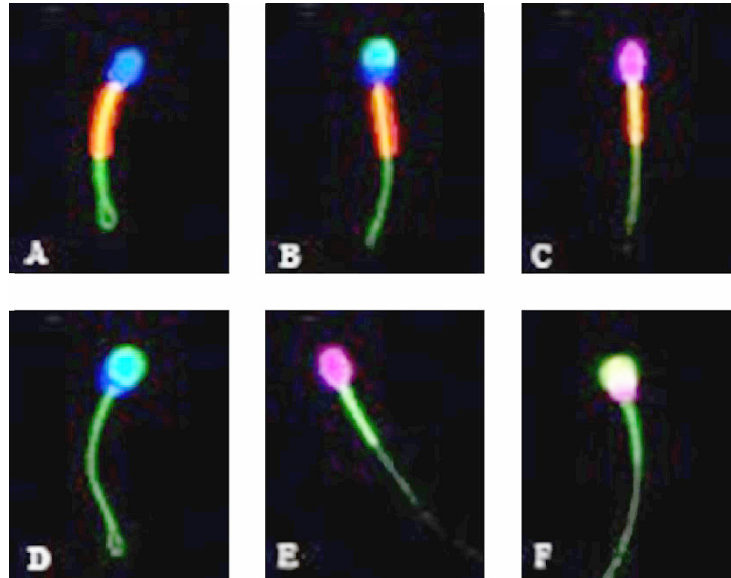
2.5.2. Đánh giá sự nguyên vẹn màng tế bào, màng acrosome và hoạt động ty thể

Màng tế bào, acrosome và tiềm năng hoạt động ty thể được đánh giá theo quy trình của Celeghini và cs. (2007), thông qua nhuộm huỳnh quang kết hợp của propidium iodide (PI), Hoechst 33342 (H342), fluorescein isothiocyanate-

conjugated Pisum sativum agglutinin (FITC-PSA), và 5,5',6,6'-tetrachloro-1,1',3,3'-tetraethylbenzimidazolyl-carbocyanine iodide (JC-1). Dưới kính hiển vi đồng tiêu (600x), mỗi mẫu được đánh giá ít nhất 200 tinh trùng và lặp lại 3 lần. Nếu tinh trùng còn sự nguyên vẹn màng tế bào, acrosome và ty thể hoạt động tốt thì PI, FITC-PSA âm tính và H342, JC-1 dương tính. Nếu tinh trùng bị hư hại màng tế bào, acrosome và ty thể ngưng hoạt động thì PI, FITC-PSA dương tính và H342, JC-1 âm tính. PI dương tính thì đầu tinh trùng có màu đỏ. H342 dương tính thì đầu tinh trùng có màu xanh dương. FITC-PSA dương tính thì vùng acrosome có màu xanh vàng. JC-1 dương tính thì vùng ty thể của tinh trùng có màu đỏ cam. JC-1 âm tính thì vùng ty thể của tinh trùng có màu xanh lá cây. Sự phân loại tinh trùng dưới kính hiển vi đồng tiêu được thể hiện ở Hình 1.

2.6. Xử lý thống kê

Phân tích phương sai kết hợp hai nhân tố được sử dụng để đánh giá sự tương tác giữa hai nhân tố nghiệm thức và thời gian bảo quản bằng phần mềm SPSS 22.0. Tukey test thì được áp dụng để so sánh sự khác nhau giữa các giá trị trung bình của các nhân tố (nghiệm thức, thời gian). Kết quả được thể hiện giá trị trung bình \pm độ lệch chuẩn (mean \pm SD). Sự khác nhau giữa các giá trị trung bình có ý nghĩa thống kê khi $P < 0,05$.



Hình 1. Tinh trùng chó được nhuộm huỳnh quang dưới kính hiển vi đồng tiêu (600x)

(A) Tinh trùng nguyên vẹn màng tế bào, acrosome, ty thể hoạt động mạnh. (B) Tinh trùng nguyên vẹn màng tế bào, màng acrosome kém, ty thể hoạt động mạnh. (C) Tinh trùng bị phá vỡ màng tế bào, màng acrosome nguyên vẹn, ty thể hoạt động mạnh. (D) Tinh trùng nguyên vẹn màng tế bào, màng acrosome kém, ty thể hoạt động kém. (E) Tinh trùng bị phá vỡ màng tế bào, màng acrosome nguyên vẹn, ty thể hoạt động kém. (F) Tinh trùng bị phá vỡ màng tế bào, màng acrosome, ty thể hoạt động kém.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Hoạt lực tinh trùng tổng số và hoạt lực tinh trùng tiến thẳng

Kết quả ảnh hưởng của môi trường pha loãng lên hoạt lực tinh trùng tổng số và hoạt lực tinh trùng tiến thẳng được thể hiện qua Bảng 1. Nhìn chung hoạt lực tinh trùng tổng số và hoạt lực tinh trùng tiến thẳng của 2 môi trường pha loãng giảm dần trong suốt 10 ngày bảo quản ở 5°C. Hoạt lực tổng số của cả hai môi trường giảm đáng kể ($P < 0,05$) từ ngày thứ 6; trong khi đó hoạt lực tiến thẳng giảm đáng kể ($P < 0,05$) từ ngày thứ 3. Tuy nhiên, nhìn chung trong 6 ngày đầu bảo quản, hoạt lực tinh trùng ở 2 môi trường pha loãng tương đương nhau ($P > 0,05$). Tuy nhiên, sau 6 ngày bảo quản thì hoạt lực tinh trùng ở nghiệm thức có bổ sung muối khoáng giảm nhanh và kém hơn có ý nghĩa thống kê so với nghiệm thức đối chứng ($P < 0,05$).

3.2 Sự nguyên vẹn của màng tế bào, màng acrosome và hoạt động của ty thể

Bảng 2 thể hiện sự ảnh hưởng của môi trường pha loãng lên màng tế bào, màng acrosome và hoạt động ty thể. Tương tự như hoạt lực tinh trùng, các chỉ tiêu về màng tế bào, màng acrosome và hoạt động của ty thể giảm dần trong suốt thời gian bảo quản 10 ngày. Đối với chỉ tiêu sự nguyên vẹn màng tế bào thì không có sự khác nhau giữa 2 nghiệm thức trong suốt thời gian bảo quản ($P > 0,05$). Đối với chỉ tiêu sự nguyên vẹn màng acrosome thì nghiệm thức có bổ sung muối khoáng có giá trị cao hơn và khác nhau có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$) khi so sánh với nghiệm thức đối chứng từ ngày 1 đến ngày 6. Tuy nhiên, từ ngày 8 đến ngày 10 thì sự nguyên vẹn màng acrosome giữa 2 nghiệm thức không có sự khác nhau có ý nghĩa thống kê ($P > 0,05$). Tương tự, nghiệm thức có bổ sung muối khoáng có giá trị hoạt động ty thể cao hơn có ý nghĩa thống kê so với nghiệm

thức đối chứng từ ngày 2 đến ngày 6 và thấp hơn từ ngày 8 đến ngày 10 ($P < 0,05$).

Kết quả tinh trùng khỏe với sự nguyên vẹn màng tế bào, màng acrosome và ty thể hoạt động mạnh được trình bày ở Bảng 3. Tỷ lệ phần trăm của tinh trùng khỏe ở nghiệm thức bổ sung muối khoáng lại có giá trị cao nhất và khác nhau có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$) so với nghiệm thức đối chứng từ ngày 2 đến ngày 6 và không có sự khác nhau từ ngày 8 đến ngày 10 ($P > 0,05$).

Kết quả nghiên cứu đã chứng minh rằng việc bổ sung muối khoáng trong môi trường pha loãng tinh trùng chó đã đem lại hiệu quả tích cực đến chất lượng tinh trùng bảo quản ở 5°C. Mặc dù nghiệm thức bổ sung muối khoáng không có khác nhau so với nghiệm thức đối chứng ở các chỉ tiêu hoạt lực tinh trùng và sự nguyên vẹn của màng tế bào tinh trùng nhưng ở chỉ tiêu acrosome, khả năng hoạt động của ty thể và tinh trùng khỏe thì nghiệm thức bổ sung muối khoáng tốt hơn nghiệm thức đối chứng trong suốt 6 ngày bảo quản. Điều này có thể giải thích rằng trong môi trường muối khoáng có chứa các ion như Na^+ , K^+ , Mg^{2+} , Ca^{2+} . Các ion này là thành phần chính của tinh thanh và chúng

có chức năng trong cân bằng áp suất thẩm thấu cũng như thành phần quan trọng của các enzym liên quan đến sự chuyển hóa và chức năng của tinh trùng (Juyena và Stelletta, 2012; Smith và cs., 2018). Đặc biệt, Mg^{2+} có một chức năng quan trọng trong điều tiết các kênh K^+ (bơm Na-K) và Ca^{2+} (Owczarzy và cs., 2008, Smith và cs., 2018) và đóng vai trò trong các phản ứng enzym liên quan đến sự phân giải yếm khí và cung cấp năng lượng cho tinh trùng hoạt động (Wong và cs., 2001; Asghari và cs., 2016). Thêm vào đó ion Ca^{2+} cũng có vai trò quan trọng trong chuyển hóa ty thể nội bào và sản xuất năng lượng cho tế bào (McCormack và Denton, 1989). Ion Ca^{2+} có thể thẩm thấu vào trong nội bào và ty thể. Khi nồng độ Ca^{2+} tăng trong ty thể, nó có thể kích thích tăng sự sản sinh năng lượng cho tế bào hoạt động (McCormack và Denton, 1989; Santo-Domingo và Demarex, 2010). Tuy nhiên, khi nồng độ của Ca^{2+} vượt mức, nó có thể kích thích kênh chọn lọc của ty thể mở và kết quả làm cho ty thể phồng lên và làm chết tế bào (Demarex và Distelhorst, 2003; Giorgi và cs., 2008). Do đó, chất lượng tinh trùng ở nghiệm thức bổ sung muối khoáng giảm từ sau ngày thứ 6 đến ngày thứ 10.

Bảng 1. Ảnh hưởng của môi trường pha loãng lên hoạt lực tinh trùng tổng số và hoạt lực tinh trùng tiến thẳng

Chỉ tiêu	Nghiệm thức	Ngày 1	Ngày 2	Ngày 3	Ngày 4	Ngày 6	Ngày 8	Ngày 10
Hoạt lực tổng số (%)	T-LĐ	89,4 ± 1,9 ^A	85,4 ± 1,6 ^{AB}	83,4 ± 2,7 ^{AB}	81,1 ± 2,6 ^{AB}	77,7 ± 4,5 ^B	73,9 ± 3,9 ^{AB}	62,7 ± 1,6 ^{6c}
	T-LĐ-MK	85,9 ± 3,8 ^A	83,7 ± 2,4 ^A	81,6 ± 3,1 ^A	79,1 ± 2,7 ^A	73,5 ± 2,8 ^B	41,2 ± 3,6 ^{bc}	23,0 ± 2,3 ^{bd}
Hoạt lực tiến thẳng (%)	T-LĐ	66,1 ± 3,3 ^A	61,8 ± 5,0 ^A	58,5 ± 5,8 ^B	56,7 ± 6,5 ^B	48,9 ± 4,6 ^{BC}	41,9 ± 3,8 ^{ac}	30,2 ± 1,6 ^{ad}
	T-LĐ-MK	70,5 ± 4,8 ^A	67,3 ± 5,0 ^A	62,3 ± 4,1 ^B	59,5 ± 3,3 ^B	45,5 ± 7,9 ^C	23,3 ± 1,9 ^{bd}	10,1 ± 1,7 ^{be}

Các ký tự a hoặc b trong cùng một cột thể hiện sự khác nhau có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$), các ký tự A, B, C, D hoặc E trong cùng một hàng thể hiện sự khác nhau có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$).

Bảng 2. Ảnh hưởng của môi trường pha loãng lên màng tế bào, màng acrosome và hoạt động của ty thể của tinh trùng chó

Chỉ tiêu	Nghiệm thức	Ngày 1	Ngày 2	Ngày 3	Ngày 4	Ngày 6	Ngày 8	Ngày 10
Màng tế bào nguyên vẹn (%)	T-LĐ	50,0 ± 3,8 ^A	44,6 ± 5,8 ^A	36,6 ± 2,6 ^B	34,8 ± 2,2 ^B	30,5 ± 4,6 ^B	26,7 ± 5,9 ^{BC}	20,0 ± 4,1 ^C
	T-LĐ-MK	48,5 ± 6,3 ^A	43,6 ± 4,1 ^A	41,3 ± 3,6 ^A	35,4 ± 4,6 ^{AB}	28,2 ± 2,1 ^B	20,4 ± 1,1 ^C	15,4 ± 2,7 ^C
Màng acrosome nguyên vẹn (%)	T-LĐ	58,9 ± 3,3 ^A	42,5 ± 4,1 ^{bAB}	37,7 ± 4,1 ^{bb}	33,0 ± 3,9 ^{bbc}	26,9 ± 2,8 ^{bcd}	23,1 ± 1,9 ^{cd}	16,0 ± 1,4 ^d
	T-LĐ-MK	62,7 ± 2,3 ^A	57,3 ± 9,6 ^{aAB}	46,8 ± 4,0 ^{abc}	40,9 ± 4,8 ^{aCD}	34,6 ± 2,9 ^{ad}	24,2 ± 3,5 ^E	16,5 ± 1,0 ^E
Ty thể hoạt động mạnh (%)	T-LĐ	63,7 ± 4,6 ^A	54,2 ± 2,4 ^{bb}	46,8 ± 1,4 ^{bc}	41,3 ± 0,8 ^{bd}	38,1 ± 1,5 ^{be}	35,3 ± 1,8 ^{ae}	22,0 ± 2,2 ^{af}
	T-LĐ-MK	66,6 ± 3,7 ^A	62,6 ± 2,4 ^{aA}	53,6 ± 3,0 ^{ab}	48,2 ± 3,1 ^{ac}	43,4 ± 2,5 ^{ad}	30,4 ± 2,1 ^{be}	17,7 ± 1,3 ^{bf}

Các ký tự a hoặc b trong cùng một cột thể hiện sự khác nhau có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$), các ký tự A, B, C, D, E hoặc F trong cùng một hàng thể hiện sự khác nhau có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$).

Bảng 3. Tỷ lệ % tinh trùng với sự nguyên vẹn màng tế bào, màng acrosome và ty thể hoạt động mạnh

Nghiệm thức	Ngày 1	Ngày 2	Ngày 3	Ngày 4	Ngày 6	Ngày 8	Ngày 10
T-LĐ	43,2 ± 5,7 ^A	32,1 ± 3,3 ^{bb}	27,9 ± 3,1 ^{bb}	23,2 ± 4,4 ^{bb}	14,6 ± 2,4 ^{bc}	10,4 ± 1,8 ^C	5,6 ± 1,4 ^D
T-LĐ-MK	46,3 ± 7,1 ^A	39,8 ± 3,4 ^{aA}	37,0 ± 2,7 ^{aA}	29,6 ± 2,1 ^{ab}	21,3 ± 2,0 ^{ac}	8,4 ± 1,5 ^D	4,9 ± 0,5 ^D

Các ký tự a hoặc b trong cùng một cột thể hiện sự khác nhau có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$), các ký tự A, B, C hoặc D trong cùng một hàng thể hiện sự khác nhau có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$).

4. KẾT LUẬN

Môi trường pha loãng tinh trùng có bổ sung muối khoáng mặc dù không cải thiện hoạt lực tinh trùng và tính nguyên vẹn màng tế bào nhưng có khả năng ổn định chất lượng tinh trùng chó bảo quản ở 5°C trong suốt 6 ngày thông qua các chỉ tiêu đánh giá về tính nguyên vẹn màng acrosome và hoạt động của ty thể. Tiếp tục nghiên cứu sự ảnh hưởng của môi trường pha loãng này lên chất lượng DNA cũng như khả năng thụ thai của tinh trùng trong thời gian bảo quản.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Asghari, A., Akbari, G. and Galustanian, G. (2016). Magnesium Sulfate Improves Sperm Characteristics Against Varicocele in Rat. *Crescent Journal of Medical and Biological Sciences*. 3(2): 55-59.
- Celeghini, E.C.C., De Arruda, R.P., De Andrade, A.F.C., Nascimento, J. and Raphael, C.F. (2007). Practical techniques for bovine sperm simultaneous fluorimetric assessment of plasma, acrosomal and mitochondrial membranes. *Reproduction in Domestic Animals*, 42(5): 479-488.
- Demaurex, N. and Distelhorst, C. (2003). Cell biology: Apoptosis - The calcium connection. *Science*, 300(5616): 65-67.
- Giorgi, C., Romagnoli, A., Pinton, P. and Rizzuto, R. (2008). Ca²⁺ Signaling, Mitochondria and Cell Death. *Current Molecular Medicine*. 8(1): 119-130.
- Hori, T., Masuda, T., Kobayashi, M. and Kawakami, E. (2017). Role of prostatic fluid in cooled canine epididymal sperm. *Reproduction in Domestic Animals*. 52(4): 655-660.
- Juyena, N.S. and Stelletta, C. (2012). Seminal plasma: An essential attribute to spermatozoa. *Journal of Andrology*. 33(4): 536-551.
- Linde-Forsberg, C. (1991). Achieving canine pregnancy by using frozen or chilled extended semen. *The Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, Elsevier 21(3): 467-485.
- McCormack, J.G. and Denton, R.M. (1989). The role of Ca²⁺ ions in the regulation of intramitochondrial metabolism and energy production in rat heart. *Mol Cell Biochem*. 89(2): 121-125.
- Owczarzy, R., Moreira, B.G., You, Y., Behlke, M. and Walder, J. (2008). Supporting information to Predicting stability of DNA duplexes in solutions containing magnesium and monovalent cations. *Biochemistry*. 47: 5336-5353.
- Ponglowhapan, S., Essén-Gustavsson, B. and Linde Forsberg, C. (2004). Influence of glucose and fructose in the extender during long-term storage of chilled canine semen. *Theriogenology*. 62(8): 1498-1517.
- Rodenas, C., Parrilla, I., Roca, J., Martinez, E.A. and Lucas, X. (2014). Quality of chilled and cold-stored (5°C) canine spermatozoa submitted to different rapid cooling rates. *Theriogenology*. Elsevier Inc. 82(4): 621-626.
- Rota, A., Strom, B. and Linde-Forsberg, C. (1995). Effects of seminal plasma and three extenders on canine semen stored at 4 °C. *Theriogenology*. 44(95): 885-900.
- Santo-Domingo, J. and Demaurex, N. (2010). Calcium uptake mechanisms of mitochondria. *Biochimica et Biophysica Acta*. 1797(6-7): 907-912.
- Smith, A.M.J., Bonato, M., Dzama, K., Malecki, I.A. and Cloete, S.W.P. (2018). Mineral profiling of ostrich (*Struthio camelus*) seminal plasma and its relationship with semen traits and collection day. *Animal Reproduction Science*. 193(3): 98-106.
- Thomassen, R. and Farstad, W. (2009). Artificial insemination in canids: A useful tool in breeding and conservation. *Theriogenology*. 71(1): 190-199.
- Verstegen, J.P., Onclin, K. and Iguer-Ouada, M. (2005). Long-term motility and fertility conservation of chilled canine



semen using egg yolk added Tris-glucose extender: In vitro and in vivo studies. *Theriogenology*. 64(3): 720-733.

Wong, W.Y., Flik, G., Groenen, P.M.W., Swinkels, D.W., Thomas, C.M.G., Copius-Peereboom, J.H.J., Merkus,

H.M.W.M. and Steegers-Theunissen, R.P.M. (2001). The impact of calcium, magnesium, zinc, and copper in blood and seminal plasma on semen parameters in men. *Reproductive Toxicology*. 15(2): 131-136.

ĐÁNH GIÁ ĐỘ Mẫn cảm kháng sinh của vi khuẩn *SALMONELLA* PHÂN LẬP TỪ PHÂN CHÓ TIÊU CHẢY NUÔI Ở THÀNH PHỐ HUẾ

Nguyễn Thị Quỳnh Anh^{1*}, Nguyễn Xuân Hòa¹ và Nguyễn Thanh Tùng²

Tóm tắt

Tổng số 68 mẫu phân của chó bị tiêu chảy nuôi tại các hộ gia đình ở thành phố Huế thuộc các loài, giống chó khác nhau được thu thập, nuôi cấy phân lập và kiểm tra sinh hóa để xác định sự phổ biến của *Salmonella*. Các chủng phân lập *Salmonella* được xác định là độc lực cao bằng cách tiêm ổ bụng chuột nhất được kiểm tra mức độ mẫn cảm với các thuốc kháng sinh được sử dụng phổ biến. Kết quả cho thấy từ 36 trong số 68 mẫu phân (52,94%) đã phân lập được *Salmonella* và tỷ lệ nhiễm vi khuẩn này không khác nhau giữa các lứa tuổi và các giống. Kết quả kháng sinh đồ ghi nhận trong số các chủng phân lập *Salmonella* độc lực cao gây chết 100% động vật thí nghiệm có đa số chủng (98%) mẫn cảm với kháng sinh meropenem, nhưng cũng có nhiều chủng kháng thuốc kháng sinh: 60% kháng gentamicin, 80% kháng tetracycline, 80% kháng doxycycline, 68% kháng colistin và 64% kháng amoxicillin.

Từ khóa: Chó, kháng sinh, mẫn cảm, *Salmonella*, tiêu chảy.

ANTIMICROBIAL SUSCEPTIBILITY ASSESSMENT OF *SALMONELLA* ISOLATED FROM DOGS REARED IN HUE CITY

Abstract

A total of 68 fecal samples of diarrhea-subjected dogs of different breeds reared in households in Hue city were collected, cultured for isolating and checked biochemically for determination of *Salmonella* prevalence. The isolates tested in mice by injecting intraperitoneally as highly virulent were further verified for the antibiotic susceptibility. The results showed that from 36 of 68 feces samples (52.94%) were isolated *Salmonella* spp., and the prevalences of the germ were not significantly different between ages and breeds of dogs. The results of antibiotic susceptibility test with the *Salmonella* isolates showed that most of them (98%) were susceptible to meropenem meanwhile a lot of them resistant to gentamycin (60%), tetracycline (80%), doxycycline (86%), colistin (64%) and amoxicillin (64%).

Keywords: Antibiotics, dog, diarrhea, hypersensitivity, *Salmonella*.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Chó là loài động vật dễ nuôi, ít công chăm sóc nhưng nếu điều kiện chăn nuôi kém vệ sinh sẽ tạo cơ hội cho hệ vi sinh vật và ký sinh trùng khu trú ở ruột của chó phát triển tác động vào cơ thể chó làm giảm sức đề kháng, tạo cơ hội cho vi khuẩn gây bệnh đường tiêu hóa. Một trong số những bệnh phổ biến và gây nhiều thiệt hại cho chăn nuôi chó là viêm ruột tiêu chảy, bệnh cấp tính hoặc mãn tính gây nên bởi một hay nhiều nguyên nhân khác

nhau và đều có chung triệu chứng là phân lỏng ở chó, số lần thải phân tăng và trọng lượng phân trong một ngày tăng so với mức bình thường, chó bỏ ăn kèm theo nôn mửa, sốt cao... Chó yếu dần rồi chết nếu không được điều trị kịp thời. Bệnh xảy ra trên chó ở mọi lứa tuổi, tỷ lệ mắc và tỷ lệ chết khá cao, có nhiều nguyên nhân gây ra hội chứng tiêu chảy, trong đó *Salmonella* được coi là một trong những nhân tố quan trọng gây viêm ruột

¹ Khoa Chăn nuôi Thú y, Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế;

² Lớp Thú y 46-Khoa Chăn nuôi Thú y;

*Tác giả liên hệ: Nguyễn Thị Quỳnh Anh. Email: nguyenthiquynhanh@huanf.edu.vn

tiêu chảy ở chó (Nguyễn Như Pho, 1995). Việc sử dụng kháng sinh điều trị tiêu chảy là phác đồ phổ biến. Tuy nhiên, trong nhiều trường hợp sử dụng kháng sinh không còn có hiệu quả tốt. Vì vậy, cần có những đánh giá về tính mẫn cảm của vi khuẩn với một số loại kháng sinh để có những lựa chọn phù hợp trong điều trị.

Mục tiêu của đề tài nhằm xác định vai trò của *Salmonella* trong hội chứng tiêu chảy ở chó, xác định tính mẫn cảm của vi khuẩn *Salmonella* với các loại kháng sinh, từ đó có thông tin về tình hình kháng kháng sinh và đưa ra biện pháp phòng trị bệnh có hiệu quả, chống ô nhiễm môi trường và bảo vệ sức khỏe cộng đồng.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Mẫu bệnh phẩm là phân thu thập từ chó bị tiêu chảy được nuôi tại các hộ gia đình thành phố Huế.

Chó có các triệu chứng: phân lỏng, nhiều nước, đi nhiều lần trong ngày, phân có nhầy, có thể có máu hoặc thức ăn không tiêu hóa và chưa được điều trị bằng kháng sinh.

Động vật thí nghiệm: Chuột nhắt trắng khỏe mạnh có trọng lượng trung bình 18 - 20 g mỗi con.

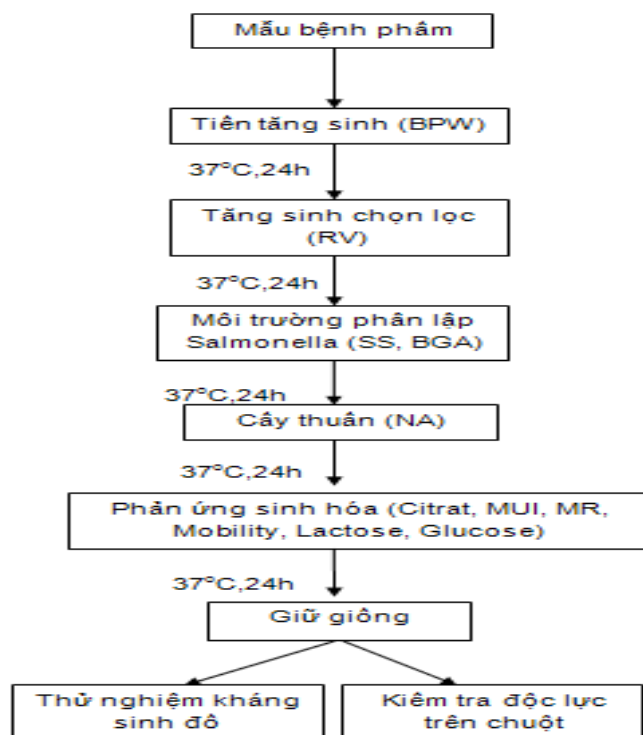
2.2. Phương pháp thu thập và xử lý mẫu

Dùng tăm bông vô trùng ngoáy vào trong trực tràng, sau đó cho vào ống nghiệm có chứa môi trường nước peptone đậm (BPW), bảo quản trong thùng xốp ở nhiệt độ 2 - 4°C đem về phòng thí nghiệm. Trường hợp chưa phân tích kịp tiến hành bảo quản mẫu ở -20°C.

Đối với mẫu đông lạnh phải được giải đông trong điều kiện vô trùng trước khi phân tích. Việc giải đông được thực hiện ở nhiệt độ thường sau đó tăng nhiệt độ dần lên 45°C trong 15 phút. Cần lắc túi chứa mẫu để tăng tốc độ giải đông và làm đồng nhất nhiệt độ bên trong mẫu.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

- Phương pháp phân lập: Vi khuẩn *Salmonella* được phân lập theo quy chuẩn ISO 6579:2002, có một số thay đổi để phù hợp với điều kiện thí nghiệm. Mẫu phân sau khi xử lý được nuôi cấy, phân lập theo sơ đồ trình bày ở Hình 1.



Hình 1. Quy trình phân lập *Salmonella* theo ISO 6579:2002

- Phương pháp đánh giá khả năng miễn cảm của vi khuẩn: Khả năng miễn cảm kháng sinh của vi khuẩn *Salmonella* được xác định bằng phương pháp khuếch tán trên đĩa thạch theo Kirby - Bauer (1996).

- Phương pháp tăng sinh để pha huyền dịch vi khuẩn:

+ Trên mặt thạch phân lập, chọn ít nhất từ ba đến năm khuẩn lạc vi khuẩn giống nhau và tách rời. Dùng que cấy chạm vào đầu mỗi khuẩn lạc vi khuẩn rồi cấy chuyển vào 4 đến 5 ml môi trường lỏng broth.

+ Ủ canh khuẩn ở 37°C cho đến khi đạt được hay hơn độ đục chuẩn MacFarland 0,5 (thường từ 2 đến 6 giờ). Huyền dịch vi khuẩn có chứa khoảng $1 - 2 \times 10^8$ CFU/mL.

+ Dùng môi trường lỏng hay nước muối sinh lý vô khuẩn để điều chỉnh độ đục của canh cấy vi khuẩn đang tăng trưởng này đến độ đục chuẩn MacFarland 0,5 bằng máy đo độ đục.

Cấy vi khuẩn: Vortex huyền dịch vi khuẩn trong 30 giây. Lấy 0,2 ml hỗn dịch vi khuẩn láng lên đĩa thạch đã chuẩn bị từ trước, để khô đĩa thạch trước khi đặt giấy kháng sinh.

Đặt mặt của khoan giấy áp sát vào mặt môi trường, mép ngoài của khoan giấy cách thành trong của đĩa khoảng 15 mm và khoan nọ cách khoan kia 20 mm. Để đĩa thạch ở nhiệt độ phòng khoảng 30 phút cho kháng sinh khuếch tán, rồi để môi trường trong tủ ấm ở nhiệt độ 37°C trong 24 h. Sau đó đo vòng vô khuẩn.

- Nhận định kết quả: Đường kính vòng ức chế được đo bằng thước, đo từ phía mặt sau của đĩa. Nếu cạnh của vòng ức chế không rõ nét phải đọc khu vực ức chế xấp xỉ 80% của sự ức chế. Nếu những khuẩn lạc mọc trong vòng ức chế rõ ràng thì phải nuôi cấy, phân lập và thử lại. Đường kính vòng vô khuẩn được tính bằng mm. Kết quả được so sánh với bảng chuẩn do nhà cung cấp khoan giấy tẩm kháng sinh quy định.

Bảng 1. Tiêu chuẩn đánh giá mức độ miễn cảm của vi khuẩn với một số loại kháng sinh

TT	Loại kháng sinh	Ký hiệu	Hàm lượng (μ m)	Đường kính vòng vô khuẩn (mm)		
				Kháng	Trung Bình	Nhạy cảm
1	Cephalexin	Cp	30	≤ 14	15 - 17	≥ 18
2	Doxycycline	Dx	30	≤ 10	11 - 13	≥ 14
3	Streptomycin	Sm	10	≤ 13	14 - 22	≥ 23
4	Cefoxitin	Cn	30	≤ 22	23 - 29	≥ 28
5	Gentamicin	Ge	10	≤ 18	19 - 27	≥ 28
6	Tetracycline	Te	30	≤ 11	12 - 14	≥ 15
7	Colistin	Co	10	≤ 12	13 - 14	≥ 14
8	Kanamycin	Kn	30	≤ 18	19 - 26	≥ 25
9	Linezolid	Li	30	≤ 24	25 - 32	≥ 33
10	Meropenem	Me	30	≤ 19	20 - 22	≥ 23
11	Amoxicillin	Ax	10	≤ 13	14 - 17	≥ 18

- Kiểm tra độc lực của vi khuẩn *Salmonella* trên chuột thí nghiệm:

Để xác định độc lực của vi khuẩn gây bệnh, có thể thực hiện bằng phương pháp tiêm truyền qua động vật thí nghiệm của Carter và cs. (1995) các bước thực hiện như sau:

Bước 1: Các vi khuẩn từ môi trường giữ giống được cấy chuyển vào môi trường

canh trùng. Canh trùng được bồi dưỡng ở 37°C trong 24 giờ.

Bước 2: Kiểm tra nồng độ vi khuẩn trước khi tiêm bằng phương pháp đếm khuẩn lạc trên thạch.

Bước 3: Tiêm mỗi chủng vi khuẩn cần nghiên cứu cho 2 chuột nhất trắng khỏe mạnh, với liều tiêm là 0,2 ml/con vào xoang phúc

mạc. Lô đối chứng gồm 2 chuột được tiêm dung dịch canh trùng với liều tiêm và đường tiêm tương tự.

Bước 4: Kiểm tra và theo dõi thời gian chết, số lượng chuột chết trong 7 ngày. Căn

cứ vào số chuột chết, giờ chết bình quân của mỗi lô để đánh giá độc lực của vi khuẩn.

Bước 5: Mô khám và phân lập vi khuẩn từ máu tim của chuột chết.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Kết quả phân lập *Salmonella* từ chó bị tiêu chảy

Bảng 2. Kết quả phân lập vi khuẩn *Salmonella* từ các mẫu phân của chó mắc tiêu chảy

Độ tuổi	Số mẫu kiểm tra	Số mẫu dương tính	Tỷ lệ (%)
< 3 tháng	19	10	52,6
3 tháng - 1 năm	40	20	50
>1 năm	9	6	66,7
Tổng	68	36	52,9

(P = 0,664).

Bảng 2 cho thấy đối tượng nghiên cứu được theo dõi ở các nhóm độ tuổi khác nhau, nhỏ hơn 3 tháng, từ 3 tháng đến dưới 1 năm và trên 1 năm tuổi. Tuy nhiên, kết quả phân tích cho thấy giữa các nhóm độ tuổi khác nhau không có sự sai khác về tỷ lệ nhiễm có ý nghĩa về mặt thống kê. Trong số 68 mẫu được kiểm tra thì có 36 mẫu dương tính với vi khuẩn *Salmonella* chiếm tỷ lệ 52,9%. Đây là một tỷ lệ nhiễm cao đối với chó bị tiêu chảy trên địa bàn thành phố Huế.

Theo Nguyễn Vĩnh Phước (1970) và Nguyễn Như Thanh (2001) thì nguồn chứa *Salmonella* là ở đường ruột của các loại động vật ăn thịt như chó, mèo và ở cả các loài máu lạnh như hải sản. Trong trường hợp sức đề kháng của cơ thể tốt, hệ vi sinh vật ở trạng thái cân bằng thì bệnh không xảy ra. Khi gặp điều kiện bất lợi làm sức đề kháng của cơ thể giảm sút, thể cân bằng này bị phá vỡ, hệ vi sinh vật đường ruột bị biến đổi gây nên hiện tượng “loạn khuẩn” đường ruột. Chính quá

trình loạn khuẩn đã làm cho một số vi khuẩn có độc lực, đặc biệt là *Salmonella* tăng sinh rất nhanh cả về số lượng và độc tố, gây nên viêm ruột và tiêu chảy.

Theo Bùi Thị Tho và cs. (2007), bình thường ở chó khỏe tỷ lệ xuất hiện của *Salmonella* chỉ từ 44,4 - 55,5%, nhưng khi bị viêm ruột tiêu chảy cấp tỷ lệ này tăng tới 88,8 - 100%. Arunee Polpakdee và cs. (2012) khi nghiên cứu về dịch tễ học và sức đề kháng của vi khuẩn *Salmonella* spp. được phân lập từ chó và mèo ở vùng Đông Bắc Thái Lan cho thấy, tỷ lệ nhiễm *Salmonella* ở chó không tiêu chảy là 11,6% và tiêu chảy là 13,2%. Sự khác biệt về trọng lượng của chó, thời gian lấy mẫu, loại mẫu phân, tính chất địa lý, cách lấy mẫu và phương pháp phân lập được thực hiện ở các nước khác nhau có thể ảnh hưởng đến tỷ lệ phân lập.

Kết quả ở Bảng 1 cũng cho thấy, tỷ lệ nhiễm *Salmonella* không có sự khác nhau giữa các độ tuổi (p = 0,664).

3.2. Tỷ lệ nhiễm *Salmonella* mẫu phân chó mắc tiêu chảy theo giống

Bảng 3. Tỷ lệ nhiễm *Salmonella* mẫu phân chó mắc tiêu chảy theo giống

Giống	Số mẫu kiểm tra	Số mẫu dương tính	Tỷ lệ (%)
Chó nội	24	12	50
Chó ngoại	21	13	61,90
Chó lai	23	11	47,83
Tổng	68	36	52,94

(p = 0,606)

Kết quả tại Bảng 3 cho thấy giống chó ngoại có tỷ lệ nhiễm *Salmonella* với 61,9%, ở các giống chó nội là 50% và các giống chó lai (47,83%). Tỷ lệ nhiễm *Salmonella* ở các giống chó khác nhau không có ý nghĩa thống kê. Kết quả tương tự nghiên cứu của Vũ Văn Ngũ và cs. (1979) là tỷ lệ nhiễm *E. coli*, *Salmonella* trên phân chó tiêu chảy không phụ thuộc vào lứa tuổi, giống, phương thức nuôi.

Tỷ lệ nhiễm *Salmonella* ở giống chó ngoại cao hơn (61,9%). Theo Phạm Sỹ Lăng

và cs. (1993) theo dõi tình hình dịch bệnh ở chó nghiệp vụ và chó cảnh nuôi tại khu vực Hà Nội nhận định ‘Bệnh viêm ruột tiêu chảy là bệnh phổ biến với khoảng 80% số chó mắc bệnh’. Đối với các giống chó nội, chó lai phần lớn nuôi trong điều kiện thả rông, không kiểm soát, nguồn thức ăn chủ yếu là thức ăn dư thừa của gia đình, với tập tính ăn tạp, kiếm ăn thêm ngoài môi trường nên có nhiều cơ hội mắc bệnh tiêu chảy và nhiễm vi khuẩn *Salmonella* cao với tỷ lệ 50% và 47,83%.

3.4. Độ mẫn cảm của *Salmonella* phân lập được với một số loại thuốc kháng sinh

Bảng 4. Kết quả kiểm tra tính mẫn cảm của vi khuẩn *Salmonella* đối với một số loại thuốc kháng sinh

TT	Loại kháng sinh	Ký hiệu	Kết quả (n = 25)		
			Kháng	Trung gian	Mẫn cảm
			Số mẫu	Số mẫu	Số mẫu
1	Colistin	Co	17(68%)*	0 (0%)	8 (32%)
2	Doxycycline	Dx	20 (80%)	2 (8%)	3 (12%)
3	Gentamicin	Ge	15 (60%)	4 (16%)	6 (24%)
4	Cephalexin	Cp	7 (28%)	16 (64%)	2 (8%)
5	Amoxicillin	Ax	16 (64%)	4 (16%)	5 (20%)
6	Meropenem	Me	0	1 (4%)	24 (96%)
7	Tetracycline	Te	20 (80%)	5 (20%)	0 (0%)

*% theo số quan sát.

Các mẫu *Salmonella* phân lập được mẫn cảm cao với meropenem, kháng với doxycycline và tetracycline, ngoài ra còn kháng khá cao với một số kháng sinh như colistin, amoxicillin. Có rất nhiều nguyên nhân dẫn đến hiện tượng này. Có thể vi khuẩn đã có sẵn đặc tính kháng thuốc tự nhiên do vi khuẩn có sẵn các loại enzyme hoặc các chất chống lại kháng sinh (do di truyền hoặc do truyền từ loài này sang loài khác), do dùng các loại kháng sinh điều trị kéo dài, do sự có mặt thường xuyên của nhiều loại kháng sinh vào thức ăn và một nguyên nhân có thể xảy ra là hiện tượng di truyền dọc và di truyền ngang tính kháng thuốc bởi các gene nằm trong plasmid của các chủng vi khuẩn *Salmonella*.

Thực tế cũng cho thấy, chó vốn là loài động vật ăn tạp, chúng có thể ăn thịt, phủ tạng các loài động vật khác mắc bệnh đã được điều trị bằng nhiều loại kháng sinh nhưng không

khỏi, trong khi nguồn thức ăn đó vẫn tồn tại một lượng lớn kháng sinh, các loài vi khuẩn có sẵn trong đường tiêu hóa thường xuyên tiếp xúc với kháng sinh từ nguồn thức ăn dần thích nghi dẫn đến hiện tượng kháng thuốc.

Theo kết quả nghiên cứu của Arunee Polpakdee và cs (2012), *Salmonella* kháng khá nhiều thuốc kháng sinh như amoxicillin (43,5%), gentamicin (8,1%), tetracycline (43,5%).

Mặt khác, theo kết quả khảo sát của Trung tâm Nghiên cứu và chuyển giao tiến bộ kỹ thuật chăn nuôi về sự kháng thuốc cũng cho kết quả đáng lo ngại: ngoại trừ amoxicillin và norfloxacin là những thuốc mới sử dụng gần đây, các kháng sinh thử nghiệm còn lại gồm bactrim, gentamicin, ampicillin, neomycin, kanamycin, colistin, tetracyclin, streptomycin đều bị *Salmonella* đề kháng ở mức độ khác nhau (từ 5,88 - 17,65% trường hợp).

Như vậy, theo kết quả nghiên cứu này tại thành phố Huế, phần lớn các chủng *Salmonella* đề kháng với các loại kháng sinh doxycycline (80%), tetracycline (80%) colistin (68%) và amoxicillin (64%), với những kháng sinh đem thử nghiệm chỉ còn meropenem (96%) có khả năng tiêu diệt *Salmonella*. Đây là cơ sở cho việc lựa chọn kháng sinh trong điều trị tiêu chảy do *Salmonella* tại thành phố Huế.

3.5. Độc lực các chủng *Salmonella* phân lập được

Trong số 36 mẫu phân lập được ký hiệu

Bảng 5. Kết quả kiểm tra độc lực các chủng *Salmonella* phân lập được bằng phương pháp tiêm phúc mạc chuột nhắt trắng

Ký hiệu chủng	Số chuột tiêm (con)	Liều tiêm (ml)	Số chuột chết (con)	Thời gian chết (giờ)	Tỷ lệ chết (%)	Kết quả phân lập
S8	2	0,2	2	12	100	+
S29	2	0,2	2	24	100	+
S54	2	0,2	2	12	100	+
S65	2	0,2	2	42	100	+
Đôi chứng	2	0,2	0	0	0	-

Kết quả ở Bảng 5 cho thấy, sau khi tiêm canh trùng vi khuẩn *Salmonella* tất cả các chủng vi khuẩn đem thử đều gây chết 100% chuột thí nghiệm trong vòng 12 - 48 giờ sau tiêm, trong đó có 3 chủng gây chết 100% chuột trong thời gian từ 12 - 24 giờ, 1 chủng gây chết chuột sau 24 giờ.

Kết quả thí nghiệm kiểm tra độc lực vi khuẩn *Salmonella* trên chuột cho thấy triệu chứng đầu tiên thường xảy ra là một vài con chuột lang bỏ ăn hoặc phản ứng với tiếng động, một số con lông không mượt, mắt không sáng, ỉa chảy thường không nhìn thấy.

theo số mẫu. Chúng tôi chọn ngẫu nhiên 4 mẫu *Salmonella* có ký hiệu là S8, S29, S54 và S65 để thử độc lực bằng cách tiêm truyền qua chuột nhắt trắng. Các chủng được nuôi cấy trong môi trường canh khuẩn ở 37°C trong 18 - 24 giờ có rung lắc, đếm số lượng vi khuẩn có trong 1 mL canh trùng bằng phương pháp đếm số lượng khuẩn lạc trên đĩa thạch. Mỗi chủng được tiêm cho 2 chuột, tiêm mỗi chuột 0,2 mL canh trùng vào phúc xoang. Theo dõi thời gian chuột chết. Các chuột chết được tiến hành mổ khám, lấy máu ở tim để nuôi cấy phân lập vi khuẩn.

Viêm giác mạc là dấu hiệu thường xuyên ghi nhận được. Chuột ủ rũ, lông xù, run rẩy, đi lại chậm chạp, đau bụng và đi chảy sau đó chuột chết trong 12 - 48 giờ, số lượng chết tăng dần.

Các chuột chết được mổ khám để kiểm tra bệnh tích và đều quan sát thấy các bệnh tích điển hình ở các cơ quan: gan, túi mật, lách, ruột non, túi khí và khí quản. Như vậy, có thể thấy các chủng *Salmonella* phân lập được có độc lực rất cao và có thể thấy vai trò của chúng trong hội chứng tiêu chảy ở chó nuôi tại thành phố Huế.



Hình 1. Kiểm tra độc lực các chủng *Salmonella* trên chuột trắng

Bệnh tích chuột bị nhiễm thực nghiệm *Salmonella* gây bệnh có thể tùy thể bệnh. Trong trường hợp bệnh cấp tính (chết trước 24h) không nhìn thấy các tổn thương và hoại tử. Lách sưng rất to thường nhìn thấy ở bệnh á cấp tính và mãn tính, quan sát thấy lách to khoảng 21 g (lách chuột lang lớn bình thường nặng 1,4 g). Những nốt hoại tử trắng hoặc trắng-vàng có đường kính vài mm xuất hiện trên mặt lách và gan. Các hạch màng treo ruột có thể sưng to và có các nốt hoại tử. Các nốt hoại tử cũng có thể xuất hiện trên phổi, màng phổi, màng treo ruột và thành tử cung.

4. KẾT LUẬN

Trong 68 mẫu phân tiêu chảy có 36 mẫu phân lập được vi khuẩn *Salmonella* chiếm tỷ lệ 52,94%. Tỷ lệ nhiễm *Salmonella* khác nhau giữa các độ tuổi và giống chó không có ý nghĩa về mặt thống kê.

Vi khuẩn *Salmonella* phân lập được từ mẫu phân chó tiêu chảy có độc lực cao gây chết 100% động vật thí nghiệm trong vòng 48 giờ.

Vi khuẩn *Salmonella* nhạy cảm mạnh với kháng sinh meropenem (96%).

Đa số các chủng phân lập *Salmonella* biểu hiện đề kháng với các loại kháng sinh với gentamicin (60%), tetracycline (80%), doxycycline (80%), colistin (68%) và amoxicillin (64%).

TÀI LIỆU THAM KHẢO

* Tiếng Việt

Đỗ Trung Cứ, Trần Thị Hạnh và Nguyễn Quang Tuyên (2001), Kết quả phân lập và xác định một số yếu tố gây bệnh của vi khuẩn *Salmonella* spp. gây bệnh chó thương hàn lợn ở một số tỉnh miền núi phía Bắc. Khoa học Kỹ thuật Thú y. 3:10-17.

Phạm Sỹ Lăng, Phan Địch Lâm, Bùi Văn Đoàn (1993). Chó cảnh-Kỹ thuật nuôi dạy và phòng trị. NXB Nông nghiệp, Hà Nội.

Vũ Văn Ngũ (1979). Loạn khuẩn đường ruột và tác dụng điều trị của Colisuptil. NXB Y học, Hà Nội.

Nguyễn Như Pho (1995). Giáo trình Nội chẩn Thú y. Tủ sách Đại học Nông Lâm, Thành phố Hồ Chí Minh.

Nguyễn Vĩnh Phước (1970). Vi sinh vật thú y. NXB Đại học và Trung học chuyên nghiệp Hà Nội.

Cù Hữu Phú, Nguyễn Ngọc Nhiên, Vũ Bình Minh và Đỗ Ngọc Thúy (2000). Phân lập vi khuẩn *E. coli* và *Salmonella* ở lợn mắc bệnh tiêu chảy, xác định một số đặc tính sinh vật, hóa học của các chủng vi khuẩn phân lập được và biện pháp phòng trị. Kết quả nghiên cứu khoa học kỹ thuật thú y. NXB Nông nghiệp, Hà Nội.

Nguyễn Như Thanh, Nguyễn Bá Hiên và Trần Lan Hương (2001). Giáo trình vi sinh vật thú y. NXB Nông nghiệp, Hà Nội.

* Tiếng nước ngoài

Arunee Polpakdee, Sunpetch Angkititrakul, Fanan Suksawat, Olivier Sparagano and Kwankate Kanistanon (2012). Epidemiology and Antimicrobial Resistance of *Salmonella* sp. isolated from Dogs and Cats in Northeastern Thailand. Journal of Animal and Veterinary Advances. (11): 618-621.

Bauer, A.W., D.M. Perry and Kirby, W.M.M. (1959). Single disc antibiotic sensitivity testing of *staphylococci*. AMA. Arch. Intern. Med. 104: 208-216.

Carter, G.R., Chengappa, M.M. and Roberts, A.W. (1995). Essentials of Veterinary Microbiology. Scientists Center for Animal Welfare, USA.

Quinn P.J., Carter M.E., Markey B. and Carte G.R. (1994). Clinical Veterinary microbiology. p. 98- 220.

Seepersadsingh, N., Adesiyun, A.A. and Seebaransingh, R. (2004). Prevalence and antimicrobial resistance of *Salmonella* spp. in non-diarrhoeic dogs in Trinidad, p. 337-342.



ĐÁNH GIÁ HIỆU QUẢ CỦA KỸ THUẬT SIÊU ÂM TRONG CHẨN ĐOÁN THAI VÀ CÁC BỆNH SẢN KHOA SAU KHI SINH TRÊN CHÓ

Nguyễn Thị Hoa¹, Nguyễn Thị Kiều Ái², Nguyễn Xuân Hòa¹ và Hồ Thị Dung^{1*}

Tóm tắt

Để đánh giá hiệu quả của kỹ thuật siêu âm trong phát hiện mang thai trên chó, chúng tôi tiến hành so sánh 2 phương pháp chẩn đoán thai của chó bao gồm: chẩn đoán dựa vào đặc điểm lâm sàng và sử dụng kỹ thuật siêu âm. Sau đó, đối chiếu với thực tế để kiểm tra hiệu quả của hai phương pháp chẩn đoán trên. Kết quả cho thấy, kỹ thuật siêu âm giúp phát hiện chó mang thai trong giai đoạn đầu hiệu quả hơn phương pháp lâm sàng. Cụ thể, trong 30 ngày đầu thai kỳ, siêu âm có thể phát hiện được 75% chó mang thai, trong khi đó, phương pháp lâm sàng chỉ phát hiện được 12,5%. Phương pháp siêu âm còn giúp phát hiện được tình trạng thai sống hay chết thông qua nhịp tim với tỷ lệ chính xác so với thực tế là 93,94%. Ngoài ra, kỹ thuật siêu âm cũng cho phép dự đoán khá chính xác tuổi thai và thời gian sinh (86,11%). Siêu âm còn giúp chẩn đoán phân biệt các bệnh sản khoa sau sinh tốt. Vì vậy, có thể thấy việc sử dụng kỹ thuật siêu âm trong chẩn đoán thai cho chó mang lại hiệu quả cao và cần được áp dụng rộng rãi.

Từ khóa: Chẩn đoán thai, chó, siêu âm.

APPLICATION OF ULTRASONOGRAPHY IN DOG PREGNANCY DIAGNOSIS AND OBSTETRIC DISEASES AFTER GIVING BIRTH

Abstract

The effectiveness of ultrasonography in detecting dog pregnancy was evaluated by comparing with clinical observations in the present study. Then, the diagnosed dogs were monitored to determine the accuracy of the above two methods. The ultrasound technique has shown more effective than clinical observation in detection of pregnant dogs in the early stage. In detail, 75% of pregnant dogs were detected by ultrasound during the first 30 days of pregnancy, while only 12.5% of them were found using the clinical observation method. Ultrasound have detected the viability through the heart rate with an accuracy rate of 93.94%. In addition, gestational age and delivery time were accurately diagnosed at 86.11% by this technique. Besides, ultrasound was also an effective way to distinguish postpartum obstetric diseases. It can be clearly seen that the use of ultrasonography in pregnancy diagnosis in dogs is useful and should be more widely applied.

Keywords: Dogs, pregnancy diagnosis, ultrasound

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hiện nay, cùng với sự phát triển của nền kinh tế là sự phát triển của phong trào nuôi thú cưng, đặc biệt là chó. Theo ước tính của Cục Thú y Việt Nam, năm 2017, tổng đàn chó của cả nước có khoảng 9 triệu con tăng đáng kể về cả số lượng và chủng loại. Song song với việc gia tăng đó thì công tác chăm sóc, nuôi dưỡng, sức khỏe của thú cưng cũng được

quan tâm nhiều hơn. Việc ứng dụng các khoa học kỹ thuật vào chẩn đoán và điều trị bệnh cho thú cưng ngày càng phổ biến (Nguyễn Phúc Khánh và cs., 2020). Để điều trị thành công một ca bệnh thì việc chẩn đoán chính xác là một điều hết sức quan trọng. Bên cạnh các phương pháp chẩn đoán lâm sàng thì các phương pháp chẩn đoán phi lâm sàng cũng

¹ Bộ môn Thú y, Khoa Chăn nuôi Thú y, Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế;

² Sinh viên Thú y K49;

* Tác giả liên hệ: Hồ Thị Dung; Email: hothidung@hualf.edu.vn; ĐT: 0394278408

dẫn được đưa vào sử dụng và mang lại hiệu quả cao. Trong đó, việc sử dụng kỹ thuật siêu âm mang một ý nghĩa không thể phủ nhận và ngày càng phổ biến. Qua những hình ảnh siêu âm các bác sĩ có thể chẩn đoán nhanh chóng và chính xác để can thiệp kịp thời và điều trị hiệu quả cho con vật (Phạm Ngọc Thạch và Chu Đức Thắng, 2009).

Đối với chó mèo trong giai đoạn sinh sản thì việc phát hiện mang thai sớm cũng như kiểm tra sức khỏe của mẹ và thai trong quá trình mang thai (tim thai, số lượng và kích thước thai, ngày dự sinh) và sau sinh (thai lưu, sót nhau) là rất quan trọng (Nyland và Mattoon, 2014). Do đó, việc chẩn đoán sớm và chính xác quá trình mang thai là rất cần thiết để đảm bảo sức khỏe cho cả mẹ và thai. Tuy nhiên, chẩn đoán bằng phương pháp lâm sàng thường không chính xác và phụ thuộc nhiều vào kinh nghiệm của người chẩn đoán. Vì vậy, đề tài này được thực hiện nhằm đánh giá hiệu quả của sử dụng kỹ thuật siêu âm trong chẩn đoán mang thai sớm cũng như kiểm tra sức khỏe của chó mẹ và thai trong và sau sinh.

2. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1. Nội dung nghiên cứu

Đề tài nghiên cứu gồm 4 nội dung chính như sau:

- So sánh hiệu quả của phương pháp lâm sàng và kỹ thuật siêu âm trong việc phát hiện mang thai.
- Đánh giá hiệu quả của kỹ thuật siêu âm trong chẩn đoán số lượng và tình trạng thai.
- Đánh giá hiệu quả của kỹ thuật siêu âm trong chẩn đoán ngày dự sinh.
- Đánh giá hiệu quả của kỹ thuật siêu âm trong chẩn đoán bệnh sản khoa sau sinh.

2.2. Đối tượng, địa điểm và thời gian nghiên cứu

Đối tượng: Chó nghi ngờ mang thai được gia chủ yêu cầu siêu âm thai

Địa điểm: Phòng khám Thú y Đà Nẵng, 54 Nguyễn Phẩm, phường Hòa Cường Bắc, quận Hải Châu, thành phố Đà Nẵng.

Thời gian: Từ tháng 16/09/2019 đến 17/01/2020.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

Chẩn đoán lâm sàng

Tiến hành lập bệnh án đối với các trường hợp nghi ngờ có thai. Dựa vào việc hỏi thông tin từ gia chủ và các biểu hiện của chó giống như mang thai, bầu vú phát triển, chảy sữa, bụng to, cào ỏ,... từ đó đưa ra kết luận chẩn đoán.

Chẩn đoán bằng phương pháp siêu âm

Chó sau khi chẩn đoán khám lâm sàng sẽ được siêu âm để xác định tình trạng mang thai hay không và nếu có thì tiến hành kiểm tra: số thai, kích thước bào thai, tim thai và ngày sinh dự tính.

Thời gian siêu âm kéo dài khoảng 3 - 5 phút, trước khi siêu âm, sử dụng tông đơ cạo sạch lông (nếu có) và dùng bông cotton sát trùng vùng bụng. Đặt bệnh súc nằm ngửa đúng tư thế lên bàn siêu âm, bôi một ít gel vào vùng bụng để đảm bảo đầu dò tiếp xúc sát mặt da. Ấn nhẹ đầu dò và di chuyển khắp vùng bụng sau đó tập trung vào vùng nghi ngờ có thai, tìm bào thai, đo kích thước, nhịp tim thai. Hình ảnh thai được hiển thị trên màn hình siêu âm, có thể chụp ảnh hoặc lưu lại giúp đánh giá được tình trạng mang thai, đưa ra tiên lượng, biện pháp can thiệp kịp thời và chế độ nuôi dưỡng phù hợp. Sau khi siêu âm, lau sạch gel khỏi vùng bụng con vật bằng khăn giấy cho chúng quay trở lại sinh hoạt bình thường (Nguyễn Phước Bảo Quân, 2002).

Tiếp tục theo dõi chó mẹ đến 24 - 28 giờ sau sinh những con có biểu hiện lâm sàng như còn chảy dịch ối, dịch ở âm đạo, rặn đẻ, sót,... thì siêu âm để kiểm tra lại tình trạng xem có còn thai hay không, tồn tại thai chết lưu, nhau thai...

Trong quá trình siêu âm chẩn đoán có thai, cũng lưu ý phân biệt hình ảnh tử cung bị viêm với có thai. Hình ảnh tử cung chứa thai hiển thị các bọc thai riêng rẽ, trong bọc là hình ảnh của thai, bao bọc xung quanh là hình ảnh dịch ối, lớp màng ối của thai có cấu trúc bờ rõ ràng. Trên màn hình hiển thị có thể nhìn

thấy cử động của thai và sự hoạt động của tim cho phép đánh giá sơ bộ tình trạng sức khỏe. Một số trường hợp thai chết lưu trong siêu âm cũng thấy hình ảnh bọc thai nhưng không rõ ràng, không thấy tim thai. Nếu chó chữa giả khi siêu âm thấy tử cung sưng nhưng không tích dịch, cần kết hợp với triệu chứng bên ngoài để chẩn đoán bệnh chính xác hơn.

Trong kỹ thuật siêu âm, hình ảnh tử cung bị viêm trên màn hình hiển thị chủ yếu là những vùng trống âm thể hiện khối chất lỏng bất thường (dịch viêm) bên trong tử cung, đôi khi thấy xuất hiện một số vùng âm vang nhỏ rải rác. Kích thước vùng trống âm bên trong tử cung cho thấy khối lượng dịch viêm cũng như tình trạng viêm của mỗi cá thể, căn cứ vào đó có thể đánh giá được tình trạng bệnh lý, đưa ra tiên lượng cũng như phác đồ điều trị thích hợp cho từng ca bệnh. Theo Nguyễn Văn Nghĩa (2009), trong bệnh viêm tử cung (viêm dạng kín), lòng tử cung tích nhiều dịch. Ảnh siêu âm cho thấy trong lòng tử cung cho một vùng hồi âm hỗn hợp hay hồi âm trống.

Phương pháp kiểm tra bằng thực tế

Tất cả những con chó được gia chủ yêu cầu kiểm tra thai thì sau khi tiến hành khám lâm sàng và siêu âm thì sẽ được theo dõi các

chỉ tiêu tương ứng như: có mang thai không, nếu có thì ngày phối, ngày sinh, số thai, số thai sống, thai chết, các biểu hiện sau khi sinh.

Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu được thu thập từ kết quả theo dõi quá trình chẩn đoán. Các kết quả siêu âm được xử lý bằng phần mềm Excel 2013.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Kết quả chẩn đoán mang thai ở chó bằng một số phương pháp khác nhau

Trong thời gian nghiên cứu tại trung tâm Phòng khám Thú y Đà Nẵng có 42 trường hợp chó được gia chủ mang đến yêu cầu chẩn đoán thai. 42 trường hợp trên được chúng tôi chẩn đoán lần đầu tiên bằng phương pháp lâm sàng và sau đó kiểm tra lại bằng phương pháp siêu âm. Cuối cùng để đánh giá hiệu quả chẩn đoán, tất cả 42 trường hợp trên đều được theo dõi kết quả mang thai thực tế. Dựa vào đặc điểm sinh lý mang thai ở chó chúng tôi chia thành 3 giai đoạn mang thai lần lượt là: chó mang thai thời kỳ đầu từ 1 đến 30 ngày, giai đoạn 2 chó mang thai từ 31- 60 ngày và mang thai trên 60 ngày. Kết quả này được tổng hợp và trình bày ở Bảng 1.

Bảng 1. Kết quả chẩn đoán mang thai bằng phương pháp lâm sàng, siêu âm và đối chiếu với thực tế (n = 42)

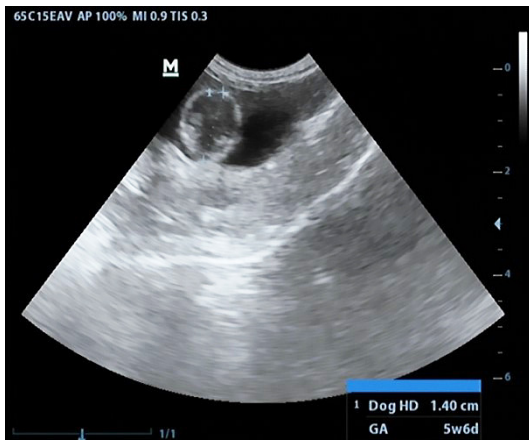
Phương pháp chẩn đoán	Số chó phát hiện có mang thai theo các giai đoạn			Tổng số chó được phát hiện có mang thai	Số chó phát hiện không mang thai	Tỷ lệ (%) phát hiện chó mang thai
	Giai đoạn 1	Giai đoạn 2	Giai đoạn 3			
Lâm sàng	1	18	10	29	13	80,55
Siêu âm	6	18	10	34	8	94,44
Thực tế	8	18	10	36	6	100

Trong số 42 con chó gia chủ yêu cầu kiểm tra thai thì thực tế có 36 con có thai chiếm 85,71%. Từ số liệu bảng trên thấy rằng chẩn đoán bằng phương pháp khám lâm sàng chỉ phát hiện chính xác được 29 con (80,55%) đang mang thai với biểu hiện lâm sàng như không động dục lại sau khi phối giống, phát triển vùng bụng, nhũ tuyến phát triển, có

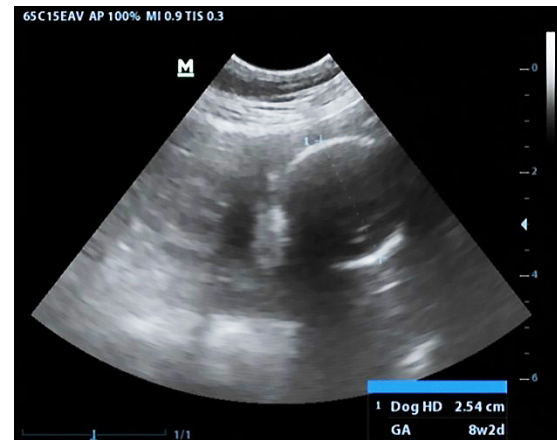
những biểu hiện bản năng làm mẹ và trong đó chỉ phát hiện được 1 con mang thai ở giai đoạn đầu thai kỳ dưới 30 ngày. Sau khi tiếp tục tiến hành chẩn đoán bằng phương pháp siêu âm thì ngoài 29 con trên còn phát hiện thêm 5 con có thai ở giai đoạn 1. Tổng số chó phát hiện có thai bằng kỹ thuật siêu âm là 34 con trong số 36 con thực tế có mang

thai chiếm 94,44%. Hai con chó mang thai mà cả khám lâm sàng và siêu âm đều không phát hiện được là hai con mới mang thai được gần 2 tuần nên các biểu hiện lâm sàng chưa rõ ràng và bào thai còn quá nhỏ. Qua kết quả này ta có thể thấy để chẩn đoán mang thai cho chó thì sử dụng phương pháp siêu âm hiệu quả hơn phương pháp khám lâm sàng và phát hiện được chó mang thai sớm hơn từ đó có các chế độ chăm sóc nuôi dưỡng hợp lý

giúp cho chó mẹ. Kết quả này phù hợp với kết quả của Yeager và cs (1992), khẳng định rằng siêu âm để chẩn đoán thai chính xác hơn ở tất cả các giai đoạn so với sờ nắn hay chụp X-quang. Siêu âm đặc biệt hữu ích giữa những ngày từ 33 - 45, vì quá muộn để sờ nắn và quá sớm để chụp X-quang. Vì vậy, cần quyết định thời điểm siêu âm kiểm tra thai cho chó hợp lý, không nên kiểm tra thai quá sớm sẽ khó có thể phát hiện được.



Hình 1. Ảnh siêu âm dự đoán thai 41 ngày tuổi



Hình 2. Ảnh siêu âm dự đoán thai 58 ngày tuổi

3.2. Kết quả siêu âm kiểm tra tình trạng thai

Sau khi siêu âm xác định chó có mang thai chúng tôi tiến hành kiểm tra tình trạng

của thai còn sống hay đã chết thông qua nhịp tim của thai và đối chiếu với theo dõi thực tế, kết quả được trình bày ở Bảng 2.

Bảng 2. Siêu âm chẩn đoán tình trạng thai

Phân loại	Kết quả siêu âm		Kết quả thực tế		
	Số con	Tỷ lệ (%)	Số con	Tỷ lệ (%)	
Có thai	Thai sống	31	93,94	33	100
	Thai chết	2	100	2	
	Thai sống + thai chết	1	100	1	
Tổng	34	94,44	36		

Chẩn đoán sự sống và chết của thai được thể hiện qua nhịp đập của tim trên màn hình siêu âm. Qua quá trình chẩn đoán 36 con chó mang thai bằng kỹ thuật siêu âm thì thu được kết quả chỉ sai lệch không phát hiện được 2 con mang thai sống. Thông qua điều tra thực tế thì cả hai con này đều mang thai dưới 25 ngày tuổi. Có thể nói chẩn đoán hình ảnh bằng cách sử dụng máy siêu âm đã

phát hiện được túi thai từ 25 ngày tuổi trở lên, trường hợp chó mang thai dưới 25 ngày tuổi khó có thể phát hiện được. Theo Yeager và cs. (1992) sự hiện diện của nhịp tim thai và cử động của thai có thể thiết lập chính xác khả năng tồn tại của thai. Nhịp tim bình thường được nhìn thấy lần đầu tiên hơn 23 - 25 ngày sau đỉnh LH (Luteinizing Hormone). Siêu âm

có giá trị rất lớn trong sản khoa trong việc xác định khả năng sống của thai.

Qua chẩn đoán bằng siêu âm phát hiện được 31 con trong 33 con chó mang thai sống (chiếm tỷ lệ 93,94%), tìm thai đập bình thường. Có 2 trường hợp siêu âm phát hiện thai chết, được xác định thông qua sự ngưng đập của tim thai. Có 1 trường hợp có cả thai sống và thai chết. Trường hợp này bác sĩ chỉ định phẫu thuật để cứu mẹ và các thai còn sống. Siêu âm có giá trị rất lớn trong sản khoa về việc xác định khả năng sống của thai nhi.

Bảng 3. Thời điểm sinh thực tế so với ngày sinh chẩn đoán

Thời gian sinh	Sinh sớm (≥ 3 ngày so với dự kiến)	Sinh đúng ngày (chênh lệch không quá 2 ngày so với dự kiến)	Sinh trễ (≥ 3 ngày so với dự kiến)	Tổng
Số lượng (con)	3	31	2	36
Tỷ lệ (%)	8,33	86,11	5,56	100

Từ kết quả ở Bảng 3 cho chúng tôi thấy có 31/36 trường hợp được chẩn đoán số ngày mang thai bằng phương pháp chẩn đoán siêu âm trùng với số ngày mang thai thực tế (tính từ ngày phối giống), tương đương với 86,11% trường hợp tham gia nghiên cứu. Điều này cho thấy kỹ thuật siêu âm khá chính xác trong việc dự đoán ngày sinh trên chó. Nhóm chó sinh sớm và sinh trễ chiếm tỉ lệ thấp. Kết quả này tương đồng với kết quả nghiên cứu của Kutzler và cs. năm 2003 kết luận độ chính xác ± 1 ngày nằm trong khoảng 56% đến 67% và ± 2 ngày từ 76% đến 83%.

Kết quả chẩn đoán số ngày mang thai bằng phương pháp chẩn đoán siêu âm so với số ngày mang thai thực tế sai lệch từ 1-3 ngày được một số nghiên cứu giải thích bởi các nguyên nhân như sau: do sự phát triển về kích thước của thai là khác nhau giữa các giống, trong cùng một giống khối lượng cơ thể mẹ cũng ảnh hưởng đến kích thước thai (Nyland và Mattoon, 2014). Trong số các thông số của

Qua việc có thể chẩn đoán được thai còn sống hay đã chết có ý nghĩa lớn trong việc quyết định mức độ can thiệp của bác sĩ thú y để có thể đảm bảo an toàn cho cả chó mẹ và thai.

3.3. Siêu âm tính tuổi thai và dự kiến ngày sinh

Kết quả chẩn đoán số ngày mang thai bằng phương pháp siêu âm trên 36 trường hợp có phát hiện mang thai bằng thực tế và siêu âm được chúng tôi ghi chép lại so sánh với số ngày mang thai thực tế (dựa vào ngày phối giống). Kết quả được trình bày ở Bảng 3.

thai nhi, ICC (khoang màng đệm trong) có thể dễ dàng xác định và cho phép dự đoán chính xác về thời kỳ sinh nở. Thai càng phát triển hoàn chỉnh, lượng dịch thai giảm và sự chùng chéo của nhiều thai nên làm tăng nguy cơ đo không thống nhất. Điều này ảnh hưởng đến độ chính xác của dự đoán thời hạn sinh đẻ (Luvoni, 2013).

Siêu âm giúp cho gia chủ nắm được khoảng thời gian dự kiến thú cưng của họ sắp sinh để chăm sóc dinh dưỡng cho con vật tốt nhất, chuẩn bị ổ đẻ cho con vật hoặc chú ý hơn để can thiệp kịp thời với các trường hợp con vật khó đẻ.

3.4. Siêu âm kiểm tra sau khi sinh

36 con chó mẹ sau khi sinh 24 - 48 giờ được theo dõi lâm sàng để kiểm tra tình trạng sức khỏe. Tổng cộng có 8 con chó mẹ xuất hiện các triệu chứng lâm sàng như còn chảy dịch ối, dịch ở âm đạo, rặn đẻ, sốt... Chúng tôi đã tiến hành siêu âm để xác định nguyên nhân, kết quả đã được trình bày tại Bảng 4.

Bảng 4. Kiểm tra sau khi sinh

STT	Tình trạng	Số lượng	Tỷ lệ (%)
1	Lưu thai	2	25
2	Sốt nhau	1	12,5
3	Không còn thai, nhau	5	62,5
Tổng cộng		8	100

Kết quả tại Bảng 4 cho thấy, trong 8 con chó mẹ có biểu hiện lâm sàng bất thường thì có 2 con bị lưu thai (25%), 1 con bị sốt nhau (12,5%) và 5 con mặc dù có biểu hiện lâm sàng nhưng không phát hiện bất thường ở trong tử cung, có thể là do dịch trong tử cung chưa được đẩy hết ra ngoài (62,5%). Kết quả siêu âm là cơ sở để chẩn đoán và đưa ra quyết định điều trị. Chúng tôi đã chỉ định mổ lấy thai cho 2 con chó mẹ bị lưu thai, tiêm thuốc tăng co bóp tử cung để đẩy nhau thai và sản dịch ra ngoài. Như vậy có thể thấy, phương pháp siêu âm đem lại hiệu quả cao trong chẩn đoán và điều trị các vấn đề sau sinh cho chó.

4. KẾT LUẬN

Phương pháp sử dụng kỹ thuật siêu âm trong chẩn đoán mang thai ở chó đạt hiệu quả cao, giúp phát hiện được những trường hợp mới mang thai chưa biểu hiện lâm sàng rõ ràng và phát hiện được các trường hợp mang thai giả nhưng trường hợp thai còn quá sớm thì không thể phát hiện được.

Phương pháp siêu âm phát hiện được tình trạng thai sống hay chết thông qua nhịp tim và dự đoán khá chính xác tuổi thai và thời gian sinh. Ngoài ra, nó còn giúp chẩn đoán phân biệt các bệnh sản khoa sau sinh tốt.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

* Tiếng Việt

Nguyễn Phúc Khánh, Trần Ngọc Bích, Trần Thị Thảo, Lê Bình Minh và Đặng Thị Mỹ Tú (2020). Ứng dụng kỹ thuật siêu âm trong chẩn đoán bệnh ở thận trên chó tại thành phố Cần Thơ. Khoa học kỹ thuật Thú y. 27(8): 19-24.

Nguyễn Văn Nghĩa (2009). Bài giảng X-quang và siêu âm thú y. Khoa Chăn nuôi Thú y, Trường Đại học Nông Lâm Thành phố Hồ Chí Minh.

Nguyễn Phước Bảo Quân (2002). Siêu âm bụng tổng quát. Nhà xuất bản Y học, Thành phố Hồ Chí Minh.

Phạm Ngọc Thạch và Chu Đức Thắng (2009). Chẩn đoán và Ngoại khoa Thú y. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.

* Tiếng nước ngoài

Kutzler, M.A., Yeager A.E., Mohammed, H.O. and Meyers-Wallen V.N. (2003). Accuracy of canine parturition date prediction using fetal measurements obtained by ultrasonography. National Library of Medicine. Theriogenology. 60: 1309-1317.

Luvoni, G.C. (2013). Ultrasonographic foetal biometry in dogs and cats. In Annual World Small Animal Veterinary Association Congress: WSAVA.

Nyland, T.G., Mattoon, J.S. and Widmer W.R. (2014). Small animal diagnostic ultrasound. 3rd ed. St. Louis, MO: Elsevier Saunders. 557-607.

Yeager A.E., Mohammed H.O., Meyers-Wallen V.N., Vannerson L. and Concannon P.W. (1992). Ultrasonographic appearance of the uterus, placenta, fetus, and fetal membranes throughout accurately timed pregnancies in beagles. National Library of Medicine. American Journal of Veterinary Research. 53:342-351.



ỨNG DỤNG KỸ THUẬT SIÊU ÂM TRONG CHẨN ĐOÁN SỎI TRÊN ĐƯỜNG TIẾT NIỆU CỦA MÈO TẠI BỆNH VIỆN THÚ Y DANANGPET

Lê Minh Đức^{1*}, Nguyễn Thị Bình¹, Nguyễn Xuân Hòa¹,
Nguyễn Thị Quỳnh Anh¹ và Phan Thị Hằng¹

Tóm tắt

Đề tài “*Ứng dụng kỹ thuật siêu âm trong chẩn đoán sỏi trên đường tiết niệu của mèo tại Bệnh viện Thú y Danangpet*” được thực hiện nhằm xác định tình hình mắc sỏi niệu trên mèo được đưa đến khám và điều trị tại bệnh viện thú y Danangpet. Trong 1261 mèo đến khám và điều trị, chúng tôi phát hiện 92 mèo (7,3%) có biểu hiện bất thường trên đường tiết niệu. Từ kết quả siêu âm đã xác định trong số mèo có biểu hiện bệnh lý trên đường tiết niệu có 34 trường hợp bị sỏi niệu, trong đó mèo giống ngoại bị sỏi niệu chiếm 40,38%. Kết quả nghiên cứu cũng cho thấy tỷ lệ mèo bị sỏi niệu tăng dần theo độ tuổi, độ tuổi mèo bị sỏi niệu nhiều nhất là nhóm mèo từ 6 - 10 tuổi (59,26%). Mèo thuộc giống đực có tỷ lệ bị sỏi niệu cao hơn, chiếm 44,44%.

Từ khóa: Danangpet, siêu âm, sỏi niệu.

APPLICATION OF ULTRASOUND IN DETECTING URINARY STONES OF CATS AT DANANGPET VETERINARY HOSPITAL

Abstract

The study “*Application of ultrasound in diagnosing urinary stones of cats at Danangpet Veterinary Hospital*” was carried out to determine the situation of urolithiasis in cats examined and treated at Danangpet veterinary hospital. Among 1261 cats that came for examination and treatment, we found 92 ones with abnormalities of the urinary tract (7.3%). Ultrasonography results indicated that among the cats with urinary tract abnormalities, there were 34 cases of urolithiasis, of which foreign-breed cats with urolithiasis accounted for 40.8%. The results also showed that the rate of cats with urolithiasis increased with age, *urolithiasis* was *more* frequent in *cats* from 6 - 10 years old. Male cats had a higher rate of urolithiasis (44.4%).

Keywords: Danangpet, Ultrasound, urolithiasis.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Theo Seifert và cs. (2012), việc chẩn đoán các bệnh trên gia súc nhỏ, ngoài các yếu tố như trình độ chuyên môn, kinh nghiệm lâm sàng thì cần phải có sự hỗ trợ của các trang thiết bị và khoa học kỹ thuật, trong đó có các kỹ thuật chẩn đoán hình ảnh phát hiện bệnh đạt hiệu quả cao như siêu âm, chụp X-quang, cắt lớp vi tính, cộng hưởng từ... Sử dụng siêu âm để chẩn đoán bệnh đặc biệt hữu dụng trong việc xác định bệnh lý ở các cơ quan tiêu hóa, tiết niệu, sinh dục... Chính vì vậy, siêu

âm được sử dụng nhiều trong nhân y và thú y ở nhiều nước trên thế giới. Theo Nyland và Mattoon (1995), đối với chó và mèo, đã có nhiều công trình nghiên cứu ứng dụng kỹ thuật siêu âm để phát hiện các rối loạn trên đường sinh dục... Tuy nhiên, ở Việt Nam, việc ứng dụng các kỹ thuật này trong lĩnh vực thú y còn khá mới mẻ và chưa phát huy được hết tiềm năng.

Bên cạnh các bệnh trên hệ hô hấp, hệ tuần hoàn, hệ tiêu hóa,... bệnh lý trên đường

¹ Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế;

* Tác giả liên hệ: Lê Minh Đức; Email: leminhduc@huanf.edu.vn; ĐT: 0946.025.046

tiết niệu cũng ảnh hưởng không nhỏ đối với sức khỏe, đôi khi gây ra những biến chứng nguy hiểm cho mèo. Phần lớn, các bệnh lý trên hệ tiết niệu chỉ được phát hiện khi đã có biến chứng, dẫn tới khó điều trị (Trần Ngọc Bích và cs., 2014). Do đó, việc chẩn đoán sớm và chính xác các bệnh lý trên hệ tiết niệu, đưa ra phác đồ điều trị đúng lúc nhằm nâng cao hiệu quả điều trị là vô cùng cần thiết.

Với mục đích ứng dụng kỹ thuật siêu âm trong chẩn đoán bệnh sỏi niệu trên mèo, nghiên cứu “ứng dụng kỹ thuật siêu âm trong chẩn đoán sỏi trên đường tiết niệu của mèo được đưa đến khám và điều trị tại bệnh viện thú y Danangpet” đã được thực hiện.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Mục tiêu nghiên cứu

Xác định các trường hợp sỏi niệu trên mèo thông qua sử dụng kỹ thuật siêu âm.

2.2. Vật liệu nghiên cứu

Mèo có triệu chứng bệnh lý điển hình và không điển hình trên hệ tiết niệu, được khám và điều trị tại bệnh viện Thú y Danangpet. Tất cả được lập bệnh án để theo dõi.

Trang thiết bị: Máy siêu âm Mindray dp10 vet với đầu dò micro convex có tần số 5 - 10 MHz.

2.3. Chỉ tiêu khảo sát

- Tỷ lệ mèo bị bệnh lý trên hệ tiết niệu.
- Vị trí sỏi niệu của mèo.
- Tỷ lệ mèo bị sỏi niệu theo nhóm giống, độ tuổi, tính biệt.

2.4. Phương pháp nghiên cứu

2.4.1. Chẩn đoán lâm sàng

Đánh giá tình trạng chung của thú: sự phát triển cân đối của cơ thể, các chỉ tiêu sinh tồn (thân nhiệt; nhịp tim; tần số hô hấp), tình trạng lông-da-hạch lâm ba và niêm mạc, dịch tiết ở đường sinh dục-tiết niệu.

Ghi nhận các biểu hiện bất thường liên quan như: mèo có hành vi liếm bộ phận sinh dục thường xuyên, khó tiểu, bí tiểu...

Kiểm tra số lần đi tiểu và tình trạng nước tiểu: Số lần đi tiểu của mèo phụ thuộc

vào lượng nước uống và thời tiết. Trung bình mỗi ngày mèo đi tiểu 2 - 3 lần với thể tích từ 0,2 - 0,5 L/ngày. Nước tiểu của mèo khỏe mạnh có màu vàng nhạt. Trong trường hợp bệnh lý, số lần đi tiểu trong ngày sẽ tăng hoặc giảm bất thường, màu sắc thay đổi (đục, vàng đậm, hồng, đỏ sẫm...).

Quan sát động tác và trạng thái khi đi tiểu: cả mèo đực và mèo cái đều ngồi xổm khi đi tiểu (chỉ có mèo đực vào mùa sinh sản mới đứng phun nước tiểu ra phía sau). Trong trường hợp bệnh lý, mèo có dấu hiệu căng thẳng hoặc đau đớn khi đi tiểu và ở tư thế đi tiểu lâu hơn bình thường.

2.4.2. Chẩn đoán phi lâm sàng

a. Chuẩn bị thú

Tư thế nằm ngửa thường được sử dụng phổ biến và thích hợp cho hầu hết các trường hợp siêu âm (thận trọng với mèo có tình trạng thở gấp hoặc mắc kèm các chứng bệnh về phổi). Phân bụng cần siêu âm được cạo sạch lông và được bôi một lớp gel siêu âm để đảm bảo đầu dò tiếp xúc sát với mặt da, loại bỏ không khí giữa chúng.

b. Phương pháp siêu âm thận

Ngay dưới mõm xương ức di chuyển đầu dò về phía phải, dùng gan để làm điểm xuất phát tiếp theo, di chuyển đầu dò về hướng vị trí thận phải để đánh giá độ hồi âm của thận phải. Sau khi đánh giá thận phải, di chuyển đầu dò về phía trái, phía trên lách và dưới xương sườn cuối cùng để tìm vị trí và khảo sát thận trái.

Khi siêu âm thận cần căn cứ trên 5 đường cắt gồm: đường cắt dọc giữa thận, đường cắt lưng bên của mặt cắt dọc giữa thận, đường cắt ngang qua cực trên thận, đường cắt ngang qua rốn thận, đường cắt ngang qua cực dưới thận.

c. Phương pháp siêu âm bàng quang

Để siêu âm bàng quang cần giữ đầu dò ở vị trí theo trục dài đối với con vật và di chuyển đầu dò đến giữa vú cuối cùng. Đánh giá bàng quang, niệu quản theo trục dài và trục ngắn. Kiểm tra kỹ vùng trigone, đặc biệt là vùng này kéo dài đến tận niệu đạo ở mèo cái hoặc tuyến tiền liệt ở mèo đực.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Tỷ lệ mèo bị bệnh lý trên hệ tiết niệu được điều trị tại bệnh xá Thú y Danangpet

Bảng 1. Tình hình mèo bị bệnh lý trên hệ tiết niệu được điều trị tại Bệnh xá Thú y Danangpet

	Mèo có bệnh lý đường tiết niệu	Mèo được kết luận sỏi niệu thông qua khám lâm sàng	Mèo được kết luận sỏi niệu thông qua siêu âm
Số con	92	18	34
Tỷ lệ (%)	7,3	19,56	36,96

Trong 1261 mèo được khám, có 92 mèo có biểu hiện bệnh lý trên đường tiết niệu, chiếm tỷ lệ 7,3%. Đối với 92 đối tượng này, thông qua phương pháp chẩn đoán lâm sàng, chúng tôi xác định có 18 mèo có tồn tại sỏi trên hệ niệu, chiếm 19,56%. Tiến hành kỹ thuật siêu âm chúng tôi phát hiện được 34 ca mèo bị sỏi niệu chiếm tỷ lệ 36,96%. Theo Võ Tấn Đức và Nguyễn Quang Thái Dương (2004), độ nhạy của siêu âm đối với sỏi bàng

quang và niệu quản đạt khoảng 96%, trong trường hợp sỏi bàng quang có kích thước lớn hơn 5 mm độ nhạy của phương pháp siêu âm có thể lên đến 100%.

3.2. Vị trí sỏi niệu của mèo

Bằng phương pháp siêu âm, chúng tôi đã xác định được vị trí tồn tại sỏi trên hệ tiết niệu của mèo, kết quả cụ thể được trình bày ở Bảng 2.

Bảng 2. Vị trí sỏi niệu của mèo

Vị trí	Số ca	Tỷ lệ (%)
Sỏi bàng quang	19	55,88
Sỏi thận	2	5,88
Sỏi bàng quang và sỏi thận	1	2,94
Sỏi bàng quang và sỏi niệu đạo	4	11,76
Sỏi niệu đạo	8	23,53
Tổng	34	100

Từ kết quả nghiên cứu ta có thể thấy được sỏi bàng quang chiếm tỷ lệ cao nhất (55,88%) với 19 ca, kế đến là sỏi niệu đạo (23,53%) với 8 ca, 2 ca mèo bị sỏi thận (5,88%), 1 ca bị sỏi thận và sỏi bàng quang (2,94%) và 4 ca mèo bị sỏi bàng quang và sỏi niệu đạo (11,76%). Như vậy, có sự khác biệt về tỷ lệ tồn tại sỏi trong các cơ quan bộ phận khác nhau của hệ tiết niệu trên mèo, điều này có thể giải thích do bàng quang là nơi chứa nước tiểu trước khi thải ra ngoài do đó đây là nơi tập trung nhiều nguyên nhân gây bệnh nhất. Sỏi thận có xu hướng sẽ di chuyển

xuống niệu quản và sau đó là xuống bàng quang do đó sỏi niệu tập trung ở bàng quang. Ngoài ra, các kỹ thuật chẩn đoán và điều trị trên hệ tiết niệu như phẫu thuật, đặt ống thông tiểu có thể gây nhiễm trùng bàng quang.

Kết quả chẩn đoán hình ảnh bàng quang được thể hiện ở Hình 1 và Hình 2.

So sánh Hình 1 và Hình 2 chúng ta thấy nếu bàng quang có sỏi, sỏi sẽ phản âm tạo nên độ hồi âm sáng và hình ảnh bóng lưng của viên sỏi được tạo nên cũng do sự khác biệt về tính chất âm học của thành phần sỏi so với môi trường xung quanh.



Hình 1. Bàng quang có sỏi



Hình 2. Bàng quang bình thường

3.3. Tình hình mèo bị sỏi niệu theo nhóm giống

Tất cả mèo có dấu hiệu bệnh lý trên hệ tiết niệu được chúng tôi phân làm 2 nhóm

giống bao gồm nhóm giống ngoại (những giống mèo ngoại hoặc mèo lai) và nhóm giống mèo nội. Kết quả về tỷ lệ mèo bị sỏi niệu theo nhóm giống được trình bày ở Bảng 3.

Bảng 3. Tình hình mèo bị sỏi niệu theo nhóm giống

Nhóm giống	Số ca khảo sát	Số ca bệnh	Tỷ lệ (%)
Ngoại	52	21	40,38
Nội	40	14	35
Tổng	92	34	36,96

P = 0,598.

Từ kết quả nghiên cứu cho thấy khi xét trên tổng số ca mèo bị sỏi thì nhóm giống ngoại có tỷ lệ mèo bị sỏi niệu là 40,38% cao hơn của giống nội là 35%. Tuy nhiên, sự sai khác này không có ý nghĩa về mặt thống kê. Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Piyarungsri và cs. (2020) khi khẳng định giống mèo không liên quan đến tỷ lệ mắc các bệnh trên đường tiết niệu.

3.4. Tình hình mèo bị sỏi niệu theo độ tuổi

Để tiện cho việc theo dõi, chăm sóc và điều trị, chúng tôi đã tiến hành chia nhóm mèo có dấu hiệu bệnh lý ở hệ tiết niệu thành 4 nhóm tuổi là nhóm dưới 2 năm tuổi (< 2), nhóm từ 2 đến 6 năm tuổi (2 - 6), nhóm trên 6 năm tuổi đến 10 tuổi (> 6 - 10) và nhóm trên 10 năm tuổi (> 10). Kết quả được trình bày ở Bảng 4.

Bảng 4. Tình hình mèo bị sỏi niệu theo độ tuổi

Tuổi	Số ca khảo sát	Số ca bệnh	Tỷ lệ (%)
< 2 tuổi	18	2	11,1
2 - 6 tuổi	32	11	34,38
> 6 - 10 tuổi	27	16	59,26
> 10 tuổi	15	5	33,33
Tổng	92	34	36,96

P = 0,011.

Từ kết quả nghiên cứu cho thấy, nhóm tuổi dưới 2 năm tuổi có tỷ lệ bị sỏi niệu thấp nhất (11,1%), nhóm tuổi trên 2 đến 6 năm tuổi có tỷ lệ bị sỏi niệu cao hơn (34,38%), và nhóm từ 6 - 10 năm tuổi có tỷ lệ bị sỏi niệu cao nhất với tỷ lệ 59,26%. Kết quả này phù hợp với nhận định của Osborn và cs. (1999) là sỏi niệu xuất hiện ở bất kỳ giai đoạn nào nhưng có khuynh hướng tăng dần theo tuổi. Trong giai đoạn đầu đời của mèo, chủ nuôi quan tâm chăm sóc khá tốt cho mèo con và bộ máy tiết niệu của mèo hoạt động tốt, nguy cơ bị sỏi là khá thấp. Mèo càng lớn tuổi thì khả

năng bị sỏi càng cao do lười vận động, khả năng miễn dịch giảm cùng với việc suy giảm chức năng của bộ máy tiết niệu. Hơn nữa, thời gian tiếp xúc với các yếu tố gây bệnh dài hơn làm cho nguy cơ viêm nhiễm đường tiết niệu gia tăng, các bệnh lý trên đường tiết niệu cũng gia tăng. Đây là nguyên nhân dẫn đến sỏi niệu.

3.5. Tỷ lệ mèo bị sỏi niệu theo tính biệt

Kết quả khảo sát ảnh hưởng của giới tính đến sỏi đường tiết niệu được trình bày qua Bảng 5.

Bảng 5. Tỷ lệ mèo bị sỏi niệu theo tính biệt

Giới tính	Số ca khảo sát	Số ca bệnh	Tỷ lệ (%)
Đực	54	24	44,44
Cái	38	10	26,32
Tổng	92	34	36,95

$P = 0,076$

Từ kết quả cho thấy, tỷ lệ con đực bị sỏi niệu là 44,44% cao hơn so với con cái (26,32%). Điều này có thể giải thích do mèo đực có niệu đạo hẹp hơn, dài hơn (ống dẫn từ bàng quang ra bên ngoài). Nếu ống này bị tắc, mèo không thể đi tiểu và bệnh càng trở nên trầm trọng hơn. Trong khi đó, mèo cái có cùng vấn đề do niệu đạo ngắn và rộng hơn nên ít có khả năng bị tắc niệu đạo. Kết quả này cũng phù hợp với nghiên cứu của Ergin và cs. (2018) khi nghiên cứu về các bệnh hệ tiết niệu dưới ở mèo. Theo đó, trong 134 mèo có triệu chứng lâm sàng về bệnh hệ tiết niệu được siêu âm thì có 6 trường hợp có sỏi ở hệ tiết niệu và cả 6 trường hợp này đều là mèo đực. Tuy nhiên, sự sai khác này không có ý nghĩa về mặt thống kê ($P > 0,05$).

4. KẾT LUẬN

Nghiên cứu cho thấy siêu âm là các phương pháp chẩn đoán hình ảnh hiệu quả để kiểm tra các bệnh trên đường tiết niệu. Vị trí chứa sỏi nhiều nhất ở mèo là bàng quang. Mèo từ 6 - 10 tuổi có tỷ lệ bị sỏi nhiều hơn các nhóm tuổi khác. Tình trạng sỏi trên hệ tiết niệu mèo không phụ thuộc vào nhóm giống, tính biệt.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

* Tiếng Việt

Trần Ngọc Bích, Nguyễn Thị Phúc Khánh, Nguyễn Thị Yên Mai, Lê Thị Phương Đông, Trương Phúc Vinh & Trần Thị Thảo (2014). Đặc điểm dịch tễ học của bệnh trên hệ tiết niệu của chó tại thành phố Cần Thơ, Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ. (2): 122-127.

Võ Tấn Đức, Nguyễn Quang Thái Dương (2004). Siêu âm chẩn đoán, Tp. Hồ Chí Minh, Nhà xuất bản Y học. 671-843.

* Tiếng nước ngoài

Ergin I., Sen Y., Senel O. O., Ozgermen D. B., & Bumin A. (2018). Radiological and ultrasonographical evaluation of lower urinary tract diseases in cats, Veteriner Fakültesi dergisi. 65(1): 73-78.

Nyland T. G. and Mattoon J. (1995). Ultrasonography of the genital system, Veterinary Diagnostic Ultrasound, USA, Sauder W. B. Company. 141-163.

Osborne C. A., Sanderson S. L., Lulich J. P., Bartges J. W., Ulrich L. K., Koehler L.

- A., Bird K. A., and Swanson L. L.,(1999), Canine Cystine Urolithiasis: Cause, Detection, Treatment, and Prevention, *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*. 29(1): 193-211.
- Piyarungsri K., Tangtrongsup S., Thitaram N., Lekklar P. and Kittinuntasilp A. (2020). Prevalence and risk factors of feline lower urinary tract disease in Chiang Mai, Thailand, *Scientific Reports*. 10(1): 196.
- Seifert H., Lupke M., Niehaus H. and Meyer-Lindenberg A. (2012). Radiation exposure of the pet owner during standardized X-ray diagnostic examinations of dogs and cats. *Berliner und Munchener Tierarztliche Wochenschrift*. 120(5-6): 251-259.



PHƯƠNG PHÁP CHẨN ĐOÁN VÀ MỘT SỐ YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN BỆNH GIẢM BẠCH CẦU DO *EHRlichia CANIS* TRÊN CHÓ

Nguyễn Đình Thùy Khương^{1*}, Nguyễn Xuân Hòa¹ và Hồ Thị Dung¹

Tóm tắt

Nghiên cứu được thực hiện nhằm đánh giá hiệu quả của các phương pháp chẩn đoán, triệu chứng lâm sàng và một số yếu tố ảnh hưởng đến bệnh giảm bạch cầu do *Ehrlichia canis* (*E. canis*) trên chó. Kết quả nghiên cứu cho thấy, sử dụng que test nhanh để chẩn đoán bệnh do *E. canis* gây ra có hiệu quả cao hơn phương pháp chẩn đoán lâm sàng và xét nghiệm máu. Tỷ lệ chó nhiễm *E. canis* là 69,38% trong tổng số các ca nghi nhiễm được mang đến khám và điều trị tại Phòng khám thú y Tuấn Ngọc. Tỷ lệ chó nhiễm *E. canis* không phụ thuộc vào độ tuổi và giới tính. Tỷ lệ nhiễm *E. canis* trên các giống chó nội cao hơn các giống chó ngoại. Các dấu hiệu lâm sàng phổ biến của chó nhiễm *E. canis* bao gồm: sốt (64,8%), ít ăn, bỏ ăn (61,7%), xuất huyết dưới da, niêm mạc (44,1%), niêm mạc nhợt nhạt (41,1%).

Từ khóa: Chó, *Ehrlichia canis*.

DIAGNOSTIC METHODS AND FACTORS INFLUENCING THE INCIDENCE OF *EHRlichia CANIS* INFECTION IN DOGS

Abstract

The study was conducted to evaluate the efficacy of diagnostic methods, clinical symptoms and factors influencing the incidence of *Ehrlichia canis* (*E. canis*) infection in dogs. The results showed that using rapid test strips to diagnose the disease caused by *E. canis* was more effective than clinical diagnostics and blood test. The rate of dogs infected with *E. canis* was 69.38% in the total number of suspected cases at Tuan Ngoc Veterinary Clinic. The prevalence of dogs infected with *E. canis* was independent on age and sex. The prevalence of *E. canis* infection in domestic dog breeds was higher than that of exotic breeds. The common clinical signs of a dog infected with *E. canis* include: fever (64.8%), lack of appetite, anorexia (61.7%), bleeding under the skin and mucous membranes (44.1%), pale mucosa (41.1%).

Keywords: Dogs, *Ehrlichia canis*.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Bệnh của chó ngày càng nhiều và diễn biến phức tạp, trong đó, bệnh do *Ehrlichia canis* (*E. canis*) gây ra ở chó được coi là rất nguy hiểm, vì tỷ lệ chết cao nếu không được phát hiện và điều trị kịp thời và đặc biệt, bệnh có nguy cơ lây sang người khi người bị ve (*Rhipicephalus sanguineus*) hút máu và truyền bệnh.

E. canis là một loại Rickettsia họ *Anaplasmataceae* ký sinh nội bào bắt buộc. Mầm bệnh đầu tiên được Donetein phát hiện ở Algeria năm 1935 (Singla và cs., 1935). Đến nay mầm bệnh được phát hiện ở nhiều nước trên thế giới như Hoa Kỳ, các quốc gia Nam Mỹ, châu Á và châu Phi. Tại Việt Nam, nhiều chó nghiệp vụ giống German Shepherd của quân đội Mỹ trong thời kỳ Mỹ chiếm

¹ Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế.

* Tác giả liên hệ: Nguyễn Đình Thùy Khương. Email: nguyendinhthuykhuong@huanf.edu.vn; ĐT: 0914775662

đóng (1970) được xác định đã nhiễm *E. canis* (William và cs., 1981).

Trên thế giới, do diễn biến phức tạp của bệnh, các nghiên cứu về sự lưu hành của bệnh rất được quan tâm, chẳng hạn, các nghiên cứu được thực hiện tại Brazil (Oliveira và cs., 2018; Aguiar và cs., 2007), tại Malaysia (Nazari cs., 2013) và tại Ấn Độ (Singla và cs., 1935).

Tại Việt Nam, bệnh *E. canis* trên chó vẫn chưa được nghiên cứu rộng rãi, trong khi nghiên cứu của Viet Linh Nguyen và cs. (2019) cho thấy có sự lưu hành của *E. canis* trên ve chó thu thập ở miền Bắc Việt Nam. Theo nghiên cứu của Trần Ngọc Bích và cs (2020), tỷ lệ chó dương tính với *E. canis* bằng xét nghiệm nhanh khi tới điều trị tại Bệnh xá Thú y, Trường Đại học Cần Thơ chiếm 43,02%. Tuy nhiên tại miền Trung chưa có nghiên cứu nào về bệnh do *E. canis* được công bố. Xuất phát từ thực tế đó, đề tài được thực hiện nhằm nghiên cứu hiệu quả của các phương pháp chẩn đoán, triệu chứng lâm sàng và yếu tố ảnh hưởng đến bệnh giảm bạch cầu trên chó do *E. canis* gây ra.

2. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Nội dung nghiên cứu

Đánh giá hiệu quả của các phương pháp chẩn đoán bệnh giảm bạch cầu trên chó do *E. canis* gây ra.

Nghiên cứu một số yếu tố ảnh hưởng đến bệnh giảm bạch cầu trên chó do *E. canis* gây ra.

2.2. Địa điểm và thời gian nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện tại Phòng khám thú y Tuấn Ngọc - 191 An Dương Vương - Phường An Đông - thành phố Huế từ 9 đến tháng 12 năm 2020.

2.3. Đối tượng nghiên cứu

Đề tài được nghiên cứu trên tất cả các chó của các gia đình được đưa tới khám và điều trị tại Phòng khám Thú y Tuấn Ngọc với các triệu chứng lâm sàng điển hình và không điển hình của bệnh do *E. canis* gây ra.

2.4. Phương pháp nghiên cứu

2.4.1. Xác định chó bệnh, lấy mẫu

- Xác định chó bệnh:

Đầu tiên chúng tôi tiến hành hỏi bệnh, sau đó quan sát các triệu chứng lâm sàng trên con vật như: Chó sốt, yếu ớt, lờ đờ, run rẩy, xuất huyết mũi, xuất huyết lấm tẩm để có kết luận sơ bộ và tiến hành lấy mẫu.

- Lấy mẫu:

Chó được cố định trên giá hoặc giữ bởi gia chủ một cách an toàn. Sau đó máu được lấy tại tĩnh mạch chân trước, garo cho tĩnh mạch nổi rõ, sát trùng bằng cồn 70⁰ tại vị trí lấy mẫu, dùng kim tiêm 1 ml lấy máu trực tiếp cho vào ống có chứa chất chống đông EDTA. Mẫu máu được sử dụng để chẩn đoán chó bị nhiễm *E. canis* bằng phương pháp kiểm tra chỉ số sinh lý máu và dùng kit chẩn đoán nhanh. Bộ kit chẩn đoán nhanh bệnh *E. canis* được nhập từ Công ty Thời Đại Xanh.

2.4.2. Phương pháp chẩn đoán

2.4.2.1. Triệu chứng lâm sàng

Chó được quan sát các triệu chứng lâm sàng trên con vật như: Chó sốt, yếu ớt, lờ đờ, run rẩy, xuất huyết mũi, xuất huyết lấm tẩm,... được xác định và lấy mẫu kết hợp với 2 phương pháp xét nghiệm còn lại để xác định bệnh.

2.4.2.2. Xét nghiệm máu

Qua kết quả xét nghiệm máu chúng ta có thể xác định được chó có mắc bệnh hay không dựa vào các chỉ tiêu sau:

Chỉ số hồng cầu tổng số (RBC) trên chó có trạng thái bình thường là 4.8-9.3 (tera/l).

Chỉ số bạch cầu tổng số (WBC) trên chó có trạng thái bình thường là 4-15.5 (giga/l).

Chỉ số tiểu cầu tổng số (PLT) trên chó có trạng thái bình thường là 150-400 (k/ul).

Khi chó mắc bệnh do *E. canis* gây ra, chỉ số của bạch cầu thường thấp, chỉ số tiểu cầu có thể giảm nhẹ hoặc rất nặng, thiếu máu.

2.4.2.2. Phương pháp xét nghiệm nhanh

Xét nghiệm nhanh được thực hiện dựa vào nguyên lý của phản ứng ELISA để phát

hiện kháng thể kháng kháng nguyên của *E. canis* trên chó từ các mẫu máu xét nghiệm. Hai kháng kháng thể (KKT) đơn dòng trong thiết bị kết hợp với các điểm quyết định kháng nguyên khác nhau của kháng thể cần chẩn đoán. Sau khi cho bệnh phẩm thấm vào vị trí đệm celluloz của thiết bị, các kháng thể trong mẫu xét nghiệm sẽ di chuyển và kết hợp với các hợp chất thể keo màu vàng chứa kháng kháng thể đơn dòng kháng vi khuẩn để tạo thành phức hợp ‘KT - KKT’. Sau đó, phức hợp này kết hợp với kháng thể đơn dòng khác kháng *E. canis* trong màng nito-celluloz của thiết bị, để tạo thành phức hợp hoàn chỉnh ‘KT - KKT - KT’. Kết quả xét nghiệm có

thể được biểu lộ qua sự xuất hiện các vạch C (Control line) và T (Test line) do thiết bị sử dụng “phép sắc ký miễn dịch”.

2.4.3. Phân tích thống kê

Số liệu được xử lý và tính toán trên phần mềm Microsoft Excel 2016. Sai khác thống kê đối với các tỷ lệ % được xử lý bằng kiểm định Chi-square test.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Tình hình nhiễm *E. canis* trên chó

Tình hình nhiễm *E. canis* trên chó được mang đến khám và điều trị tại Phòng khám thú y Tuấn Ngọc được thể hiện trong Bảng 1.

Bảng 1. Tình hình nhiễm *E. canis* trên chó

Số ca khảo sát (con)	Số ca nghi nhiễm (con)	Tỷ lệ (%)	Số ca nhiễm (con)	Tỷ lệ (%)
412	49	11,9	34	8,25

Qua khảo sát 412 chó bệnh được mang đến khám và điều trị qua thăm khám và hỏi bệnh, bước đầu xác định được 49 ca nghi nhiễm *E. canis* (11,9%). Từ 49 ca nghi ngờ nhiễm *E. canis* từ các triệu chứng như chó sốt, yếu ớt, lờ đờ, run rẩy, xuất huyết mũi, xuất huyết lấm tẩm, tiến hành kiểm tra kết hợp với các phương pháp xét nghiệm máu và *E. canis* kit test xác định được 34 ca dương tính, chiếm tỷ lệ 8,25% trong số ca được khảo sát. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi cao hơn so với các báo cáo của Erdeger và cs. (2003), Rodriguez và cs. (2005) và Trần Ngọc Bích

và cs. (2020) khi số ca dương tính trên số ca nghi nhiễm dao động từ 43,02 - 50,55%.

3.2. Tỷ lệ chó mắc bệnh dựa trên các phương pháp chẩn đoán

Trong thời gian nghiên cứu có tổng 49 ca được khảo sát, trong đó có 34 ca được chẩn đoán mắc bệnh giảm bạch cầu do *E. canis* chiếm tỷ lệ 69,38% dựa trên sự kết hợp giữa ba phương pháp chẩn đoán được sử dụng đồng thời. Tỷ lệ chẩn đoán chính xác của ba phương pháp được trình bày trong Bảng 2.

Bảng 2. Tỷ lệ chó mắc bệnh giữa các phương pháp chẩn đoán dựa trên số ca mắc (n = 34)

Phương pháp chẩn đoán	Số ca chẩn đoán mắc bệnh	Tỷ lệ (%)
Khám lâm sàng	22	64,8
<i>E. canis</i> kit test	29	85,2
Xét nghiệm máu	27	79,5
Tổng	34	100

Qua kết quả được thể hiện trên Bảng 2 cho thấy cả ba phương pháp chẩn đoán đều không cho hiệu quả tuyệt đối.

Đối với phương pháp dùng *E. canis* kit test thì thời gian cho kết quả nhanh và tỷ lệ

chính xác cao hơn với tỷ lệ được chẩn đoán mắc bệnh là 85,2%. Các trường hợp còn lại cho kết quả âm tính giả vì trong quá trình thao tác, bảo quản mẫu mắc một số sai sót hoặc que test kém chất lượng dẫn đến kết quả âm tính.

Trong 34 ca được chẩn đoán mắc bệnh giảm bạch cầu ở chó, phương pháp chẩn đoán bằng xét nghiệm sinh lý máu phát hiện 27 ca dương tính chiếm tỷ lệ 79,5%. Các trường hợp cho kết quả xét nghiệm máu âm tính chủ yếu do các yếu tố chủ quan từ bác sĩ như thao tác lấy máu sai, bảo quản mẫu sai cách, lượng máu để xét nghiệm không đủ. Ngoài ra còn do một số nguyên nhân từ vật bệnh như con vật đang trong giai đoạn đầu nên chỉ số máu chưa có nhiều sự chênh lệch so với chỉ số máu lúc bình thường, trước khi lấy máu cho con vật ăn quá no, chạy nhảy và hoạt động mạnh, con vật hoảng sợ,... cũng có thể làm cho chỉ số máu thay đổi hay bệnh súc có thể ghép thêm các bệnh ký sinh trùng máu khác như bệnh lê dạng trùng,... làm cho các chỉ số xét nghiệm máu khó chẩn đoán hơn.

Đối với phương pháp khám lâm sàng có kết quả chẩn đoán được 22 ca chiếm 64,8%, thấp hơn so với hai phương pháp còn lại. Điều

này có thể do một số trường hợp vật nuôi đang trong giai đoạn ủ bệnh nên chưa có biểu hiện triệu chứng nhiều hoặc có triệu chứng nhưng khá giống với các bệnh khác như chán ăn, bỏ ăn, tiêu chảy ra máu giống với bệnh parvo, care,... hay đi tiểu ra máu giống với bệnh viêm tử cung, u ở bộ phận sinh dục hoặc các vấn đề khác liên quan đến hệ bài tiết nước tiểu...

Qua kết quả phân tích cho thấy trong ba phương pháp chẩn đoán thì phương pháp sử dụng que test nhanh có kết quả chẩn đoán chính xác cao nhất, tuy nhiên để đạt độ chính xác cao hơn thì trong chẩn đoán nên kết hợp phương pháp sử dụng que test nhanh kết hợp với phương pháp xét nghiệm máu và quan sát lâm sàng.

3.2. Tỷ lệ nhiễm *E.canis* theo độ tuổi

Kết quả tỷ lệ nhiễm bệnh giảm bạch cầu ở chó theo nhóm tuổi trong tổng số 49 ca được theo dõi được trình bày ở Bảng 3.

Bảng 3. Tỷ lệ nhiễm bệnh giảm bạch cầu ở chó theo lứa tuổi

Nhóm tuổi	Số ca khảo sát (con)	Số ca mắc (con)	Tỷ lệ (%)
≤ 6 tháng	11	9	81,81
6 tháng - ≤ 2 năm	30	29	96,67
2 - ≤ 5 năm	6	4	66,67
> 5 năm	3	2	66,67
Tổng	49	34	69,38

Qua Bảng 3 cho thấy chó tới khám và điều trị tại Phòng khám thú y Tuấn Ngọc nhiễm bệnh giảm bạch cầu trên mọi lứa tuổi nhưng ở mỗi độ tuổi lại có sự khác nhau. Tỷ lệ nhiễm *E.canis* cao nhất ở nhóm tuổi nhỏ hơn hoặc bằng 6 tháng tuổi (81.81%) và thấp nhất là nhóm chó từ 6 tháng đến 2 năm tuổi (65,51%). Tuy nhiên sự khác biệt này không có ý nghĩa thống kê ($P > 0,05$). Kết quả nghiên cứu của chúng tôi tương đương với kết quả nghiên cứu của Trần Bích Ngọc (2020) khi cho rằng nhóm tuổi không ảnh hưởng đến

tình trạng nhiễm *E. canis*. Nhiễm *E. canis* không phụ thuộc vào độ tuổi mà phụ thuộc vào vector gây bệnh (Medial và cs., 2016; Muhammad và cs., 2018).

3.3. Tỷ lệ nhiễm *E. canis* ở chó theo giống

Ở Việt Nam rất đa dạng về giống chó, gồm các giống chó nội, chó lai, và chó ngoại. Các giống chó lai là các giống chó được lai giữa chó ta và chó ngoại như chó Phú Quốc lai với Becgie, chó cỏ lai với Becgie... Kết quả ở bảng 4 thể hiện lệ nhiễm bệnh *E. canis* giữa các giống chó.

Bảng 4. Tỷ lệ nhiễm giảm bạch cầu ở chó theo giống

Nhóm giống	Số ca khảo sát (con)	Số ca mắc (con)	Tỷ lệ (%)
Nội	29	24	82,76 ^a
Ngoại	20	10	50 ^b
Tổng	49	34	69,38

Chú thích: Chữ cái a, b khác nhau trong cùng một cột thì có sự sai khác có ý nghĩa thống kê.

Có thể thấy tỷ lệ mắc bệnh giảm bạch cầu do *E.canis* ở chó xảy ra trên mọi giống chó tuy nhiên vẫn có sự chênh lệch giữa giống chó nội và chó ngoại. Các giống chó nội có tỷ lệ mắc bệnh cao hơn so với các giống chó ngoại, do chó nội chủ yếu được nuôi để săn bắt, trông nhà và đa số sống ở các vùng nông thôn nơi có nhiều ve bét. Bên cạnh đó, bệnh này ít được mọi người quan tâm dẫn đến việc chủ quan, không phòng và diệt ve bét định kỳ trong khi đó chó được nuôi thả, tiếp xúc nhiều với mầm bệnh hơn dẫn đến tỷ lệ nhiễm cao hơn. Ngược lại đối với các giống chó ngoại đa số là chó cảnh, chủ yếu được nuôi ở thành

phố và nuôi nhốt trong nhà, tẩy ve bét định kỳ, ít tiếp xúc với mầm bệnh nên tỷ lệ nhiễm bệnh *E.canis* thấp hơn. Sự khác biệt này có ý nghĩa về mặt thống kê ($P < 0,05$). Kết quả nghiên cứu của chúng tôi khác với báo cáo của Muhammad và cs. (2018) và Trần Ngọc Bích và cs. (2020) khi cho rằng khác biệt về giống không có ảnh hưởng đến tỷ lệ nhiễm *E.canis* trên chó.

3.4. Kết quả tỷ lệ nhiễm bệnh giảm bạch cầu ở chó theo giới tính

Kết quả khảo sát tỷ lệ chó nhiễm *E. canis* theo giới tính được thể hiện qua Bảng 5.

Bảng 5. Tỷ lệ chó mắc bệnh giảm bạch cầu do Ehrlichia canis theo giới tính

Giới tính	Số ca khảo sát (con)	Số ca mắc (con)	Tỷ lệ (%)
Đực	23	16	69,65
Cái	26	18	69,23
Tổng	39	34	69,38

Kết quả bảng 5 cho thấy tỷ lệ chó cái nhiễm *E. canis* (69,65%) cao hơn chó đực (69,23%). Tuy nhiên sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($P > 0,05$). Điều này chứng tỏ nguy cơ nhiễm *E. canis* ở chó không phụ thuộc vào giới tính. Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Carvalho và cs. (2008), Díaz-

Medina và cs. (2016), Muhammad và cs. (2018), Trần Ngọc Bích và cs. (2020).

3.5. Tỷ lệ các triệu chứng điển hình của chó mắc bệnh giảm bạch cầu

Các triệu chứng điển hình của bệnh do *E. canis* gây ra trên 34 ca được chẩn đoán dương tính được trình bày ở bảng 6.

Bảng 6. Một số triệu chứng điển hình thường gặp ở bệnh giảm bạch cầu do *E. canis*

Triệu chứng	Số mẫu điều tra	Số biểu hiện (con)	Tỷ lệ (%)
Sốt	34	22	64,8
Ăn ít, bỏ ăn	34	21	61,7
Niêm mạc nhợt nhạt	34	14	41,1
Xuất huyết dưới da, niêm mạc	34	15	41,1
Xuất huyết mũi	34	8	23,5

Triệu chứng của bệnh giảm bạch cầu ở chó rất đa dạng nhưng thể hiện rõ nhất là, sốt $> 39^{\circ}\text{C}$, ăn ít, bỏ ăn, niêm mạc nhợt nhạt, xuất huyết dưới da, niêm mạc và chảy máu cam.

Sốt là biểu hiện đầu tiên thấy hầu hết ở những chó được khảo sát, nhiệt độ dao động trong khoảng $39,5 - 41^{\circ}\text{C}$, nguyên nhân là *E. canis* nhân lên trong các bạch cầu đơn nhân và đại thực bào của hệ thống miễn dịch bằng sự đồng phân, và gây nhiễm trùng lây lan khắp cơ thể do sự vỡ màng tế bào của

vật chủ ở giai đoạn cuối của sự hình thành phôi dâu, dẫn đến con vật sốt. Bỏ ăn là một triệu chứng thường xuyên trên chó mắc bệnh chiếm 61,7% do sốt cao kết hợp vi khuẩn tấn công. Đồng thời 41,1% chó bệnh có biểu hiện đầu tiên đều xuất hiện triệu chứng lơ òr, niêm mạc nhợt nhạt.

Triệu chứng xuất huyết dưới da, niêm mạc chiếm 44,1%, tuy không chiếm tỷ lệ cao nhất vì khi chó mới ở giai đoạn nhẹ chưa xuất hiện các vết xuất huyết nhưng đây là triệu

chứng điển hình để phân biệt bệnh do *E. canis* với các bệnh ký sinh trùng đường máu khác. Triệu chứng xuất huyết mũi xuất hiện với tần suất 23,5%. Con vật chảy máu cam do mạch máu ở mũi rất mỏng cùng với áp lực máu đến cao do đáp ứng của cơ thể dẫn đến thiếu máu dẫn đến con vật suy sụp nhanh và có thể chết. Vì vậy cần truyền dịch và truyền máu kịp thời để con vật thoát khỏi tình trạng nguy hiểm.

4. KẾT LUẬN

Sử dụng que test nhanh để chẩn đoán bệnh do *E. canis* gây ra có hiệu quả hơn phương pháp chẩn đoán lâm sàng và xét nghiệm máu. Tỷ lệ chó nhiễm *E. canis* là 69,38% trong tổng số các ca nghi nhiễm được mang đến khám và điều trị tại Phòng khám thú y Tuấn Ngọc. Tỷ lệ chó nhiễm *E. canis* không phụ thuộc vào độ tuổi và giới tính. Tỷ lệ nhiễm *E. canis* trên các giống chó nội cao hơn các giống chó ngoại. Chó nhiễm *E. canis* có các dấu hiệu lâm sàng phổ biến như sốt (64,8%), ít ăn, bỏ ăn (61,7%), xuất huyết dưới da, niêm mạc (44,1%), niêm mạc nhợt nhạt (41,1%).

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Aguiar, D.M., Cavalcante, G.T., Pinter, A., Gennari, S.M., Camargo, L.M. and Labruna M.B. (2007). Prevalence of Ehrlichia canis (Rickettsiales: Anaplasmataceae) in dogs and Rhipicephalus sanguineus (Acari: Ixodidae) ticks from Brazil. J Med Entomol. 44(1):126-32.

Trần Ngọc Bích, Trần Thị Thảo, Lê Quang Trung, Nguyễn Thị Minh Anh và Ngô Phú Cường, (2020). Nghiên cứu bệnh Ehrlichia canis trên chó và đánh giá hiệu quả điều trị tại Bệnh xá Thú y, Trường Đại học Cần Thơ. Tạp chí Khoa học kỹ thuật thú y. 17(4): 37-43.

Carvalho, F.S., Wenceslau, A.A., Carlos, R.S.A. and Albuquerque, G.R. (2008). Epidemiological and molecular study of in dogs in Bahia, Brazil. Genetics Molecular Research. 7(3): 657-662.

Díaz-Medina, O.C., Bolio-González, M.E., Rodríguez-Vivas, R.I., Gutiérrez-Ruiz, E.J. and Pérez-Osorio, C. (2016). Molecular survey of Ehrlichia canis in dogs from Mexico: prevalence of infection and possible associated factors. Ecosistemas y recursos agropecuarios. 3 (8): 315-321.

Erdeger, J, Sancak, A. and Ataseven, L. (2003). Detection of Ehrlichia canis in dog by IFA test and dot-ELISA. Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences. 27(3): 767-773.

Muhammad, I.M., Muhammad, Q., Quratul, A., Malik, F.H., Mustapha, D., Mazhar, A., Asim, K.M., Bernard, D., Rehan, S.S. and Furhan, I. (2018). Molecular detection of Ehrlichia canis in dogs from three districts in Punjab (Pakistan). Veterinary Medicine and Science. 4(2): 126-132.

Nazari, M., Lim, S.Y., Watanabe, M., Sharma, R.S., Cheng, N.A. and Watanabe, M. (2013) Molecular detection of Ehrlichia canis in dogs in Malaysia. PLoS Negl Trop Dis. 7(1).

Viet Linh Nguyen, Vito, C., Roberta, I., Khanh, Linh Bui, Filipe, D. and Domenico, O. (2019) Ticks and associated pathogens from dogs in northern Vietnam. Parasitol Res. 118(1):139-142.

Oliveira, B.C.M., Ferrari, E.D., Viol, M.A., André, M.R., Machado, R.Z., Costa de Aquino, M.C., Inácio, S.V., Gomes, J.F., Guerrero, F.D. and Bresciani, K.D.S. (2019). Prevalence of Ehrlichia canis (Rickettsiales: Ehrlichieae) DNA in Tissues From Rhipicephalus sanguineus (Acari: Ixodidae) Ticks in Areas Endemic for Canine Monocytic Ehrlichiosis in Brazil. J Med Entomol. 56(3):828-831.

Rodriguez, V.R.I., Albornoz, R.E. and Bolio, G.M. (2005). Ehrlichia canis in dogs in Yucatan, Mexico seroprevalence, prevalence of infection and associated factors. Veterinary Parasitology. 127(1): 75-79.



Singla, L.D., Harkirat, S., Kaur, P., Singh, N.D., Singh, N.K. and Juyal, P.D. (2011). Serodetection of Ehrlichia canis infection in dogs from Ludhiana district of Punjab, India. *J Parasit Dis.* 35(2): 195-198.

William, J.K. (1981). Military working dogs

and canine ehrlichiosis (tropical canine pancytopenia) in the Vietnam War. Command and General Staff College (CGSC) MMAS thesis, US Army Command and General Staff College, Fort Leavenworth, USA.

ỨNG DỤNG NHUỘM NHANH TRONG CHẨN ĐOÁN KHỐI U DA TRÊN CHÓ

Nguyễn Vũ Sơn^{1,2,3*}, Masaya Tsuboi³, Nguyễn Hữu Nam¹,
Bùi Trần Anh Đào¹, Nguyễn Thị Hương Giang¹ và Bùi Thị Tố Nga¹

Tóm tắt

Chẩn đoán tế bào học được thực hiện trên 30 mẫu khối u trên da của chó để sàng lọc và chẩn đoán xác định khối u. Trong 30 mẫu khối u, 15 ca (50%) có nguồn gốc trung mô, 9 ca (30%) có nguồn gốc biểu mô và 6 ca (20%) có nguồn gốc tế bào tròn. Về tế bào học, khối u biểu mô gồm các tế bào hình tròn đến đa diện trong u biểu mô tuyến quanh hậu môn lạnh tính, biểu mô vảy ác tính và biểu mô tuyến bã nhờn ác tính. Các khối u trung mô thường gồm các tế bào có dạng hình thoi với nhân hình oval trong u xơ ác tính hoặc sarcom không xác định (not otherwise specified - NOS). Các đám tế bào mỡ trong u mỡ lạnh tính có kích thước đa dạng với tế bào chất sáng màu. Các khối u có nguồn gốc tế bào tròn thường gặp trong nghiên cứu này là u mô bào lạnh tính, u lymphoma và u tế bào mast. Kết quả nghiên cứu cho thấy tế bào học là công cụ chẩn đoán lâm sàng rất hữu ích, nhanh chóng và hiệu quả trong chẩn đoán khối u trên da của chó cho các bác sĩ thú y.

Từ khóa: Chó, u da, hút bằng kim nhỏ, phiến kính, tế bào học.

APPLICATION OF CYTOLOGIC QUICK STAIN FOR DIAGNOSIS OF CUTANEOUS AND SUBCUTANEOUS TUMORS IN DOGS

Abstract

Cytological interpretation was performed on 30 samples of canine cutaneous and subcutaneous tumors for screening and making final diagnosis. Of the 30 tumor samples, 15 cases (50%) were of mesenchymal origin, 9 cases (30%) were of epithelial origin and 6 cases (20%) were of round cell origin. In cytopathology, epithelial tumors are composed of circular to polygonal cells in canine perianal adenomas, squamous cell carcinomas and sebaceous epitheliomas. Mesenchymal tumors usually consist of spindle-shaped cells with oval nuclei in fibrosarcomas or NOS (not otherwise specified) sarcomas. The lipocytes in lipoma are varied in size with light-colored cytoplasm. Common round cell tumors in this study were canine cutaneous histiocytomas, lymphomas, and mast cell tumors. The study concluded that cytologic quick stain is a very useful, rapid and effective clinical diagnostic tool in canine cutaneous and subcutaneous tumors for veterinarians.

Keywords: Dog, cytology, cutaneous mass, fine-needle aspirate, squash preparation.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Chó mèo từ lâu đã gắn bó với người Việt trong cuộc sống hàng ngày. Trong nhiều năm, chó mèo được nuôi với mục đích chính là giữ nhà, bắt chuột, và nuôi làm cảnh là mục đích phụ. Trong những năm gần đây, chó mèo trở nên quan trọng hơn và dần được nuôi làm

cảnh, được chăm sóc đầy đủ và xứng đáng hơn. Theo đó, vấn đề sức khỏe thú cảnh nói chung và chó nói riêng cũng được quan tâm và theo dõi, đặc biệt là vấn đề về khối u, ung thư khi tuổi thọ của chó ngày càng được nâng lên. Trên chó, các khối u da rất phổ biến và

¹ Khoa Thú y, Học viện Nông nghiệp Việt Nam;

² Laboratory of Veterinary Pathology, The University of Tokyo;

³ Mạng lưới Thú y Trẻ Việt Nam (Vietnam Youth Vet Network);

* Tác giả liên hệ: Nguyễn Vũ Sơn; Email: nguyenvuson89@gmail.com/ nguyenvuson@vnua.edu.vn;

ĐT: 0982642968

có lẽ thường gặp nhất trong chẩn đoán mô bệnh học (Goldschmidt và Hendrick, 2002). Ở nước ta, các khối u trên chó cũng bắt đầu được quan tâm nghiên cứu và báo cáo như khối u tuyến vú, khối u tế bào leydig dịch hoàn và khối u tuyến bã nhờn (Nguyễn Vũ Sơn và cs., 2017; 2018; 2019). Tuy nhiên, các nghiên cứu về khối u trên chó đã công bố đến nay đều được chẩn đoán dựa trên chẩn đoán bệnh lý vi thể.

Chẩn đoán tế bào học từ lâu đã được đánh giá là phương pháp chẩn đoán chống xâm lấn hiệu quả trong lâm sàng, đặc biệt với khối u trên da. Các khối u da thường được lấy mẫu để đánh giá tế bào học do dễ được phát hiện và đơn giản trong việc lấy mẫu (David, 2020). Trong một nghiên cứu của Ghisleni và cs. (2006) 243 mẫu sinh thiết da được đánh giá chẩn đoán tế bào học và vi thể học trên chó và mèo. Kết quả cho thấy, 90,9% số ca bệnh được chẩn đoán cho kết quả tương đồng giữa mẫu tế bào học và mẫu bệnh lý vi thể (Ghisleni và cs., 2006). Dù chẩn đoán tế bào học thường đơn giản, tuy nhiên việc chẩn đoán chính xác thường phụ thuộc vào nhiều yếu tố như kỹ thuật chuẩn bị mẫu, thu mẫu, thông tin lâm sàng, đọc kết quả,... (David, 2020). Vì vậy, nghiên cứu này được thực hiện nhằm cung cấp các hiểu biết cơ bản về chẩn đoán tế bào của một số loại khối u da thường gặp trên chó nuôi làm cảnh. Kết quả nghiên cứu sẽ góp phần hỗ trợ các bác sỹ thú y có thêm lựa chọn chẩn đoán trong lâm sàng.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu

Ba mươi mẫu tế bào học từ các khối u trên da của chó được sử dụng trong nghiên cứu này. Mẫu khối u được chuẩn bị và phiết kính theo 2 phương pháp là mẫu chọc hút bằng kim nhỏ (FNA - fine-needle aspiration) và mẫu ép (squash preparation). Trong đó, hai mươi mẫu phiết kính tế bào được thực hiện từ mẫu FNA và 10 mẫu phiết kính được thực hiện từ mẫu sinh thiết sau khi phẫu thuật cắt bỏ khối u (squash preparation).

2.2. Phương pháp nghiên cứu

a. Chuẩn bị mẫu phiết kính

Các mẫu phiết kính sẽ được để khô tự nhiên trước khi cố định bằng dung dịch methanol. Phiết kính được ngâm trong dung dịch methanol nguyên chất trong 5 phút trước khi nhuộm kép bằng dung dịch Wright-Giemsa (David, 2020).

b. Nhuộm kép bằng dung dịch Wright-Giemsa

Dung dịch Wright-Giemsa được pha với tỷ lệ 1 phần Wright : 1 phần Giemsa : 10 phần dung dịch muối đệm phosphate (Phosphate-buffered saline) trung tính (pH 7.0) trộn đều và lọc qua giấy lọc hoá chất (101, Advantec) hoặc màng lọc 0,22um (Millex-GP filter, Sigma Aldrich). Tiêu bản phiết kính được nhuộm bằng dung dịch Wright-Giemsa trong 15 phút trước khi rửa dưới vòi nước, làm khô và kiểm tra và đánh giá tế bào học dưới kính hiển vi quang học thông thường, có thị kính 10X với vật kính có độ phóng đại 40X.

c. Chẩn đoán vi thể

Các khối u cắt bỏ sau đó được ngâm trong dung dịch formol trung tính và chẩn đoán khẳng định bằng phương pháp làm tiêu bản vi thể như nghiên cứu khối u da trên chó đã được thực hiện trước đây (Nguyễn Vũ Sơn và cs., 2019).

d. Phân loại khối u trên da ở chó

Kết quả chẩn đoán tế bào học của từng khối u da sẽ được đánh giá độc lập bởi hai chuyên gia bệnh lý để đưa ra kết quả. Các mẫu tiêu bản nhuộm kép bằng dung dịch Wright-Giemsa được soi kính kiểm tra, chẩn đoán và phân loại dựa vào hình thái tế bào được mô tả và công bố gần đây (David, 2020). Kết quả này sau đó được khẳng định lại dựa trên sự so sánh với kết quả chẩn đoán vi thể tiêu bản nhuộm HE của từng khối u da.

Việc phân loại, cũng như đánh giá vi thể các khối u da trong nghiên cứu dựa theo Hệ thống phân loại u biểu mô và hắc tố biểu bì ở da chó mèo của WHO (Goldschmidt và cs., 1998) và Hệ thống phân loại u trung mô ở da và mô mềm chó mèo của WHO (Hendrick và cs., 1998).

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Các khối u da trong nghiên cứu được chẩn đoán tế bào, sau đó được khẳng định lại

bằng kết quả chẩn đoán vi thể. Kết quả chẩn đoán tế bào học của các khối u trên da của chó được tổng hợp ở Bảng 1.

Bảng 1. Chẩn đoán tế bào học và chẩn đoán vi thể của 30 mẫu khối u trên da của chó

Loại u	Chẩn đoán tế bào	Số lượng	Chẩn đoán vi thể	Số lượng
Biểu mô (n = 9)	Tuyến quanh hậu môn lạnh tính	5	Tuyến quanh hậu môn lạnh tính	5
	Biểu mô vẩy ác tính	1	Biểu mô vẩy ác tính	1
	Biểu mô tuyến bã nhờn ác tính	3	Biểu mô tuyến bã nhờn ác tính	3
Trung mô (n = 15)	U mỡ lạnh tính	9	U mỡ lạnh tính	9
	U xơ ác tính	3	U xơ ác tính	6
	Sarcôm NOS	3		
Tế bào tròn (n = 6)	U mô bào lạnh tính	2	U mô bào lạnh tính	2
	Lymphoma	1	Lymphoma	1
	U tế bào mast	3	U tế bào mast	3

Theo David (2020), các khối u da trên chó mèo, có thể có nguồn gốc từ các tế bào biểu mô, tế bào trung mô hoặc tế bào tròn. Do đó, các khối u trong nghiên cứu được chia thành 3 nhóm loại khối u dựa trên nguồn gốc của tế bào là: các khối u có nguồn gốc tế bào biểu mô, các khối u có nguồn gốc tế bào trung mô và các khối u có nguồn gốc từ các tế bào tròn. Kết quả bảng 1 cho thấy, các loại khối u có nguồn gốc từ tế bào trung mô là thường gặp nhất với 15/30 ca, chiếm tỷ lệ 50%, sau đó là các khối u từ tế bào biểu mô với tỷ lệ 30% (9/30 ca). Khối u có nguồn gốc từ tế bào tròn ít gặp hơn với 6 ca (20%). Theo nghiên cứu của Ghisleni và cs. trên 176 khối u da trên chó và mèo, số lượng các khối u có nguồn gốc trung mô là 69/176 (39.2%), nhiều hơn khối u có nguồn gốc tế bào biểu mô (51/176; 29%) và tế bào tròn (52/176; 29.5%); và ít gặp hơn cả là khối u hắc tố da với 4/176 (0,3%) (Ghisleni và cs, 2006). Trong nghiên cứu này, do số lượng mẫu thu còn hạn chế nên tỷ lệ mắc các loại khối u trên da còn chưa mang tính toàn diện.

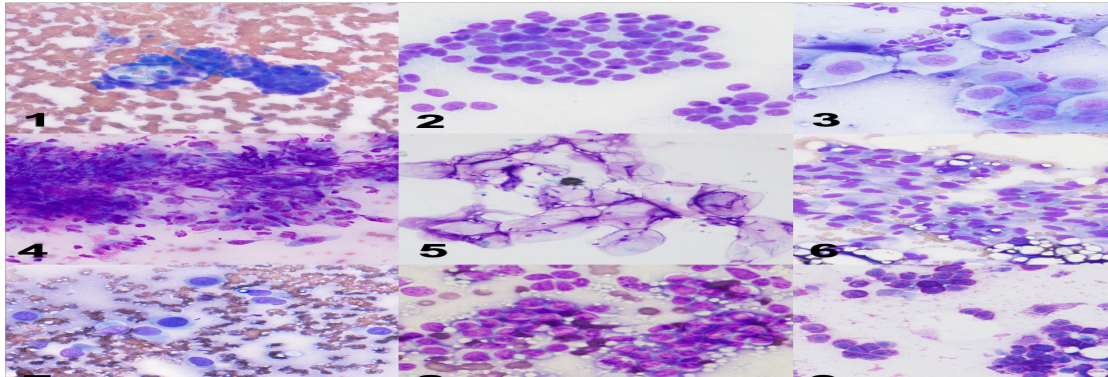
3.1. Khối u có nguồn gốc biểu mô

Khối u có nguồn gốc biểu mô gồm 3 loại là u biểu mô tuyến quanh hậu môn lạnh tính, biểu mô vẩy ác tính và biểu mô tuyến bã nhờn ác tính. Trong đó, số lượng khối u lạnh tính và ác tính lần lượt là 5/9 ca (45,56%) và 4/9 ca (55,44%). So sánh với kết quả chẩn

đoán vi thể, tất cả 9 khối u biểu mô được chẩn đoán tế bào cho kết quả tương tự (Bảng 1). Kết quả này cũng tương tự kết quả chẩn đoán của nghiên cứu được công bố trước đây (Ghisleni và cs., 2006). Loại u có nguồn gốc biểu mô thường gặp nhất trên chó là u biểu mô tuyến quanh hậu môn. Với khối u tuyến bã nhờn ác tính, các tế bào dạng đáy chiếm ưu thế, các tế bào nhờn nằm rải rác (Hình 1). Kết quả này tương tự với mô tả về biến đổi bệnh lý vi thể của khối u tuyến bã được mô tả trong nghiên cứu trước đây (Nguyễn Vũ Sơn và cs., 2019). Tuyến quanh hậu môn là một dạng biến đổi của tuyến bã trên da (Nielsen và Aftosmis, 1964). Tuy nhiên, với u tuyến quanh hậu môn, chỉ sử dụng chẩn đoán tế bào không thể khẳng định được độ lạnh tính của khối u do tế bào học không quyết định được sự ác tính của khối u (Goldschmidt và cs., 1998). Cả 5 khối u tuyến quanh hậu môn trong nghiên cứu đều được nghi ngờ là dạng lạnh tính dựa vào hình thái tế bào (Hình 2). Tuy nhiên, cả 5 trường hợp này đều được khuyến cáo không loại trừ khả năng là dạng ác tính do sự khó khẳng định của khối u. Chỉ có 1 con chó được chẩn đoán mắc khối u biểu mô vẩy ác tính. Chẩn đoán tế bào học của khối u này đặc trưng bởi các tế bào biểu mô có kích thước to nhỏ không đều, đa hình với tế bào chất bắt màu xanh da trời đặc trưng. Đồng thời tỷ lệ nhân: tế bào chất (N:C) cũng rất khác nhau (Hình 3). Như vậy, đối với khối

u có nguồn gốc biểu mô trong nghiên cứu này, kết quả chẩn đoán tế bào học và chẩn đoán mô bệnh học là giống nhau ở tất cả các khối u

có thể do các tế bào biểu mô tuyến quanh hậu môn, tuyến bã nhờn có hình thái tế bào điển hình và biệt hóa rõ (Herzberg, 1991).



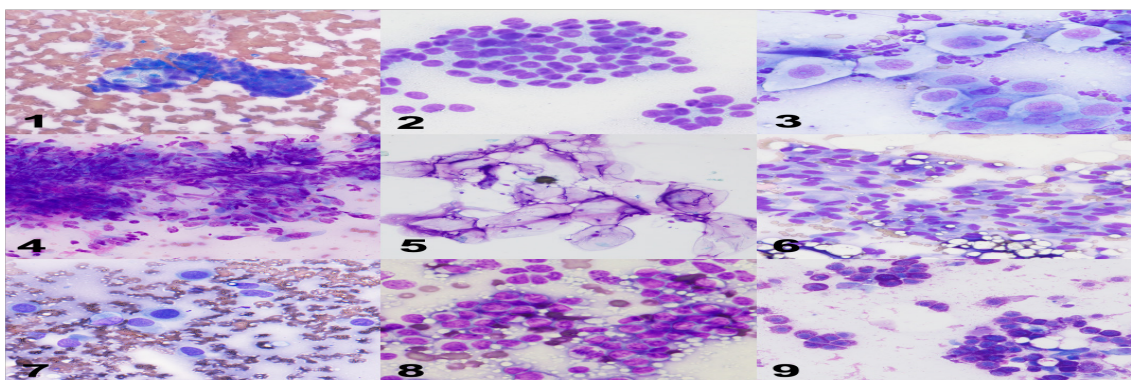
Hình 1-3. Khối u có nguồn gốc biểu mô trên chó

- (1) U biểu mô tuyến bã nhờn ác tính; (2) U biểu mô tuyến quanh hậu môn lạnh tính; (3) U biểu mô vảy ác tính.

3.2. Khối u có nguồn gốc trung mô

Khối u có nguồn gốc trung mô gồm 3 loại là u mỡ lạnh tính, u xơ ác tính và sarcôm NOS. Trong đó, u mỡ lạnh tính nhiều nhất với 9/15 ca (chiếm 60%) với các tế bào mang đặc trưng điển hình của tế bào mỡ. Các tế bào có hình thái đa hình với tế bào chất trong, nhân rất nhỏ, tỷ lệ N:C thấp (Hình 5). Các khối u ác tính chiếm 40% số ca còn lại với u xơ ác tính và sarcôm không xác định (NOS). Các tế bào u xơ ác tính có dạng thoi dài, to nhỏ khác nhau (Hình 4). Các đám collagen bắt màu hồng có thể giúp hỗ trợ chẩn đoán u xơ ác tính thay vì sarcôm NOS (Hình 6). Tuy nhiên, các trường hợp sarcôm NOS sau đó đều được khẳng định là u xơ ác tính nhờ chẩn đoán bệnh lý vi thể (Bảng 1). So sánh với kết quả chẩn đoán vi thể, chẩn đoán tế

bào có thể gặp khó khăn với các khối u có nguồn gốc trung mô khi chỉ chẩn đoán khẳng định được 12/15 ca (chiếm 80%). Ba trong 15 ca còn lại (chiếm 20%), chẩn đoán tế bào học chỉ khẳng định được là các tế bào khối u có đặc trưng nguồn gốc của tế bào trung mô, mà không thể chẩn đoán chính xác là loại tế bào trung mô nào (Bảng 1). Điều này có thể do sự chông chéo về hình thái giữa các loại tế bào có nguồn gốc trung mô (Dey và cs., 2004; Ghisleni và cs., 2006). Tuy nhiên, các khối u trung mô lại thường được gửi chẩn đoán sau khi phẫu thuật cắt bỏ nhằm xác định chính xác nguồn gốc tế bào khối u khi chiếm 50% số ca được chẩn đoán trong nghiên cứu này. Do vậy, chẩn đoán vi thể và chẩn đoán hoá mô miễn dịch thực sự cần thiết và có giá trị trong chẩn đoán phân biệt trong các trường hợp khối u có nguồn gốc trung mô.

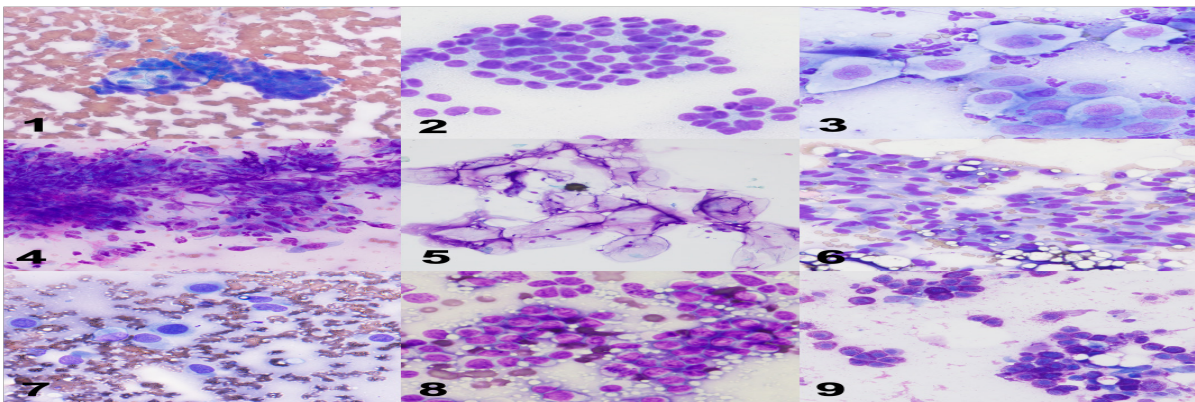


Hình 4-6. Khối u có nguồn gốc trung mô trên chó
(4) U xơ ác tính; (5) U mỡ lạnh tính; (6) Sarcôm NOS.

Khối u có nguồn gốc tế bào tròn

Khối u có nguồn gốc từ tế bào tròn gồm 3 loại là u mô bào lành tính, u lymphoma và u tế bào mast. Đặc điểm chung của các tế bào khối u nhóm này là thường có dạng hình tròn. Trong nhiều trường hợp, các khối u có nguồn gốc tế bào tròn rất khó chẩn đoán không chỉ với tế bào học mà còn khó đối với chẩn đoán bệnh lý vi thể. Các tế bào trong khối u mô bào lành tính có nguồn gốc từ tế bào Langerhans nên mang hình thái đặc trưng của histocyte. Các tế bào có nhân tròn với tế bào chất vừa phải bắt màu nhạt (Hình 7). Các tế bào có kích thước khá đồng đều và nằm xen lẫn với một vài tế bào lympho. Với khối u lymphoma, các

tế bào khối u thường to bất thường, với tỷ lệ N:C cao và hạch nhân nổi rõ (Hình. 8). Phân bào gián phân (mitosis) rất thường bắt gặp trong khối u lymphoma. Tuy nhiên, hình thái của tế bào khi ác tính có thể giống với các loại tế bào tròn khác (David, 2020). U tế bào mast có lẽ là một trong số các loại u dễ chẩn đoán tế bào nhất. Do tế bào mast đặc trưng bởi các hạt nhỏ nằm trong tế bào chất. Các hạt của tế bào mast thường bắt màu tím khi được nhuộm bằng phương pháp Wright - Giemsa sử dụng trong nghiên cứu này. So sánh với kết quả chẩn đoán vi thể, chẩn đoán tế bào với các khối u có nguồn gốc tế bào tròn có độ chính xác cao.



Hình 7-9. Khối u có nguồn gốc tế bào tròn

(7) U mô bào lành tính; (8) U lymphoma; (9) U tế bào mast.

Hạn chế lớn nhất của nghiên cứu này là số lượng mẫu còn ít. Theo đó, các trường hợp ác tính hoặc chưa điển hình có thể chưa gặp nên chưa bao gồm trong nghiên cứu. Do đó, cần các nghiên cứu được thực hiện và đánh giá với lượng mẫu lớn hơn, các vị trí thu mẫu khối u đa dạng hơn trong tương lai. Tuy nhiên, nghiên cứu đã phần nào cho thấy hiệu quả và độ chính xác của phương pháp nhuộm nhanh Wright-Giemsa trong chẩn đoán các khối u trên da như nghiên cứu trước đây (đây (Ghisleni và cs., 2006). Đây là một công cụ chẩn đoán lâm sàng hiệu quả và ít tốn kém khi thực hiện. Quá trình thu mẫu FNA cũng được thực hiện nhanh chóng mà không cần gây mê giúp tiết kiệm thời gian, hạn chế tối đa rủi ro có thể xảy ra. Trong một số trường hợp, kết quả chẩn đoán tế bào học có thể cung

cấp các thông tin có giá trị cho bác sỹ thú y về tiên lượng, hướng xử lý. Từ đó, kết quả giúp bác sỹ tư vấn cho khách hàng hiểu và lựa chọn các xét nghiệm chẩn đoán bổ sung hay điều trị mà họ cảm thấy phù hợp.

4. KẾT LUẬN

Ba mươi mẫu phiết kính từ các khối u trên da của chó đã được chẩn đoán, phân loại bằng kỹ thuật nhuộm Wright-Giemsa, và chẩn đoán khẳng định bằng kỹ thuật soi tiêu bản vi thể. Trong đó, các khối u thường gặp nhất có nguồn gốc từ tế bào trung mô (50%), theo sau là nguồn gốc từ tế bào biểu mô (30%) và tế bào tròn (20%). Tuy nhiên, kết quả chẩn đoán tế bào học và chẩn đoán vi thể giống nhau ở tất cả 9 khối u có nguồn gốc biểu mô và 6 khối u tế bào tròn. Với các khối u có nguồn gốc trung mô, chỉ 80% (12/15 ca) xác định



được loại tế bào trung mô trong chẩn đoán tế bào. Tóm lại, kỹ thuật nhuộm Wright-Giemsa chắc chắn là một công cụ hiệu quả, hỗ trợ cho các bác sỹ thú y trong lâm sàng, khi chẩn đoán các khối u trên da của chó.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

* Tiếng Việt

Nguyễn Vũ Sơn, Nguyễn Hữu Nam, Bùi Trần Anh Đào, Nguyễn Thị Lan, Bùi Thị Tố Nga, Đào Duy Tùng và Nguyễn Thị Hương Giang (2017). Nghiên cứu đặc điểm bệnh lý một số loại u tuyến vú thường gặp trên chó tại Hà Nội. Tạp chí Khoa học kỹ thuật Thú y. Tập 24(8): 68-76.

Nguyễn Vũ Sơn, Nguyễn Hữu Nam, Nguyễn Thị Lan, Bùi Trần Anh Đào, Bùi Thị Tố Nga và Nguyễn Thị Hương Giang (2018). Đặc điểm bệnh lý của chó mắc khối u tế bào Leydig dịch hoàn (Interstitial cell tumor) ở khu vực Hà Nội. Tạp chí Khoa học Nông nghiệp Việt Nam. 16(4): 323-331.

Nguyễn Vũ Sơn, Nguyễn Hữu Nam, Bùi Trần Anh Đào, Nguyễn Thị Hương Giang, Lê Thị Dung, Bùi Thị Tố Nga, Trịnh Thương Thương và Đào Duy Tùng (2019). Đặc điểm bệnh lý khối u tuyến bã nhờn trên da của chó. Tạp chí Khoa học kỹ thuật Thú y. Tập 26(8):71-81.

* Tiếng nước ngoài

David, J.F. (2020). Cutaneous and Subcutaneous Lesions. Cowell and Tyler's Diagnostic Cytology and Hematology of the Dog and Cat 5th ed. Mosby.

Dey P., Mallik, M.K., Gupta, S.K. and Vasishtha, R.K. (2004). Role of fine-

needle aspiration cytology in the diagnosis of soft tissue tumours and tumour-like lesions. *Cytopathology*. 15:32-37.

Ghisleni, G., Roccabianca, P., Ceruti, R., Stefanello, D., Bertazzolo, W., Bonfanti, U. and Caniatti, M. (2006). Correlation between fine-needle aspiration cytology and histopathology in the evaluation of cutaneous and subcutaneous masses from dogs and cats. *Veterinary clinical pathology*. 35(1):24-30.

Goldschmidt, M.H., Dunstan, R.W., Stannard A.A., von Tscharner, C., Walder, E.J. and Yager, J.A. (1998) *Histological classification of epithelial and melanocytic tumors of the skin of domestic animals*, 2nd, vol. III. Armed Forces Institute of Pathology and World Health Organization, Washington, DC.

Goldschmidt, M.H. and Hendrick, M.J. (2002). *Tumors of the skin and soft tissues. Tumors in Domestic Animals*, 4th ed. Ames, IA: Iowa State Press.

Hendrick, M.J., Mahaffey, E.A., Moore, F.M., Vos, J.H. and Walder, E.J. (1998). *Histological classification of mesenchymal tumors of the skin and soft tissues of domestic animals*, 2nd, vol. III. Armed Forces Institute of Pathology and World Health Organization, Washington, DC.

Herzberg, A.J. (1991). *Skin. Color Atlas of Normal Cytology*. Philadelphia, PA: Churchill Livingstone.

Nielsen, S.W. and Aftosmis, J. (1964). Canine perianal gland tumors. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 144:127-135.

KHẢO SÁT BỆNH LÝ SỎI BÀNG QUANG VÀ ĐÁNH GIÁ HIỆU QUẢ ĐIỀU TRỊ SỎI URATE TRÊN BÀNG QUANG CHÓ

Bùi Thị Diệu Mai^{1*}

Tóm tắt

Nghiên cứu này được thực hiện nhằm khảo sát và đánh giá hiệu quả điều trị sỏi bàng quang theo phác đồ trên chó bị sỏi bàng quang. Quá trình khảo sát ghi nhận có 41 trường hợp chó bị bệnh sỏi bàng quang được mang tới khám và điều trị. Trong đó, sỏi urate (16 ca) chiếm tỷ lệ cao nhất với tỷ lệ 39%, tiếp đến là sỏi struvite (11 ca), sỏi calcium oxalate (9 ca), và sỏi kết hợp (3 ca) chiếm tỷ lệ lần lượt là 24,4%, 22,0% và 14,6%. Sỏi cystine không tìm thấy trong nghiên cứu này. Cũng theo khảo sát, nhóm tuổi từ 2 đến 5 năm tuổi của chó bị nhiễm sỏi bàng quang cao nhất (47,73%). Trong 16 ca sỏi urate trên bàng quang, chúng tôi tiến hành điều trị thử nghiệm theo phác đồ nhằm giảm triệu chứng bệnh và ngăn ngừa tái phát sỏi. Trong đó, 7 ca được thực hiện phẫu thuật gấp sỏi và điều trị phòng ngừa tái phát sỏi và 9 ca không phẫu thuật nhưng được chỉ định điều trị nhằm làm tan sỏi. Sau 6 tháng, kết quả điều trị cho thấy chó bị sỏi urate có tỷ lệ khỏi hoàn toàn là 37,5%, các ca giảm bệnh chiếm 43,75%, tái phát là 18,75% và không có ca chết nào. Việc thực hiện điều trị theo phác đồ bao gồm dùng thuốc allopurinol làm tan sỏi, kiểm hóa nước tiểu, tìm hãm vi khuẩn đường niệu bằng kháng sinh và quản lý chế độ ăn chặt chẽ mang lại hiệu quả tích cực đến việc điều trị và phòng ngừa tái phát của sỏi urate.

Từ khóa: Chó nuôi, sỏi bàng quang, sỏi urate.

A SURVEY OF BLADDER STONES DISEASE AND EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF URATE STONES TREATMENT IN DOGS

Abstract

This study was conducted to investigate and evaluate the effectiveness of treatment according to the regimen of bladder stones in dogs. The survey recorded 41 cases of bladder stones in dogs which were examined and treated. The result showed that urate stones (16 cases) accounted for the highest proportion with 39%, followed by struvite stones (11 cases), calcium oxalate stones (9 cases), and combined stones (3 cases) accounted for 24.4%, 22.0% and 14.6% respectively. Cystine stones were not found in this study. Additionally, according to the survey, the bladder stones dog aged 2 - 5 years group was the highest (47.73%). In 16 cases of urate stones bladder, we conducted experimental therapy to reduce and prevent the recurrence of bladder stones. In which, 7 cases were performed surgery to remove stones, then treatment to prevent relapse and 9 non-surgical cases but the treatment aimed to dissolve stones. After 6 months of treatment on urate stones cases, the rate of complete cure was 37.5%, disease reduction accounted for 43.75%, recurrence rate was 18.75% and there was no death. Thus, the implementation of treatment regimen including the use of allopurinol that dissolve stones, alkalize urine, managing urinary tract infections by antibiotics and strict diet management bringing positive effects to the treatment and prevention of recurrence of urate stones.

Keywords: Bladder stones, domestic dogs, urate stones.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Sỏi bàng quang trên chó là một trong những bệnh lý phổ biến trên đường tiết niệu của chó. Nguyên nhân hình thành sỏi là do các yếu tố như tinh thể khoáng trong nước

¹ Phân hiệu Trường Đại học Lâm nghiệp tại tỉnh Đồng Nai;

*Tác giả liên hệ: Bùi Thị Diệu Mai; Email: dieumai2804@gmail.com; ĐT: 0901613795

tiêu bị bão hòa do số lượng khoáng chất vượt quá giới hạn, các chất dần dần tích tụ thành viên sỏi (Nguyễn Như Pho, 1995). Thành phần hóa học của sỏi phụ thuộc vào sự mất cân bằng hóa học của nước tiểu, tạo thành các căn tinh thể lắng xuống trong thời gian đủ dài sẽ hình thành sỏi. Bốn dạng sỏi hay gặp trên thú là sỏi struvite, sỏi calcium oxalate, sỏi acid uric và sỏi cystine (Harriet, 2012). Trong đó, sỏi urate là một loại sỏi khá phổ biến ở nhiều giống chó. Tỷ lệ các loại sỏi này khác nhau giữa các quốc gia, trong đó sỏi urate thường chiếm từ 5% đến 40% tổng số sỏi tiết niệu (Bijan và cs., 2002) và được biết đến nhiều là ammonium acid urate (hay còn gọi ammonium urate). Bằng nhiều cơ chế khác nhau, sự gia tăng sodium acid urate và acid uric niệu tạo cơ hội cho việc hình thành sỏi urate trong cơ thể con vật. Nước tiểu có tính axit là tiền đề cho sự hình thành và phát triển của sỏi acid uric. Nếu làm lượng acid trong nước tiểu cao hay acid được bài tiết quá nhiều, acid uric có thể không được hòa tan hoàn toàn dẫn đến hình thành sỏi (Klohn, 1986). Một trong những nguyên nhân khác đáng chú ý là nhiễm khuẩn đường niệu làm tăng tính acid trong nước tiểu tạo điều kiện hình thành sỏi. Ngoài ra sự hoạt động bất thường của gan cũng có thể đưa tới việc hình thành sỏi urate, đặc biệt là ammonium urate. Theo Tion và cs (2015) chức năng bất thường của gan có liên hệ với việc giảm chuyển đổi acid uric thành allantoin và ammonia thành urea.

Trong các cơ sở điều trị thú cưng ở Việt Nam hiện nay, việc phẫu thuật và gắp các viên sỏi bàng quang là phương pháp phổ biến nhưng thường ít được chú trọng vào các liệu pháp điều trị phòng ngừa tái phát sỏi bởi sỏi bàng quang rất dễ bị tái phát nhiều lần. Việc phải phẫu thuật gắp sỏi bàng quang nhiều lần ảnh hưởng lớn tới sức khỏe của thú. Do đó, việc theo dõi sâu sát và điều trị các ca bệnh lý sỏi bàng quang có ý nghĩa lớn đến quá trình phòng tái phát bệnh hoặc giảm kích thước viên sỏi. Quá trình điều trị này diễn ra ít nhất từ 4 - 6 tháng hoặc phải điều trị theo dõi liên tục trong suốt cuộc đời con thú. Thuốc

allopurinol dùng trong điều trị sỏi urate có khả năng ức chế xanthine oxidase làm tan sỏi hay ngăn ngừa sự hình thành sỏi hoặc không làm gia tăng kích thước của viên sỏi có sẵn trong bàng quang. Bên cạnh đó, sự kết hợp giữa kiểm soát chế độ ăn hợp lý với hàm lượng đạm ít, kháng sinh chống nhiễm trùng đường niệu và kiểm hóa nước tiểu là việc làm cần thiết để hạn chế phát triển tinh thể sỏi (Joli và cs., 2017; Zamira và cs., 2017).

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Địa điểm và thời gian

Thời gian và địa điểm: từ ngày 13/2/2019 đến ngày 15/5/2020. Khảo sát chó tiến hành tại Phòng khám thú y Haxi tại k1/84 Bùi Hữu Nghĩa, phường Bửu Hoà, thành phố Biên Hoà, tỉnh Đồng Nai và xét nghiệm máu và nước tiểu tại Phòng khám đa khoa Ái Nghĩa tại đường Đồng Khởi, Tân Hiệp, thành phố Biên Hoà, tỉnh Đồng Nai.

Đối tượng nghiên cứu: Tất cả chó được chẩn đoán là bị sỏi bàng quang được mang đến khám và điều trị tại phòng khám.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Ghi nhận tỷ lệ các loại sỏi gây sỏi bàng quang trên chó

Tất cả các giống chó có triệu chứng của sỏi bàng quang sẽ được thực hiện chẩn đoán lâm sàng, áp dụng trình tự các thao tác như hỏi bệnh, quan sát, sờ nắn, gõ nghe. Kiểm tra tình trạng chung của thú như lông da, màu sắc, niêm mạc, ghi nhận tuổi tác, giới tính, thân nhiệt trực tràng.

Hỏi bệnh: Hỏi bệnh thú qua chủ nuôi như hoạt động ăn uống, loại thức ăn và số lượng bao nhiêu, hình thức nuôi thú trong nhà, mức độ vận động của thú, số thú nuôi trong nhà, bệnh sử bệnh trước đây, cách nuôi dưỡng chăm sóc tại nhà và loại thuốc đang dùng cho thú. Hỏi bệnh về tình trạng thú bị sỏi bàng quang: có triệu chứng đi tiểu khó, bí tiểu, hay gồng mình, tiểu gắt, tiểu ra máu, bỏ ăn, không vận động, thời gian xuất hiện tình trạng này, đã từng phẫu thuật bàng quang hay chưa.

Siêu âm: Sau quá trình hồi bệnh, tất cả các chó nghi ngờ nhiễm sỏi bàng quang sẽ được thăm khám bằng phương pháp siêu âm nhằm tìm ra sự hiện diện, vị trí và kích thước của viên sỏi trên đường niệu đạo và bàng quang chó.

Xét nghiệm máu: Đánh giá các chỉ tiêu liên quan đến chức năng gan thận trên chó bị nhiễm sỏi bàng quang.

Xét nghiệm nước tiểu: Đánh giá các chỉ tiêu như cặn nước tiểu, tỷ trọng, hồng cầu, bạch cầu, protein niệu, độ pH nhằm đánh giá phân loại sỏi chó đang mắc phải, nguy cơ và mức độ tạo sỏi mới.

2.2.2. Đánh giá hiệu quả điều trị sỏi urate theo phác đồ.

Chó bị sỏi urate trên bàng quang sau khi được xác định dựa vào kết quả siêu âm và kiểm tra máu và phân tích nước tiểu. Các chó bệnh lý có hình dạng sỏi lớn hoặc số lượng viên sỏi nhiều, ảnh hưởng nghiêm trọng đến sức khỏe của con thú sẽ được chỉ định phẫu thuật và điều trị ngừa tái phát việc hình thành sỏi. Các chó bị sỏi có mức độ ảnh hưởng ít nghiêm trọng hơn, không được chỉ định phẫu thuật sẽ được điều trị theo phác đồ làm tan sỏi. Toàn bộ chó bị sỏi urate bàng quang điều trị tại phòng khám sẽ được giữ liên lạc với chủ nuôi chặt chẽ để theo dõi và đánh giá lại sau 3 tháng và 6 tháng.

Phác đồ được thực hiện như sau:

Bảng 1. Phác đồ điều trị phòng ngừa sỏi urate trên bàng quang chó

*Phác đồ điều trị - phòng ngừa			
Nội dung	Thực hiện	Ghi chú	
Chế độ ăn, uống	Giảm lượng protein (chỉ chiếm 18 - 20% thức ăn ăn vào), không (hoặc hạn chế) cho ăn protein có nguồn gốc từ thịt động vật mà thay thế bằng protein nguồn khác như trứng, sữa hay đạm thực vật.		
	Nước uống: luôn để sẵn nước uống sạch trong khay để chó uống tự do, sử dụng thức ăn dạng lỏng (chứa nhiều nước) và bổ sung các hương vị hấp dẫn vào thức ăn của chó.		
Thuốc điều trị	Allopurinol	Cấp đường uống 3 lần/ngày. Liều lượng điều trị: 30 mg/kg/ngày. Liều lượng phòng ngừa: 10 mg/kg/ngày.	
	Sodium bicarbonate	Cấp đường uống 2 lần/ngày, liều 200 mg/lần; duy trì nước tiểu kiềm hóa pH = 6,5 - 7.	Kiểm tra nước tiểu 1 tháng/lần
	Cephalexim	Cấp đường uống 1 lần/ ngày, liều 30 mg/kg/ngày, cấp từ 7 - 14 ngày.	Sử dụng sau khi phẫu thuật gấp sỏi hoặc đánh giá nhiễm trùng đường niệu
Kiểm tra định kỳ	Siêu âm, xét nghiệm máu, xét nghiệm nước tiểu	tái khám định kỳ 1 tháng/1 lần.	Nếu đã khỏi, tái khám định kỳ 6 tháng/lần

(*): Theo Hope (1995) và Tion và cs. (2015)

2.3. Chỉ tiêu theo dõi

Tỷ lệ chó sỏi bàng quang, Tỷ lệ các triệu chứng lâm sàng và các thông số phân tích nước tiểu.

2.4. Xử lý số liệu

Các số liệu được ghi chép và xử lý bằng phần mềm Excel 2015, phần mềm minitab 17.0 và các trắc nghiệm so sánh phi tham số và Chi-square.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Tỷ lệ các loại sỏi bàng quang trên chó khảo sát

Kết quả từ các Bảng 1 cho thấy, trong tổng số các chó bị sỏi bàng quang đến điều trị tại phòng khám, loại sỏi urate chiếm tỷ lệ cao nhất với 16/41 ca bệnh, chiếm tỷ lệ 39,03%, tiếp đến là sỏi struvite, sỏi calcium oxalate, và sỏi kết hợp chiếm tỷ lệ lần lượt là 24,39%, 21,95% và 14,64%. Sỏi cystine không tìm thấy trong nghiên cứu này. Tuy nhiên, tỷ lệ các loại sỏi trên bàng quang chó được khảo sát không có sự khác biệt về mặt thống kê ($P > 0,05$). Kết quả này so với kết quả khảo sát của Harriet (2012), cho thấy sự chênh lệch về tỷ lệ các loại sỏi. Trong đó, tỷ lệ sỏi calcium oxalate và struvite là cao nhất (chiếm 41,3 % và 39%), trong khi sỏi urate chỉ chiếm 5% tổng số các loại sỏi được khảo sát. Trong khảo sát của Zamira (2017), sỏi struvite chiếm tỷ lệ cao nhất (37%) trong các loại sỏi được tìm thấy. Theo sau đó là sỏi calcium oxalate và sỏi urate với tỷ lệ là 27%. Trong một nghiên cứu

khác của Doreen và cs. (2004) cho kết quả sỏi struvite là sỏi phổ biến nhất với 43,8%, sỏi oxalate chiếm vị trí thứ hai với 41,5%, sỏi urate và calcium phosphate là 4,8% và 2,2%. Sự chênh lệch này có thể được giải thích rằng do số lượng chó được khảo sát tại phòng khám còn ít, thời gian và địa điểm lấy mẫu, các giống chó nuôi cũng khác nhau. Mặt khác, kết quả khảo sát cũng cho thấy giới tính của chó cũng có ảnh hưởng đến sự hình thành sỏi bàng quang. Trong đó, chó đực luôn cho kết quả bị sỏi bàng quang cao hơn chó cái ở tất cả các chó được khảo sát. Tỷ lệ chó đực bị sỏi urate chiếm tỷ lệ cao nhất (29,27%) so với các loại sỏi khác trên chó đực và cao hơn gấp gần 3 lần so với chó cái bị sỏi urate trên bàng quang. Nhiều nghiên cứu chỉ ra rằng, thú đực có khả năng nhiễm sỏi urate gấp 2,5 lần thú cái (Doreen và cs., 2004). Kết quả này một lần nữa khẳng định, đường niệu hẹp và dài hơn ở chó đực là nguyên nhân dễ làm cô đọng các tinh thể sỏi và tạo sỏi bàng quang dễ dàng hơn.

Bảng 1. Tỷ lệ % loại sỏi bàng quang

Loại sỏi	Đực		Cái		Tổng (n = 41)		P
	Số lượng	Tỷ lệ (%)	Số lượng	Tỷ lệ (%)	Số lượng	Tỷ lệ (%)	
Calcium oxalate	6	14,63	3	7,32	9	21,95	0,375
Cystine	0	0,00	0	0,00	0	0,00	
Struvite	6	14,63	4	9,76	11	24,39	
Urate	12	29,27	4	9,76	16	39,03	
Sỏi kết hợp	3	7,32	3	7,32	6	14,64	

Ngoài ra, dữ liệu so sánh mức độ nhiễm sỏi bàng quang và sỏi urate theo độ tuổi ở Bảng 2 cho thấy, chó có số năm tuổi càng cao thì khả năng bị nhiễm sỏi cao hơn ở chó non (< 2 năm). Nhóm tuổi 2 - 5 năm tuổi trên chó chiếm tỷ lệ cao nhất với 53,3% trên tổng số chó nhiễm sỏi urate và 47,73% trên tổng các ca sỏi bàng quang được khảo sát. Nhóm chó trên 5 năm tuổi cũng chiếm tỷ lệ nhiễm sỏi khá cao với 33,3 % và 36,36% lần lượt ở sỏi urate và tổng các ca sỏi bàng quang. So sánh với kết quả của Doreen và cs. (2004), độ tuổi trung bình ở chó đực nhiễm sỏi urate là 5,5

năm tuổi và ở chó cái là 4,5 năm tuổi. Sự khác biệt này được giải thích là do số lượng chó trên 5 năm tuổi mang tới phòng khám chiếm số lượng ít hơn so với nhóm chó 2 - 5 năm tuổi. Nhóm chó non (< 2 năm tuổi) chiếm tỷ lệ thấp nhất (khoảng 15%). Tuy nhiên, khi phân tích so sánh sự khác biệt giữa nhóm độ tuổi mắc bệnh lý sỏi bàng quang cho thấy không có sự khác biệt rõ ràng về mặt thống kê ($P < 0,05$). Kết quả này thống nhất với kết luận nghiên cứu của Trần Ngọc Bích và cs (2014), chó càng lớn tuổi thì càng dễ mắc bệnh lý trên niệu đạo.

Bảng 2. Tỷ lệ % nhiễm sỏi bàng quang theo nhóm tuổi

Độ tuổi	Sỏi urate		P	Tổng		P
	Số lượng	Tỷ lệ (%)		Số lượng	Tỷ lệ (%)	
< 2	2	13,3	1,0	7	15,91	0,25
2 - 5	8	53,3		21	47,73	
> 5	5	33,3		16	36,36	

3.2. Kết quả hiệu quả điều trị chó bị sỏi urate theo phác đồ

Các biểu hiện lâm sàng được theo dõi và xác định qua hỏi bệnh trên chủ nuôi dựa vào tình trạng nước tiểu và cách đi tiểu của thú. Kết quả khảo sát các biểu hiện lâm sàng trên chó có bệnh lý sỏi bàng quang trong suốt thời gian điều trị qua ba mốc là trước khi điều trị (T0), điều trị sau 3 tháng (T3) và điều trị sau 6 tháng (T6) được ghi nhận và trình bày ở Bảng 3 và Bảng 4.

Kết quả dựa vào các triệu chứng lâm sàng và một số thông số phân tích nước tiểu trên các chó đã phẫu thuật gấp sỏi urate trên bàng quang và được điều trị phòng ngừa và theo dõi trong 6 tháng cho thấy, đối với 7 chó sỏi urate bàng quang được chỉ định phẫu thuật gấp sỏi bàng quang và điều trị phòng ngừa

theo phác đồ cho kết quả lâm sàng và thông số dựa vào phân tích nước tiểu cải thiện một cách rõ ràng ($P < 0,05$). Trong đó, chỉ tiêu tiểu dắt, bí tiểu và tiểu ra máu giảm còn nhanh sau 3 tháng, và không còn chó nào có biểu hiện này sau 6 tháng. Tuy nhiên, triệu chứng tiểu ra máu xuất hiện lại ở 1 chó sau khi đã phẫu thuật. Các chỉ tiêu khác trên nước tiểu như protein niệu và hồng cầu niệu giảm chậm hơn, từ 100% chó có dấu hiệu, giảm còn 85,7% và 42,9% sau 3 tháng và giữ nguyên sau điều trị 6 tháng. Sau khi kiểm tra tái khám trên chú chó này, kết quả cho thấy tỷ trọng và sự hình thành cặn urate đã trở lại. Điều này chứng tỏ, các dấu hiệu nhiễm trùng và ảnh hưởng của nó trên tiết niệu có thể vẫn diễn ra lâu dài. Đây có thể là dấu hiệu nguy cơ chó bị tái phát sỏi bàng quang cao.

Bảng 3. Triệu chứng lâm sàng và các thông số phân tích nước tiểu trên chó phẫu thuật sỏi urate

Thông số điều tra	T0		T3		T6	
	Số lượng	Tỷ lệ (%)	Số lượng	Tỷ lệ (%)	Số lượng	Tỷ lệ (%)
Tiểu dắt, bí tiểu	7	100,0 ^a	1	14,3 ^b	0	0,0 ^b
Tiểu ra máu	7	100,0 ^a	0	0,0 ^b	1	14,3 ^b
Protein niệu	7	100,0 ^a	6	85,7 ^a	6	85,7 ^a
Hồng cầu niệu	7	100,0 ^a	3	42,9 ^b	3	42,9 ^b

Cùng với các chỉ tiêu trên, 9 con chó không được chỉ định phẫu thuật sẽ được dùng thuốc làm tan sỏi. Kết quả từ Bảng 4 cho thấy, các chỉ tiêu lâm sàng như tiểu dắt, bí tiểu được cải thiện rõ rệt ($P < 0,05$) từ 100% xuống còn 44,4% trong 3 tháng và còn 33,3% trong 6 tháng. Tuy nhiên, chỉ tiêu lâm sàng như tiểu ra máu, protein niệu, hồng cầu niệu vẫn duy trì ở mức độ rất cao, giữ nguyên ở chỉ tiêu

hồng cầu niệu và tiểu ra máu, trong khi chỉ tiêu protein niệu lại tăng từ 88,9% đến 100%. Điều này chứng tỏ, thuốc tan sỏi và kháng sinh và chế độ ăn uống được kiểm soát có tác động hiệu quả đến khả năng hình thành sỏi. Tuy nhiên, với phương pháp này, chó cần được áp dụng điều trị theo phác đồ nghiêm ngặt và theo dõi trong thời gian dài.

Bảng 4. Triệu chứng lâm sàng và các thông số phân tích nước tiểu trên chó không phẫu thuật sỏi urate

Thông số điều tra	T0		T3		T6	
	Số lượng	Tỷ lệ (%)	Số lượng	Tỷ lệ (%)	Số lượng	Tỷ lệ (%)
Tiểu dắt, bí tiểu	9	100,0 ^a	4	44,4 ^b	3	33,3 ^b
Tiểu ra máu	5	55,6 ^a	6	66,7 ^a	5	55,6 ^a
Protein niệu	8	88,9 ^a	8	88,9 ^a	9	100,0 ^a
Hồng cầu niệu	7	77,8 ^a	6	66,7 ^a	7	77,8 ^a

Bảng 5. Kết quả điều trị sỏi bàng quang sau 6 tháng

Kết quả điều trị sỏi bàng quang sau 6 tháng									
Bệnh lý	Tổng số lượng	Khỏi bệnh hoàn toàn		Giảm bệnh		Tái phát		Chết	
		Số lượng	Tỷ lệ (%)	Số lượng	Tỷ lệ (%)	Số lượng	Tỷ lệ (%)	Số lượng	Tỷ lệ (%)
Sỏi urate	16	6	37,5	7	43,75	3	18,75	0	0

Bảng 5 thể hiện các dữ liệu đánh giá kết quả điều trị sỏi urate sau 6 tháng điều trị theo phác đồ có sẵn. Trong đó, các ca khỏi bệnh hoàn toàn chiếm tỷ lệ 37,5% trên tổng số 16 ca điều trị. Ca bệnh được cho là khỏi bệnh là các chó không có triệu chứng lâm sàng của bệnh và không xuất hiện sỏi trở lại nếu đã phẫu thuật. Tỷ lệ giảm bệnh chiếm tỷ lệ lớn nhất với 43,75%, là những ca vẫn còn một số các triệu chứng bệnh nhưng mức độ giảm nhẹ hơn về kích thước viên sỏi được ghi nhận là giảm dựa vào kết quả siêu âm. Tỷ lệ tái phát là 3 ca, chiếm 18,75% là những ca được điều trị theo phác đồ, tuy nhiên vẫn xuất hiện lại sỏi (trường hợp đã được phẫu thuật gấp sỏi) hoặc kích thước viên sỏi bàng quang gia tăng. Không có ca bệnh nào chết được ghi nhận trong nghiên cứu này.

4. KẾT LUẬN

Tỷ lệ chó bị sỏi urate bàng quang chó chiếm tỷ lệ lớn trên chó lớn tuổi, trong đó, chó đực có khả năng mắc bệnh cao hơn đối với chó cái. Việc phòng ngừa tái phát sỏi bàng quang hoặc điều trị bằng thuốc tan sỏi tại bàng quang theo phác đồ mang lại những hiệu quả rõ rệt. Tuy nhiên, việc theo dõi chặt chẽ bằng cách quản lý chế độ ăn nghiêm ngặt,

uống thuốc đúng liều và tái khám định kỳ là điều vô cùng cần thiết trong suốt quá trình điều trị và suốt cuộc đời của con thú.

Cần tiếp tục đánh giá mức độ giảm bệnh và các yếu tố liên quan đến việc hình thành sỏi nhằm tìm ra phác đồ hiệu quả hơn. Ngoài ra, các thử nghiệm điều trị trên các loại sỏi khác trên chó cũng cần được quan tâm và đánh giá.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

* Tiếng Việt

Nguyễn Như Pho (1995). Bài giảng Nội khoa Thú y. Tủ sách Đại học Nông Lâm TP. Hồ Chí Minh.

Trần Ngọc Bích, Lê Thị Phương Đông, Nguyễn Phúc Khánh, Nguyễn Thị Yên Mai, Trương Phúc Vinh và Trần Thị Thảo (2014). Đặc điểm dịch tễ học của bệnh trên đường tiết niệu của chó tại thành phố Cần Thơ. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ. Nông nghiệp. (2): 122-127.

* Tiếng nước ngoài

Bijan S. and Marshall L. Stoller (2002). Uric Acid Nephrolithiasis: Current Concepts and Controversies. The Journal of Urology: 1307-1314.

- Doreen, M., Houston, Andrew E.P., Moore, Michael G. Favrin and Brent Hoff (2004). Canine urolithiasis: A look at over 16 000 urolith submissions to the Canadian Veterinary Urolith Centre from February 1998 to April 2003. *Can Vet. J.* 45(3): 225-230.
- Klohn, M., Bolle, J.F., Reverdin, N.P., Susini, A., Baud, C.A. and Graber P. (1986). Ammonium urate urinary stones. *Urological Research.* 14: 315-318.
- Harriet, M.S. (2012). Stones in cats and dogs: What can be learnt from them?. *Arab Journal of Urology.* 10(3): 230-239.
- Hope, A. (1995). Urolithiasis in Dogs. *The Lower Urinary Tract. Clinical Sciences,* PO Box 7037. 62-71.
- Jodi, L. Westropp, Jennifer A. Larsen, Eric G. Johnson, Dannika Bannasch, Andrea J. Fascetti and Vincent Biourge (2017). Evaluation of dogs with genetic hyperuricosuria and urate urolithiasis consuming a purine restricted diet: a pilot study. *BMC Veterinary Research.* 13:45.
- Tion, M.T., J. Dvorska and S.A. Saganuwan (2015). A review on urolithiasis in dogs and cats. *Bulg. J. Vet. Med.* 18(1): 1-18.
- Zamira, H. and Dhimiter, R. (2017). Urolithiasis in dogs. *Albanian j. agric. sci.; Agri-cultural University of Tirana.*



ĐẶC ĐIỂM BỆNH LÝ KHỐI U TUYẾN QUANH HẬU MÔN LẠNH TÍNH TRÊN CHÓ

Bùi Trần Anh Đào¹, Nguyễn Vũ Sơn^{1,2*}, Nguyễn Hữu Nam¹, Bùi Thị Tố Nga¹,
Trần Minh Hải¹, Nguyễn Thị Lan¹, Võ Văn Hải³ và Nguyễn Thị Hương Giang¹

Tóm tắt

Nghiên cứu nhằm cung cấp các kết quả về mô học tuyến quanh hậu môn, chẩn đoán tế bào, tổn thương đại thể, tổn thương vi thể của khối u lạnh tính tuyến quanh hậu môn trên chó. 4 con chó từ 3 - 9 năm tuổi được chẩn đoán mắc khối u tuyến quanh hậu môn tại một số phòng khám Thú y ở Hà Nội. Các khối u xuất hiện ở vùng da quanh hậu môn, và có hiện tượng loét, chảy máu bề mặt... Kết quả tế bào học từ mẫu sinh thiết cho thấy, tế bào khối u có dạng đặc trưng của tế bào biểu mô, với nhân nằm trung tâm, tế bào chất bắt màu hồng nhẹ. Kết quả nghiên cứu vi thể cho thấy khối u tuyến quanh hậu môn lạnh tính có các tế bào dạng hepatoid chiếm ưu thế. Các tế bào khối u có tế bào chất rộng nhạt màu ái toan. Ở một số vị trí, các tế bào có hiện tượng biệt hoá dạng ống. Mitosis ít được quan sát thấy trong khối u tuyến quanh hậu môn lạnh tính. Do sự phân bố của tuyến quanh hậu môn, cần lưu ý thu và kiểm tra vi thể phần rìa khối u để có thể đánh giá sự hoàn chỉnh trong phẫu thuật loại bỏ khối u cũng như hạn chế sự xuất hiện trở lại của khối u.

Từ khóa: Bệnh lý vi thể, chó, lạnh tính, mô học, tuyến quanh hậu môn.

HISTOLOGICAL AND PATHOLOGICAL FEATURES OF BENIGN PERIANAL GLAND TUMORS IN DOGS

Abstract

The authors herein provide not only the morphological features of perianal gland, but also clinical, gross and histopathological features of canine perianal adenomas. Four dogs from 3 to 9 years old were diagnosed with perianal adenoma in some veterinary clinics in Hanoi. Tumors appear in the skin around the anus, and there are ulcers, surface bleeding... The cytopathologic interpretation of the aspiration sample showed that tumor cells have a characteristic of epithelial cells with a centric nucleus and mild eosinophilic cytoplasm. Histopathologically, benign perianal tumor had predominant hepatoid-type cells. Tumor cells have a rounded nucleus, and an abundant eosinophilic cytoplasm. In some areas, the cells show tubular differentiation. Mitosis is less commonly observed. Due to the distribution of the perianal gland, both histopathological diagnoses and the surgical margins are included in the biopsy so that the pathologist can complete the evaluation, make a diagnosis and accurately assess the tumor margins to limit the recurrence of the tumor.

Keywords: Benign, dog, histology, histopathology, perianal gland.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

U da là một trong những loại khối u rất thường gặp trên chó trong chẩn đoán vi thể. Trong các nghiên cứu hồi quy những năm qua, u da là khối u thường gặp nhất trên chó đực (Brønden và cs., 2010; Grüntzig và cs.,

2015). Các khối u ác tính trên da chiếm tỷ lệ từ 20 - 40% (Priester, 1973; MacVean và cs., 1978). Các khối u phân bố rộng khắp bề mặt cơ thể từ vùng đầu, vùng cổ, lưng tới tứ chi và đuôi (Graf và cs., 2018).

¹ Khoa Thú y, Học viện Nông nghiệp Việt Nam.

² Mạng lưới Thú y Trẻ Việt Nam (Vietnam Youth Vet Network).

³ Hệ thống Thú y 2VET.

* Tác giả liên hệ: Nguyễn Vũ Sơn. Email: nguyenvuson89@gmail.com/nguyenvuson@vnua.edu.vn;
ĐT: 0982642968

Trên chó, vùng quanh hậu môn có rất nhiều tuyến và cấu trúc đặc trưng như tuyến quanh hậu môn (perianal gland), tuyến anal sac... Các tuyến này có thể bị rối loạn, hình thành nên khối u lành tính hoặc ác tính. Đặc trưng của tuyến là phân bố vòng tròn xung quanh hậu môn, và một số nằm rải rác ở vùng quy đầu, đuôi, chi chấu và thân (Nielsen và Aftosmis, 1964). Mèo là loài thường có các đặc điểm phân loại về khối u tương tự như với chó, nhưng điều đặc biệt là các tuyến này chỉ phổ biến trên chó. Nghiên cứu trước đây đã mô tả chi tiết đặc điểm bệnh lý tuyến bã nhờn trên chó, và chỉ ra rằng, chó ở nước ta thường mắc khối u tuyến bã lành tính (sebaceous adenoma) và u biểu mô tuyến bã nhờn ác tính (sebaceous epithelioma) (Nguyễn Vũ Sơn và cs., 2019). Tuy nhiên, tuyến quanh hậu môn và các khối u lành tính có nguồn gốc từ tuyến này trên chó nước ta vẫn chưa được nghiên cứu.

Ở Việt Nam, trong những năm gần đây, tuổi thọ của thú cảnh tăng đáng kể do được quan tâm chăm sóc cẩn thận từ chủ nuôi, cũng như dịch vụ thú y ngày càng phát triển. Do đó, các bệnh do khối u trên chó nói chung và trên chó già nói riêng ngày càng được gặp nhiều trong thực hành thú y. Theo các nghiên cứu trước đây, chó thường gặp các khối u tuyến vú, u dịch hoàn và khối u tuyến bã nhờn trên da (Nguyễn Vũ Sơn và cs., 2017; 2018; 2019) mà chưa có thông tin cũng như kết quả nghiên cứu về khối u tuyến quanh hậu môn được công bố. Do đó, nghiên cứu được thực hiện với mục đích cung cấp thêm dữ liệu về triệu chứng lâm sàng, tổn thương đại thể, tổn thương vi thể của khối u lành tính tuyến quanh hậu môn trên chó nhằm hỗ trợ chẩn đoán chính xác và xử lý khối u đạt hiệu quả. Nhằm giúp chẩn đoán so sánh, đặc điểm hình thái mô học của tuyến quanh hậu môn của chó cũng được mô tả chi tiết trong nghiên cứu.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu

Mẫu sử dụng trong nghiên cứu là các khối u trên da vùng quanh hậu môn của 4

con chó được thu thập từ một số phòng khám thú y tại Hà Nội từ tháng 12/2019 đến tháng 3/2021.

Mẫu da lành ở vị trí quanh hậu môn của một con chó thu trong quá trình mổ khám cũng được làm tiêu bản vi thể để quan sát cấu trúc mô học bình thường của tuyến quanh hậu môn của chó để làm đối chứng.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp khám lâm sàng và tổn thương đại thể

Các thông tin về bệnh sử của chó có khối u da như giống, giới tính, độ tuổi được thu thập từ chủ nuôi. Các chó được khám lâm sàng để xác định vị trí, số lượng, hình dạng của khối u để đánh giá và tổng hợp trước khi phẫu thuật cắt bỏ khối u. Khối u được cắt kiểm tra trước khi cố định trong dung dịch bảo quản.

2.2.2. Phương pháp thu mẫu sinh thiết

Các chó được chẩn đoán sơ bộ bằng phương pháp chọc hút bằng kim nhỏ (FNA) trước khi tiến hành phẫu thuật cắt bỏ khối u. Vùng quanh khối u được cạo bớt lông và vệ sinh bằng dung dịch sát trùng iot trước khi thực hiện lấy mẫu tế bào. Kim cỡ 22 được sử dụng trong quá trình chọc hút. Dùng kim chọc 2 - 3 lần vào khối u theo các hướng khác nhau nhằm giảm sai sót trong quá trình thu mẫu. Các vết chọc sau đó được sát trùng lại.

Sau khi được chẩn đoán, các chó khối u được tiến hành phẫu thuật cắt bỏ triệt để các khối u và vùng da xung quanh. Trong đó, phần da bờ rìa phẫu thuật cách khối u tối thiểu 1 cm nhằm loại bỏ được tối đa khối u quanh hậu môn.

2.2.3. Phương pháp nhuộm tế bào học

Khối u trước khi phẫu thuật cắt bỏ sẽ được sinh thiết chọc hút bằng kim nhỏ (FNA) và đưa lên bề mặt các phiến kính đã chuẩn bị. Mẫu được phiết và các phiến kính sẽ được để khô tự nhiên trước khi nhuộm Giemsa 10% kiểm tra và đánh giá tế bào học.

2.2.4. Phương pháp làm tiêu bản vi thể

Các khối u da trong nghiên cứu được cố định trong dung dịch formol trung tính

10% trước khi pha mẫu thành các khối có kích thước phù hợp. Sau đó, các mẫu khối u được làm tiêu bản vi thể theo quy trình tẩm đục bằng paraffin, cắt tiêu bản (độ dày 4 μ m), nhuộm bằng Hematoxylin - Eosin (HE) và các tổn thương vi thể được quan sát dưới kính hiển vi quang học (Prophet và Pathology, 1992).

2.2.5. Phân loại khối u tuyến quanh hậu môn lạnh tính trên chó

Kết quả chẩn đoán vi thể tiêu bản nhuộm HE của từng khối u tuyến quanh hậu môn sẽ được đánh giá độc lập bởi hai chuyên gia bệnh lý để đưa ra kết quả chẩn đoán cuối cùng. Việc đánh giá các khối u tuyến quanh hậu môn lạnh tính trong nghiên cứu được

sử dụng theo *Hệ thống phân loại u biểu mô và hắc tố biểu bì trên da chó mèo của WHO* (Goldschmidt và cs., 1998).

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Triệu chứng lâm sàng của chó có khối u tuyến quanh hậu môn

Quá trình theo dõi triệu chứng lâm sàng của các chó có khối u tuyến quanh hậu môn bắt đầu từ khi chó được mang đến khám tại một số phòng khám thú y tại khu vực Hà Nội. Kết hợp cùng với thông tin được cung cấp từ chủ nuôi, triệu chứng lâm sàng của chó có khối u tuyến hậu môn lạnh tính được tổng hợp ở Bảng 1.

Bảng 1. Thông tin và triệu chứng lâm sàng của chó bị khối u tuyến quanh hậu môn

TT	Giống chó	Tuổi	Giới tính	Triệu chứng lâm sàng
1	Pomeranian	9 tuổi	Đực	Khối u 2 cm xuất hiện quanh hậu môn, kích thước tăng nhanh, loét bề mặt
2	Yorkshire terrier	ND	Đực	Xuất hiện khối u kích thước 2,5 - 3 cm ở vị trí 4 - 6 giờ quanh hậu môn
3	Corgi	3 tuổi	Đực	Xuất hiện khối u nhiều thùy ở vùng quanh hậu môn
4	Poodle	8 tuổi	Đực	Khối u quanh hậu môn có hiện tượng loét, chảy máu

ND (no data): không có thông tin.

Qua bảng 1 cho thấy, 3 trong 4 chó có khối u tuyến quanh hậu môn nằm trong độ tuổi trưởng thành của chó, từ 3 đến 8 năm tuổi. Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Berrocal và cs. (1989) khi thực hiện trên 139 con chó. Theo đó, các chó xuất hiện khối u có độ tuổi từ 4 đến 14 năm tuổi (Berrocal và cs., 1989). Ở nghiên cứu này, cả bốn con chó đều là giống chó nhỏ, được nuôi phổ biến ở nước ta là Pomeranian, Yorkshire terrier, Corgi và Poodle. Đáng chú ý, tất cả trường hợp có khối u đều mang giới tính đực. Ngoài ra, vị trí xuất hiện rất đặc trưng cho nguồn gốc khối u là vùng da quanh hậu môn. Theo các nghiên cứu trước đây, u tuyến quanh hậu môn lạnh tính rất thường gặp, với tỷ lệ từ 58 - 96% các khối u có vị trí quanh hậu môn (Nielsen và Aftosmis, 1964, Berrocal và cs., 1989). Do

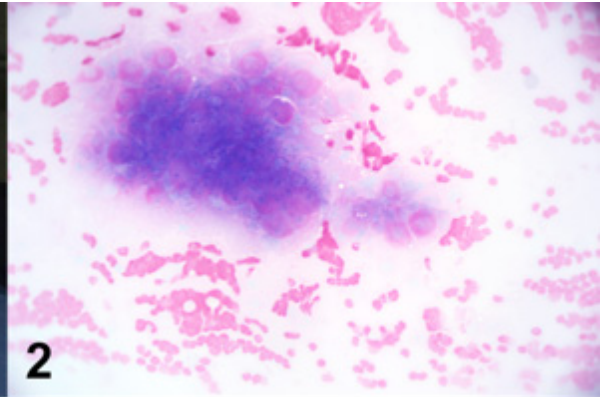
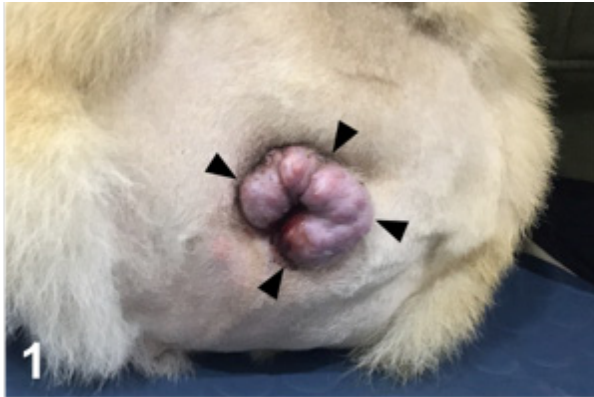
phần lớn khối u xuất hiện trên giống đực, các giả thuyết về sự liên hệ giữa u tuyến quanh hậu môn lạnh tính với các hormon sinh dục được đặt ra và cần nhiều hơn các nghiên cứu để chứng minh. Tuy nhiên, các nghiên cứu đều chỉ ra rằng các con chó đực trưởng thành, chưa triệt sản có nguy cơ cao mắc khối u tuyến quanh hậu môn lạnh tính (Nielsen và Aftosmis, 1964, Berrocal và cs., 1989).

3.2. Tổn thương bệnh lý đại thể và tế bào học của khối u tuyến quanh hậu môn lạnh tính

Các khối u tuyến quanh hậu môn lạnh tính thường có dạng vòm, lồi lên khỏi bề mặt da, kích thước đa dạng nằm quanh khu vực hậu môn (Hình 1). Trong một số trường hợp, bề mặt của khối u có hiện tượng loét, chảy máu, hình thành vết thương hở.

Kết quả tế bào học với mẫu FNA cho thấy, các tế bào dạng biểu mô tuyến nằm rải rác trên nền là lượng lớn tế bào hồng cầu và một số tế bào viêm (Hình 2). Các tân bào có nhân nằm trung tâm hoặc lệch một chút, giàu tế bào chất bắt màu hồng nhẹ. Tỷ lệ nhân: tế bào chất (N/C ratio) thấp. Các tân bào thường co cụm thành đám, đây là một đặc điểm đặc

trung của tế bào có nguồn gốc tế bào biểu mô. Tuy nhiên, dựa vào đặc điểm bệnh lý đại thể và tế bào học, không có sự khác biệt rõ ràng giữa khối u tuyến quanh hậu môn lạnh tính và ung thư tuyến quanh hậu môn (Goldschmidt và cs., 1998). Do vậy, để chẩn đoán khẳng định cần thực hiện làm tiêu bản vi thể.



Hình 1. Khối u thường xuất hiện quanh hậu môn, chia làm nhiều thùy. Bề mặt khối u có màu sắc không đồng đều, từ hồng nhạt đến đỏ (Đầu mũi tên đen)

Hình 2. Các tế bào chọc hút từ khối u giống các tế bào biểu mô tuyến, nằm co cụm thành đám trên nền là lượng lớn hồng cầu

3.3. Mô học của tuyến quanh hậu môn trên da của chó

Từ các mẫu da bình thường thu thập từ nhiều vị trí quanh hậu môn, tuyến quanh hậu môn của chó được kiểm tra hình thái mô học. Tuyến quanh hậu môn phân bố rải rác gần nang lông, nằm cùng các cấu trúc trên da khác như tuyến bã nhờn, tuyến mồ hôi (Hình 3.a). Về mô học, tuyến quanh hậu môn có cấu trúc và hình thái rất giống với tuyến bã nhờn. Tuyến bao gồm hai loại tế bào là tế bào dạng hepatoid (tế bào giống tế bào gan) và tế bào dạng đáy (basaloid reserve cell). So với tế bào tuyến bã nằm gần đó, tế bào chất tuyến quanh hậu môn bắt màu đậm hơn nhiều (Hình 3.b). Các tế bào giống tế bào gan (hepatoid) có dạng từ tròn đến oval. Nhân có dạng tròn ở trung tâm của tế bào. Tế bào có nhiều tế bào chất, bắt màu eosin nhạt (Hình 3.c). Các tế bào dạng hepatoid thường sắp xếp lại thành các thùy, và được bao quanh bởi một lớp tế bào dạng đáy.

Các tuyến quanh hậu môn hình thành ở trên da ngay từ khi con vật mới được sinh

ra (Hill, 2013). Các tuyến này cũng được tìm thấy ở da của quy đầu và phần lưng và bụng của đuôi. Về bản chất, tuyến này là một dạng khác của tuyến bã nhờn, tập trung phân bố quanh hậu môn (Nielsen và Aftosmis, 1964). Tuyến bã nhờn trên động vật là tuyến toàn tiết hay tuyến toàn tiết huỷ (holocrine gland) phân bố rộng trên toàn bộ bề mặt da có lông và chiếm phần lớn sự trao đổi hormone trên da (Chen và Zouboulis, 2009). Tuy nhiên, tuyến quanh hậu môn lại được cho là tuyến bã nhờn không tiết (nonsecretory sebaceous glands) ở chó.

3.4. Tổn thương bệnh lý vi thể của khối u tuyến quanh hậu môn lạnh tính

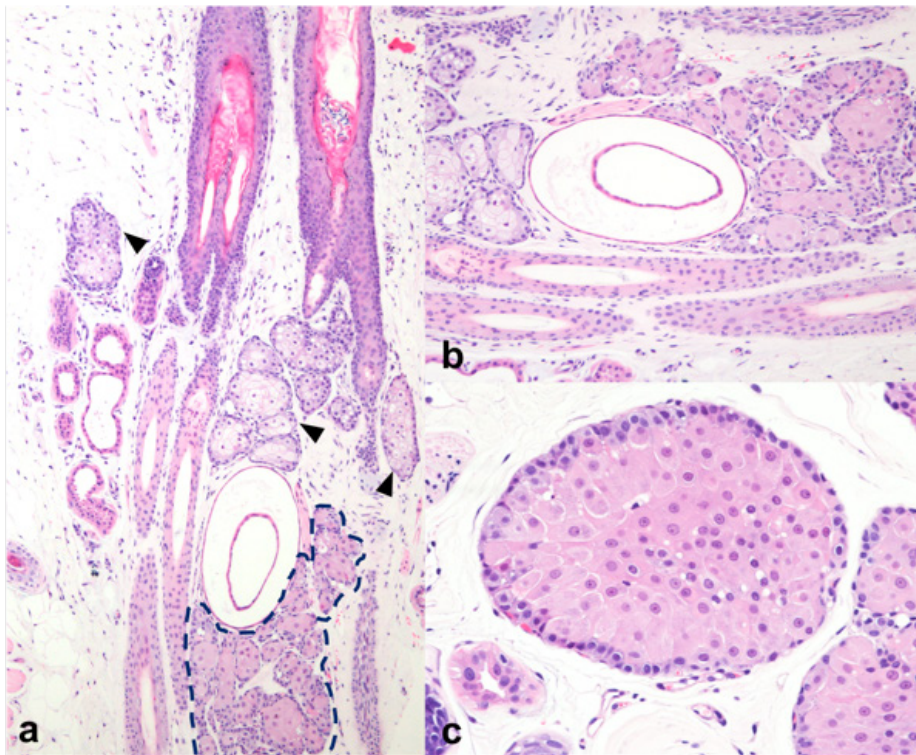
Quan sát tổn thương vi thể cho thấy, các khối u tuyến quanh hậu môn lạnh tính có ranh giới rõ ràng thành các khối dưới da (Hình 4.a). Tuy nhiên, các khối u thường xuất hiện thành nhiều đám, nằm rải rác. Trung tâm của khối u có hiện tượng sừng hoá, hoại tử hoặc chảy máu (Hình 4.b). Trong khối u, các tế bào biểu mô tuyến quanh hậu môn (hepatoid) chiếm ưu thế và tăng sinh, sắp xếp thành các

đám dày đặc với lượng nhỏ tế bào dạng đáy (basaloid). Các mô liên kết cũng được quan sát trong khối u. *Đồng thời, hiện tượng biệt hoá dạng ống cũng gặp ở 2 con chó (chó 3 và 4) (Hình 4.e). Các tân bào có dạng hình tròn hoặc đa giác, giàu tế bào chất. Nhân có dạng tròn, có một hoặc nhiều hạch nhân nhỏ, riêng biệt. Các tế bào có hình thái không đặc trưng như to nhỏ không đều, nhân bất thường cũng được quan sát thấy (Hình 4.c,d và f). Phân bào gián phân (mitosis) ít gặp trong khối u. Vùng da xung quanh có hiện tượng viêm, loét với sự xuất hiện của đại thực bào và bạch cầu đa nhân trung tính. Khối u xuất hiện gây chèn ép các mô và làm giãn mạch ở khu vực xung quanh. Các tế bào khối u được quan sát thấy ở gần bờ rìa phẫu thuật ở 3 con chó (ca 1 - 3).*

Ngoài ra, theo phân loại của WHO, các khối u tuyến quanh hậu môn có thể gặp là u biểu mô tuyến quanh hậu môn (perianal gland epithelioma) và u tuyến quanh hậu môn ác

tính (perianal gland carcinoma) (Goldschmidt và cs., 1998). Hai loại u này không gặp trên các chó trong nghiên cứu.

Cách xử lý các khối u tuyến quanh hậu môn chủ yếu là phẫu thuật cắt bỏ (Vail và Withrow, 2007). Tuy nhiên, do đặc trưng phân bố của tuyến quanh hậu môn, rất khó có thể phẫu thuật triệt để hoàn toàn khối u. Khó khăn này có thể ghi nhận được khi 3 trong 4 con chó trong nghiên cứu khi được đánh giá vi thể có phần rìa phẫu thuật vẫn bắt gặp tế bào khối u. Do đó, khả năng tái phát và xuất hiện khối u mới rất thường gặp với các khối u tuyến quanh hậu môn (Vail và Withrow, 2007). Vì vậy, đánh giá vi thể phần rìa khối u tuyến quanh hậu môn sau khi phẫu thuật cắt bỏ cần lưu ý để giảm nguy cơ xuất hiện trở đi trở lại của khối u. Phẫu thuật lạnh (cryosurgery) hoặc Laser khí CO₂ cũng được cho là mang lại hiệu quả triệt để trong việc xử lý khối u tuyến quanh hậu môn.



Hình 3. Mô học tuyến quanh hậu môn trên da của chó

- a. Tuyến quanh hậu môn phân bố rải rác dưới da (đường đứt nét), cùng các tuyến bã nhờn (đầu mũi tên) (HE 4X), b. Tuyến thường sắp xếp thành các thùy kích thước khác nhau (HE 10X). c. Tuyến được hình thành từ hai loại tế bào là tế bào giống tế bào gan (hepatoid cell) và tế bào dạng đáy (basaloid reserve cell) (HE 40X).

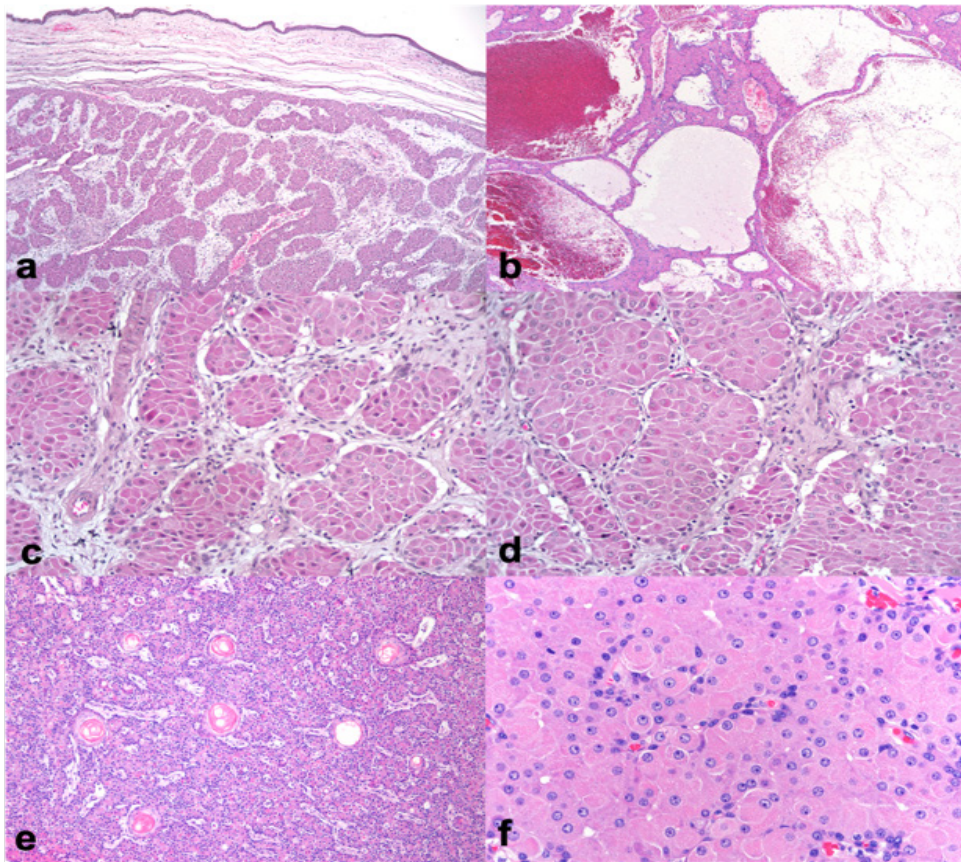
4. KẾT LUẬN

Các khối u tuyến quanh hậu môn lạnh tính thường gặp trên chó ở Hà Nội đã được chẩn đoán và phân loại dựa vào các đặc điểm triệu chứng lâm sàng, tế bào học, tổn thương đại thể và tổn thương vi thể. Khối u xảy ra trên chó đực ở nhiều giống chó nhỏ, trong độ tuổi từ 3 - 9 tuổi. Các khối u trong nghiên cứu là khối u tuyến quanh hậu môn lạnh tính với các tế bào giống tế bào gan (hepatoid cell) chiếm ưu thế. Do khối u rất dễ xuất hiện trở lại,

lưu ý đánh giá và kiểm tra vi thể là cần thiết trong chẩn đoán khối u tuyến quanh hậu môn trên chó.

LỜI CẢM ƠN

Nhóm tác giả xin chân thành cảm ơn các phòng khám thú y ở Hà Nội đã gửi mẫu chẩn đoán; cảm ơn cô Nguyễn Thị Phương Nhung, bộ môn Bệnh lý, khoa Thú y, Học viện Nông nghiệp Việt đã hỗ trợ các kỹ thuật phòng thí nghiệm.



Hình 4. U tuyến quanh hậu môn lạnh tính trên chó (perianal adenoma) (a-f)

a. Khối u nằm ở phần thượng bì, được phân tách rõ với mô xung quanh (HE 4X), b. Trung tâm khối u hình thành các nang chứa dịch và máu (HE 4X), c. Tế bào được phân tách bởi các tế bào liên kết tăng sinh (HE 10X), d. Các thùy được bao quanh bởi một lớp tế bào nền với lượng ít tế bào liên kết (HE 20X), e. Hiện tượng biệt hoá dạng ống (ductal differentiation) có thể bắt gặp (HE 4X), f. Tế bào tăng sinh có nhân nhỏ, thường sáng màu do tế bào chất rộng tích lũy lipid bên trong (HE 40X).

TÀI LIỆU THAM KHẢO

* Tiếng Việt

Nguyễn Vũ Sơn, Nguyễn Hữu Nam, Bùi Trần Anh Đào, Nguyễn Thị Lan, Bùi

Thị Tố Nga, Đào Duy Tùng và Nguyễn Thị Hương Giang (2017). Nghiên cứu đặc điểm bệnh lý một số loại u tuyến vú thường gặp trên chó tại Hà Nội. Tạp chí Khoa học kỹ thuật Thú y. 8:68-76.



- Nguyễn Vũ Sơn, Nguyễn Hữu Nam, Nguyễn Thị Lan, Bùi Trần Anh Đào, Bùi Thị Tố Nga và Nguyễn Thị Hương Giang (2018). Đặc điểm bệnh lý của chó mắc khối u tế bào Leydig dịch hoàn (Interstitial cell tumor) ở khu vực Hà Nội. Tạp chí Khoa học Nông nghiệp Việt Nam. 16(4): 323-331.
- Nguyễn Vũ Sơn, Nguyễn Hữu Nam, Bùi Trần Anh Đào, Nguyễn Thị Hương Giang, Lê Thị Dung, Bùi Thị Tố Nga, Trịnh Thương Thương và Đào Duy Tùng (2019). Đặc điểm bệnh lý khối u tuyến bã nhờn trên da của chó. Tạp chí Khoa học kỹ thuật Thú y. 8: 71-81.
- * Tiếng nước ngoài**
- Berrocal, A., Vos, J.H., Van den Ingh, T.S.G.A. M., Molenbeek, R.F. and van Sluijs, F.J. (1989). Canine Perineal Tumours. *Journal of Veterinary Medicine Series A*. 36: 739-749.
- Brønden, L.B., Nielsen, S.S., Toft, N. and Kristensen, A.T. (2010). Data from the Danish veterinary cancer registry on the occurrence and distribution of neoplasms in dogs in Denmark. *The Veterinary record*. 166(19): 586-590.
- Chen, W.C. and Zouboulis, C.C. (2009). Hormones and the pilosebaceous unit. *Dermato-endocrinology*. 1(2): 81-86.
- Graf, R., Pospischil, A., Guscetti, F., Meier, D., Welle, M. and Dettwiler, M. (2018). Cutaneous Tumors in Swiss Dogs: Retrospective Data From the Swiss Canine Cancer Registry, 2008-2013. *Veterinary pathology*. 55(6): 809-820.
- Grüntzig, K., Graf, R., Hässig, M., Welle, M., Meier, D., Lott, G., Erni, D., Schenker, N. S., Guscetti, F., Boo, G., Axhausen, K., Fabrikant, S., Folkers, G. and Pospischil, A. (2015). The Swiss Canine Cancer Registry: a retrospective study on the occurrence of tumours in dogs in Switzerland from 1955 to 2008. *Journal of comparative pathology*. 152(2-3): 161-171.
- Goldschmidt, M.H., Dunstan, R.W., Stannard, A.A., von Tscharner, C., Walder, E.J. and Yager, J.A. (1998). Histological classification of epithelial and melanocytic tumors of the kin of domestic animals, 2nd, vol. III. Armed Forces Institute of Pathology and World Health Organization, Washington, DC.
- Goldschmidt, M.H. and Hendrick, M.J. (2002). Tumors of the skin and soft tissues. In: Meuten DJ, ed. *Tumors in Domestic Animals*, 4th ed. Ames, IA: Iowa State Press. 45-117.
- Hill, P.B. (2013). Structure and function of the skin. In: William Miller Jr, Craig Griffin, Karen Campbell eds. *Muller & Kirk's Small Animal Dermatology*. 7th ed. St Louis, MO, USA: Saunders-Elsevier. 1-56.
- MacVean, D.W., Monlux, A.W., Anderson, P.S., Jr, Silberg, S.L. and Roszel, J.F. (1978). Frequency of canine and feline tumors in a defined population. *Veterinary pathology*. 15(6): 700-715.
- Nancy, A., Monteiro-Riviere (2006). Integument. In: Eurell JA, Frappier BL. ed. *Dellmann's Textbook of Veterinary Histology*. Ames, Iowa: Blackwell Publishing. 320-350.
- Nielsen, S.W. and Aftosmis, J. (1964). Canine perianal gland tumors. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 144: 127-135.
- Priester, W.A. (1973). Skin tumors in domestic animals. Data from 12 United States and Canadian colleges of veterinary medicine. *Journal of the National Cancer Institute*. 50(2): 457-466.
- Prophet, E.B. and Pathology, A.F.I.O. (1992). Laboratory methods in histotechnology, *American Registry of Pathology*.
- Vail, D.M. and Withrow, S.J. (2007). Tumors of the skin and subcutaneous tissues. In: Withrow and MacEwen's *Small Animal Clinical Oncology*. 4th ed. Withrow SJ, Vail DM, eds. St Louis, MO: Saunders Elsevier; 375-401.

BỆNH VIÊM TỬ CUNG TÍCH MŨ TRÊN CHÓ TẠI BỆNH XÁ THÚ Y, TRƯỜNG ĐẠI HỌC CẦN THƠ

Trần Ngọc Bích^{1*}, Trịnh Thanh Phương¹, Lê Bình Minh¹, Vân Mỹ Tiên¹,
Ngô Phú Cường², Nguyễn Thị Yến Mai³ và Trần Văn Thanh³

Tóm tắt

Đề tài được thực hiện từ tháng 08 năm 2020 đến tháng 12 năm 2020 tại Bệnh xá Thú y, Trường Đại học Cần Thơ. Qua khảo sát 896 con chó cái được mang đến khám bệnh và điều trị lần đầu tại Bệnh xá Thú y trường Đại học Cần Thơ. Kết quả chẩn đoán lâm sàng và cận lâm sàng phát hiện có 60 con chó cái mắc bệnh viêm tử cung tích mũ, chiếm tỷ lệ 6,70%. Tỷ lệ chó mắc bệnh viêm tử cung phụ thuộc vào giống, độ tuổi, lứa đẻ và tiền sử sử dụng thuốc ngừa thai. Các triệu chứng xuất hiện khi chó viêm tử cung gồm vùng âm đạo chảy dịch viêm màu trắng, đục, xanh hoặc nâu vàng, có mùi hôi tanh (76,67%), Bụng trương to lên do tử cung lớn dần (76,67%), Con vật lơ đãng, biếng ăn nhưng uống nhiều nước (75%), Lười vận động, hay nằm sấp (73,33%). Tỷ lệ viêm tử cung dạng hở chiếm tỷ lệ 75%, cao hơn viêm tử cung dạng kín (25%).

Từ khóa: Bệnh xá Thú y, chó cái, cận lâm sàng, lâm sàng, viêm tử cung.

PURULENT METRITIS IN DOGS AT THE ANIMAL CLINIC OF CAN THO UNIVERSITY

Abstract

The study was carried out from August 2020 to December 2020 at the Animal clinic of Can Tho University. 896 bitches were examined and treated for the first time. The clinical and subclinical examinations indicated that 60 bitches were purulent metritis, accounting for 6.07% (60/896). The incidence of purulent metritis in bitches was dependent on breeders, ages, litters, and prehistory of contraceptive drugs used. The clinical symptoms of purulent metritis in dogs included vaginal discharge with a white, cloudy, green, or yellowish-brown inflammatory fluid, and foul-smelling (76.67%), enlarged abdomen due to the swollen uterus (76.67%), lethargy, anorexia, drinking water much (75%), inactivity or procumbent lying (73.33%). The proportion of open-metritis was 75%, which was higher than the closed-metritis ones was (25%).

Keywords: Animal clinic, bitch, clinical, purulent metritis, subclinical.

1. GIỚI THIỆU

Chó là thú nuôi rất thân thiện với con người, đã gắn bó với cuộc sống của người Việt Nam từ rất lâu đời, chúng trở thành thú cưng nhờ sự thông minh, nhạy bén và chung thủy (Lê Văn Thọ và cs., 2009). Chó được xem là biểu tượng của lòng trung thành, là loài vật thân thiết, gắn bó với con người, và luôn nhận được sự quan tâm chăm sóc và

nuôi dưỡng rất đặc biệt của chủ nuôi dành cho chúng (Phạm Ngọc Thạch, 2010). Người ta nuôi chó vì nhiều mục đích khác nhau như giữ nhà, săn bắt, dẫn đường, kinh doanh, kéo xe, và làm một số nhiệm vụ đặc biệt khác nhưng quan trọng nhất là để bầu bạn (Nguyễn Phi Bằng và Nguyễn Thị Hạnh Chi, 2019). Trong danh sách những bệnh phổ biến trên

¹ Trường Đại học Cần Thơ;

² Trường Cao đẳng Đồng Tháp;

³ Trường Cao đẳng Nông nghiệp Nam bộ;

* Tác giả liên hệ: Trần Ngọc Bích. Email: tnbich@ctu.edu.vn; ĐT: 0972100857

chó, các bệnh về sản khoa như viêm tử cung, đẻ khó, chữa giả, chậm động dục, sa âm đạo, thì viêm tử cung là bệnh chiếm tỷ lệ cao nhất (Sử Thanh Long và Trần Lê Thu Hằng, 2015). Bệnh này không chỉ kéo dài thời gian động dục sau đẻ, tăng số lần phối giống, giảm số con sinh ra mà còn ảnh hưởng nghiêm trọng đến sức khỏe chó mẹ (Nguyễn Văn Thanh và Nguyễn Thị Thanh Hà, 2018). Ngoài ra, nếu như không phát hiện để can thiệp kịp thời thì sẽ gây nhiễm trùng máu và có thể dẫn đến tử vong.

Trước thực trạng đó, đề tài: “**Bệnh viêm tử cung tích mủ trên chó tại Bệnh xá Thú y trường Đại học Cần Thơ**” được thực hiện với mục tiêu khảo sát tình hình bệnh viêm tử cung tích mủ trên chó để từ đó đề ra các biện pháp phòng-trị bệnh phù hợp.

2. NỘI DUNG, VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Nội dung

Khảo sát bệnh viêm tử cung tích mủ trên chó tại Bệnh xá Thú y Trường Đại học Cần Thơ.

2.2. Đối tượng và địa điểm nghiên cứu

Tất cả giống chó cái ở mọi lứa tuổi, có dấu hiệu bệnh viêm tử cung tích mủ được mang đến khám và điều trị tại Bệnh xá Thú y, Trường Đại học Cần Thơ sẽ được khảo sát các đặc điểm về giống chó, độ tuổi, lứa đẻ, tình trạng nuôi nhốt hay thả rong và tiền sử có sử dụng thuốc ngừa thai hay không.

Nghiên cứu được thực hiện từ tháng 08 năm 2020 đến tháng 12 năm 2020 tại Bệnh xá thú y, Đại học Cần Thơ.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

2.3.1. Chẩn đoán bệnh viêm tử cung

Điều tra bệnh sử

Hỏi trực tiếp chủ nuôi thông tin về con bệnh bao gồm: giống, tuổi, giới tính, trọng lượng. Thể trạng con vật: bắt đầu phát bệnh khi nào, những triệu chứng bệnh, tình trạng ăn uống, vận động, đi tiểu và quá trình điều trị

trước đó, phương thức nuôi thả hay nhốt, sinh sản hay chưa, lứa đẻ, tiền sử sử dụng thuốc ngừa thai.

2.3.2. Chẩn đoán lâm sàng: gồm 2 bước

Quan sát

- Đo nhiệt độ qua trực tràng, hoặc kiểm tra màu sắc kết mạc.

- Quan sát con vật, tư thế đứng và ngồi, vùng sinh dục.

- Kiểm tra hô hấp, tuần hoàn, tiết niệu.

- Qua các bước trên nếu nghi ngờ bệnh trên đường sinh dục thì tiến hành sờ nắn cơ quan sinh dục.

Khám cơ quan sinh dục

- Quan sát cơ quan sinh dục có bị sưng hay không, niêm mạc âm hộ, có dịch chảy ra hay không và mùi, màu sắc, độ trong như thế nào?

- Sờ nắn vùng bụng để xác định mức độ căng của bụng, độ lớn của tử cung và phản xạ đau của con vật.

- Trường hợp có dấu hiệu bệnh chưa rõ ràng như bụng sưng, bỏ ăn, tiểu nhiều thì nên tiến hành siêu âm để kết luận chính xác.

2.3.3. Chẩn đoán cận lâm sàng

Chẩn đoán siêu âm

- Dựa vào chẩn đoán lâm sàng, tiến hành siêu âm xoang bụng. Trên ảnh siêu âm sẽ thấy vùng thành tử cung tăng âm có viền trắng sáng hình vòng cung biểu hiện thành tử cung bị dày lên, trong lòng tử cung phản hồi âm tạo nên vùng đen đậm chứa nhiều dịch viêm.

- Trường hợp mổ bụng con vật quá dày hay có nhiều khí trong ruột và dạ dày làm cho không quan sát được buồng trứng, thì để cho con vật nằm nghiêng để việc quan sát và chẩn đoán được chính xác hơn.

2.5. Xử lý số liệu

Số liệu được xử lý bằng chương trình Microsoft Excel 2010 và chương trình Minitab 16.0 - sử dụng phép thử Chi - Square Test khi có sự khác biệt ($P < 0,05$).



**Máy siêu âm: Mindray DP-10Vet của hãng Mindray Việt Nam
với đầu dò Convex (2-12 MHz)**

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Tỷ lệ viêm tử cung tích mủ trên chó

Qua khảo sát 896 con chó cái được mang đến khám từ tháng 08 năm 2020 đến

tháng 12 năm 2020 tại Bệnh xá thú y, Đại học Cần Thơ để khám bệnh và điều trị lần đầu, kết quả xác định tỷ lệ viêm tử cung tích mủ được trình bày tại Bảng 1.

Bảng 1. Tỷ lệ viêm tử cung tích mủ trên chó đem đến khám và điều trị tại bệnh xá

Bệnh	Số ca bệnh (con)	Tỷ lệ (%)
Viêm tử cung tích mủ	60	6,70
Bệnh khác	836	93,3
Tổng	896	100

Kết quả Bảng 1 chỉ ra qua chẩn đoán lâm sàng và cận lâm sàng phát hiện có 60 con chó cái mắc bệnh viêm tử cung tích mủ, chiếm tỷ lệ 6,70%. Kết quả này thấp hơn kết quả nghiên cứu của Lê Văn Thọ và cs (2009) ở một số phòng khám Thú y Thành phố Hồ Chí Minh (7,52%), và của Nguyễn Phi Bằng và Nguyễn Thị Hạnh Chi (2019) tại thành

phố Long Xuyên tỉnh An Giang là 12,76%. Sự khác biệt này có thể là do thời gian và địa điểm khảo sát khác nhau.

3.2. Kết quả chó mắc bệnh viêm tử cung theo giống

Kết quả khảo sát tỷ lệ bệnh theo giống được trình bày qua Bảng 2.

Bảng 2. Tỷ lệ chó mắc bệnh viêm tử cung theo giống

Nhóm giống chó	Số ca khảo sát	Số con (n)	Tỷ lệ mắc bệnh (%)
Giống nội	517	40	7,74 ^a
Giống ngoại	379	20	5,53 ^b
Tổng	968	60	6,20

Ghi chú: Các giá trị trong cùng cột có chữ ở mũ khác nhau thì khác nhau có ý nghĩa thống kê với $P < 0,05$.

Giống chó ngoại và chó ngoại lai được xếp và cùng một nhóm, nhóm còn lại là giống chó nội.

Trong tổng số 60 chó cái bị viêm tích mủ tử cung, có 40 chó thuộc nhóm chó nội, chiếm tỉ lệ 7,74% cao hơn nhóm chó ngoại (5,53%), kết quả nghiên cứu này có sự khác biệt với nghiên cứu của Đỗ Thị Thu Lam (2010) tỉ lệ bệnh viêm tử cung tích mủ ở nhóm chó nội là 6,31% thấp hơn so với nhóm chó ngoại (9,31%). Nguyên nhân dẫn đến tỷ lệ bệnh của giống chó nội cao hơn giống chó ngoại là do do giống chó nội thường gặp khó khăn về phẫu thuật triệt sản nên thường

được triệt sản bằng thuốc ngừa thai dẫn đến tỷ lệ mắc bệnh viêm tử cung tích mủ cao. Đối với giống chó ngoại, được chủ nuôi quan tâm, chăm sóc, nuôi dưỡng tốt, và khi chủ nuôi không muốn cho lên giống thường triệt sản chó bằng phương pháp phẫu thuật ở các phòng mạch nên tỷ lệ giống chó ngoại bị bệnh viêm tử cung tích mủ thấp hơn.

3.3. Tỷ lệ chó mắc bệnh viêm tử cung theo độ tuổi

Kết quả khảo sát tỷ lệ mắc chó mắc bệnh viêm tử cung tích mủ theo độ tuổi khảo sát được trình bày trong Bảng 3.

Bảng 3. Tỷ lệ chó mắc bệnh viêm tử cung theo độ tuổi

Độ tuổi (năm)	Số ca khảo sát	Số con (n)	Tỷ lệ (%)
≤ 2 năm	398	12	3,02 ^a
2 < năm ≤ 4	222	39	17,57 ^b
> 4 năm	267	9	3,37 ^a
Tổng	896	60	6,70

Ghi chú: Các giá trị trong cùng cột có chữ ở mũ khác nhau thì khác nhau có ý nghĩa thống kê với $P < 0,05$.

Kết quả Bảng 3 cho thấy chó bệnh viêm tử cung tích mủ mắc cao nhất ở độ tuổi từ ≥ 2 - 4 năm tuổi, tiếp đến là chó > 4 năm tuổi và chó ≤ 2 năm tuổi thấp nhất với tỷ lệ lần lượt là 17,57%; 3,37%; 3,02%. Như vậy qua phân tích thống kê, bệnh viêm tử cung tích mủ chủ yếu xảy ra ở chó từ ≥ 2 - 4 năm tuổi. Kết quả nghiên cứu này không có sự khác biệt so với kết luận nghiên cứu của Lê Văn Thọ và cs. (2009) là tỷ lệ mắc bệnh cao nhất ở độ tuổi ≤ 2 - 5 năm tuổi.

Giai đoạn chó sinh sản, động dục và giao phối diễn ra mạnh nhất ở độ tuổi ≤ 2 - 4 năm

tuổi. Vì thế, sự nhiễm trùng và tổn thương tử cung khi giao phối, trong và sau khi sinh rất dễ xảy ra. Hoặc ở một số trường hợp, sau khi đẻ lứa đầu thì nhiều chủ nuôi không muốn cho chúng đẻ tiếp nên đã áp dụng biện pháp tránh thai cho chó.

3.4. Tỷ lệ chó mắc bệnh viêm tử cung theo lứa đẻ

Kết quả khảo sát tỷ lệ chó mắc bệnh viêm tử cung theo lứa đẻ được trình bày ở Bảng 4.

Bảng 4. Tỷ lệ chó mắc bệnh viêm tử cung theo lứa đẻ

Lứa	Số ca khảo sát	Số con (n)	Tỷ lệ (%)
Không đẻ hoặc đẻ không đều	292	41	14,04 ^a
Đẻ 1 - 2 lứa	335	13	3,88 ^b
Đẻ ≥ 3 lứa	269	6	2,23 ^c
Tổng	896	60	6,70

Ghi chú: Các giá trị trong cùng cột có chữ ở mũ khác nhau thì khác nhau có ý nghĩa thống kê với $P < 0,05$.

Chó trong khảo sát được chia làm 3 nhóm, gồm chó cái chưa đẻ hoặc khoảng cách các lứa đẻ không đều; chó đẻ từ 1 - 2 lứa và nhóm chó đẻ từ 3 lứa trở lên.

Thông qua kết quả của Bảng 4 chúng ta nhận thấy rằng chó chưa sinh sản hoặc sinh sản không đều có khả năng mắc bệnh cao nhất (14,04%), tiếp đó là chó sinh sản 1 - 2 lứa (3,88) và cuối cùng thấp nhất là chó sinh sản $\geq 3 - 5$ lứa (2,23%). Kết quả này cũng phù hợp với nghiên cứu của Lê Văn Thọ và cs (2009), chó chưa sinh sản có tỷ lệ mắc bệnh cao nhất (40,5%), chó sinh sản trên 5 lứa thấp nhất (10,2%). Kết quả chênh lệch như vậy có thể do nhiều nguyên nhân, trong đó có những chủ nuôi không muốn cho chó sinh sản bằng

cách tiêm thuốc ngừa thai Depo mà không cắt bỏ tử cung, buồng trứng thì hormone progesterone vẫn được thể vàng tiết ra. Hàm lượng progesterone trong máu tăng cao mà lớp nội mạc tử cung rất nhạy cảm với chúng nên hình thành các nang, các nang này tiết nhiều dịch, lưu lại bên trong tử cung làm cho tử cung ngày càng lớn lên (Nguyễn Phi Bằng và Nguyễn Thị Hạnh Chi, 2019).

3.5. Kết quả chó mắc bệnh viêm tử cung tích mủ theo tiền sử tiêm thuốc ngừa thai

Việc tiêm thuốc ngừa thai không cho sinh sản cũng là một trong những nguyên nhân gây nên bệnh viêm tử cung tích mủ trên chó, được thể hiện qua Bảng 5.

Bảng 5. Tỷ lệ chó mắc bệnh viêm mủ tử cung theo tiền sử sử dụng thuốc ngừa thai

Quản lý	Số ca khảo sát	Số con (n)	Tỷ lệ (%)
Có tiêm ngừa thai	368	37	10,05 ^a
Không tiêm ngừa thai	528	23	4,36 ^b
Tổng	896	60	6,70

Ghi chú: Các giá trị trong cùng cột có chữ ở mũ khác nhau thì khác nhau có ý nghĩa thống kê với $P < 0,05$.

Qua bảng trên cho thấy, việc tiêm ngừa thai cho chó có tỷ lệ mắc bệnh (10,05%) cao hơn khi không tiêm ngừa thai (4,36%). Kết quả này tương tự với nghiên cứu của Đặng Thanh Sơn và cs. (2017), tỉ lệ mắc bệnh ở chó có tiền sử tiêm thuốc ngừa thai là 61,92% và không tiêm là 38,11%. Kết quả này cũng tương đương với Nguyễn Phi Bằng và Nguyễn Thị Hạnh Chi (2019) nghiên cứu cho thấy tỷ lệ chó mắc bệnh có tiêm ngừa thai là 60,22%. Trong thuốc ngừa thai Depo có thành phần chính là medroxyprogesterone, chính chất

này làm cho hàm lượng progesterone trong máu tăng cao và lớp nội mạc tử cung rất nhạy cảm với chúng nên hình thành các nang, tăng tiết dịch và tăng nguy cơ mắc bệnh. Như vậy, việc sử dụng thuốc ngừa thai để không cho chó sinh sản sẽ làm tăng nguy cơ bệnh viêm tử cung tích mủ về sau.

3.6. Tỷ lệ chó mắc bệnh theo dạng viêm mủ tử cung

Kết quả khảo sát tỷ lệ chó mắc bệnh viêm tử cung theo dạng viêm được trình bày trong Bảng 6.

Bảng 6. Tỷ lệ chó mắc bệnh theo dạng viêm

Dạng viêm	Số con mắc bệnh	Tỷ lệ (%)
Dạng hở	45	75,00 ^a
Dạng kín	15	25,00 ^b
Tổng	60	100,00

Ghi chú: Các giá trị trong cùng cột có chữ ở mũ khác nhau thì khác nhau có ý nghĩa thống kê với $P < 0,05$.

Qua bảng trên cho thấy, tỷ lệ chó mắc bệnh viêm theo dạng hở chiếm tỷ lệ 75%, cao hơn với tỷ lệ viêm tử cung tích mủ dạng kín

(25%). Theo Đỗ Thị Thu Lam (2010), tỷ lệ viêm tử cung tích mủ dạng hở cao hơn dạng kín là do khi phát hiện bệnh là dịch viêm đã

có nhiều, bụng phình to, áp lực bên trong kích thích cho cổ tử cung mở ra và tạo điều kiện cho vi khuẩn bên ngoài xâm nhập. Ngoài ra, dịch viêm nhiều chứng tỏ bệnh đã kéo dài rất lâu nên gây viêm đến cổ tử cung, làm tổn thương, giãn cơ vòng của cổ tử cung và dịch viêm thoát ra ngoài.

Bảng 7. Tần suất xuất hiện những triệu chứng lâm sàng trên chó mắc bệnh viêm tử cung (n = 60)

Biểu hiện lâm sàng	Số con (n)	Tần suất (%)
Vùng âm đạo chảy dịch viêm màu trắng, đục, xanh hoặc nâu vàng, có mùi hôi tanh	46	76,67
Bụng trương to lên do tử cung lớn dần	46	76,67
Con vật lờ đờ, biếng ăn nhưng uống nhiều nước	45	75,00
Lười vận động, hay nằm sấp	44	73,33
Con vật có dấu hiệu bồn chồn, lo lắng không yên, hay ngoái đầu lại phía vòng bụng, cảm giác đau hoặc khó chịu khi sờ nắn vùng bụng	40	66,67
Ói mửa, tiêu chảy, có trường hợp bị sốt	28	46,67

Kết quả nghiên cứu cho thấy chó mắc bệnh viêm tử cung có những triệu chứng như vùng âm đạo chảy dịch viêm màu trắng, đục, xanh hoặc nâu vàng, có mùi hôi tanh, bụng trương to lên do tử cung lớn dần chiếm tỷ lệ cao nhất (76,67%), kế đến lần lượt là biểu hiện con vật lờ đờ, biếng ăn nhưng uống nhiều nước (75%), lười vận động, hay nằm sấp (73,33%), con vật có dấu hiệu bồn chồn, lo lắng không yên, hay ngoái đầu lại phía vòng bụng, cảm giác đau hoặc khó chịu khi sờ nắn vùng bụng (66,67%) và thấp nhất là ói mửa, tiêu chảy, có trường hợp bị sốt (46,67%). Kết quả này tương tự với Nguyễn Thị Quỳnh Anh và cs (2018) nghiên cứu cho thấy có 31/52 chó cái bị viêm tử cung với các dấu hiệu lâm sàng phổ biến là chảy dịch từ âm hộ (77,4%), bụng chướng to (74,1%), bỏ ăn (74,1%), uống nhiều nước (45,1%), sốt (61,2%), tiêu chảy (41,9%) và nôn mửa (32,9%).

Theo Sử Thanh Long và Lê Thị Thu Hằng (2015), các dấu hiệu lâm sàng của chó mắc bệnh viêm tử cung tích mủ bao gồm: Con vật lờ đờ, suy nhược, ủ rũ, biếng ăn nhưng uống nhiều nước. Lười vận động, hay nằm sấp, ói mửa, tiêu chảy, có trường hợp bị sốt.

3.7. Tần suất xuất hiện những triệu chứng lâm sàng trên chó mắc bệnh viêm tử cung

Kết quả khảo sát tần suất xuất hiện những triệu chứng lâm sàng phổ biến trên chó mắc bệnh viêm tử cung được trình bày trong Bảng 7.

Con vật có dấu hiệu bồn chồn, lo lắng không yên, hay ngoái đầu lại phía vòng bụng, cảm giác đau hoặc khó chịu khi sờ nắn vùng bụng. Vùng âm đạo chảy dịch viêm màu trắng, đục, xanh hoặc nâu vàng, có mùi hôi tanh. Bụng trương to lên do tử cung lớn dần. Theo nghiên cứu thì những triệu chứng như chảy dịch âm đạo, uống nhiều nước, bỏ ăn và bụng trương to là chủ yếu. Ngoài ra, con vật sẽ bị nhiễm trùng huyết, mất nước trầm trọng. Ở thể cấp tính, con vật sẽ chết rất nhanh sau vài ngày nếu bị viêm dạng hờ.

4. KẾT LUẬN

Tỷ lệ chó mắc bệnh viêm tử cung tích mủ tại Bệnh xá Thú y, Trường Đại học Cần Thơ là 6,70%. Tuy nhiên, sự khác biệt về các tỷ lệ chó mắc bệnh viêm tử cung tích mủ theo giống, theo độ tuổi, theo lứa đẻ, và theo tiền sử tiêm ngừa thai khác nhau có ý nghĩa thống kê.

Các triệu chứng xuất hiện phổ biến khi chó viêm tử cung tích mủ bao gồm: vùng âm đạo chảy dịch viêm màu trắng, đục, xanh hoặc nâu vàng, có mùi hôi tanh (76,67%), Bụng trương to lên do tử cung lớn dần (76,67%), Con vật lờ

đờ, biếng ăn nhưng uống nhiều nước (75%), Lười vận động, hay nằm sấp (73,33%). Tỷ lệ viêm tử cung dạng hở chiếm tỷ lệ (75%) cao hơn viêm tử cung dạng kín (25%).

LỜI CẢM ƠN

Đề tài này được tài trợ bởi Dự án nâng cấp Trường Đại học Cần Thơ VN14-P6 bằng nguồn vốn vay ODA từ chính phủ Nhật Bản.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Đặng Thanh Sơn, Trương Phúc Vinh và Diệp Trường Khang (2017). Khảo sát hàm lượng hormone estrogen và progesterone trên chó viêm tử cung có mũ (pyometra) tại quận Ninh Kiều, thành phố Cần Thơ. Tạp chí Khoa học Nông nghiệp Việt Nam. 15(7): 861-867.
- Đỗ Thị Thu Lam (2010). Chẩn đoán bệnh và khảo sát tính nhạy cảm của vi khuẩn gây viêm đường sinh dục trên chó đối với kháng sinh tại một số phòng mạch Thú y ở thành phố Cần Thơ. Luận văn tốt nghiệp Cao học ngành Thú y. Trường Đại học Cần Thơ, Cần Thơ.
- Lê Văn Thọ, Lê Quang Thông, Huỳnh Thị Thanh Ngọc, Huỳnh Thị Huỳnh Hoa và Phan Thị Kim Chi (2009). Khảo sát bệnh viêm tử cung ở chó và kết quả điều trị. Tạp chí Khoa học Thú y. 16(1): 66-73.
- Phạm Ngọc Thạch (2010). Cẩm nang nuôi chó. Nhà xuất bản Nông nghiệp. Hà Nội.
- Nguyễn Phi Bằng và Nguyễn Thị Hạnh Chi (2019). Nghiên cứu lâm sàng bệnh viêm tử cung trên chó và ảnh hưởng của hormone progesterone đến nguy cơ mắc bệnh. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ. 55(5B): 1-8.
- Nguyễn Thị Quỳnh Anh, Lê Xuân Ánh, Nguyễn Ngọc Trường Sơn và Trương Thị Kim Ngân (2018). Tình hình bệnh viêm tử cung và một số chỉ tiêu sinh hóa máu ở chó mắc bệnh. Tạp chí Khoa học & Công nghệ Nông nghiệp, 2(3): 823-830.
- Nguyễn Văn Thanh và Nguyễn Thị Thanh Hà (2018). Bệnh viêm tử cung sau đẻ ở đàn chó Berger Đức nuôi tại một số tỉnh phía Bắc Việt Nam và thử nghiệm điều trị. Tạp chí Khoa học kỹ thuật Thú y. 25(4): 68-72.
- Sử Thanh Long và Trần Lê Thu Hằng (2015). Ứng dụng siêu âm trong chẩn đoán bệnh viêm tử cung ở chó nuôi trên địa bàn Thành phố Hà Nội và phác đồ điều trị. Tạp chí Khoa học kỹ thuật Thú y. 13(1): 23-33.



LONG BONE FRACTURES IN DOGS AND CATS: A STUDY ON 172 CASES

Phạm Quốc Anh Minh^{1*}, Đỗ Thị Mộng Tho^{2,3} và Lê Quang Thông^{1,3}

Abstract

Research on the incidence and treatment of long bone fractures in companion animals is always necessary and valuably contributing to the veterinary practice. The present study evaluated the incidence of fractures in 152 dogs and 20 cats with one or more than one fractured long bone that newly admitted to a private veterinary clinic in Binh Duong, Viet Nam from January 2020 to January 2021, as well as assessed the treatment of 84 cases within the aforementioned animals, and reported two typical femoral fracture cases with different fixation methods. Signalment, fracture location and type, usual fixation methods and prognosis were reviewed and collected. The results revealed that almost three quarters of broken bones were the long ones. Approximately 90% of animals with long bone fractures were dogs. In both species, the males predominated the females, and animals below 1 year of age were more susceptible to fractures. Long bone fractures were most commonly occurred on the hindlimb than forelimb. In dogs, ulna/radius were the most affected bones, followed by tibia/fibula, then the femur. However, femoral fractures were the most common in cats, followed by ulnar/radial, then tibial/fibular ones. Long bone fractures were found predominantly on the diaphysis. The most popular fracture patterns were transverse and oblique. Only 56% treated animals were brought back for re-check, in which more than 90% cases showed good prognosis. Besides external coaptation, external skeletal fixation, intramedullary pinning and their combination were preferred for surgical intervention over bone plating. The surgeries of two reported cases, one with “tie-in” configuration and another with pin-plate combination, were successfully performed and showed good prognosis.

Keywords: Cats, dogs, incidence, long bone fractures, treatment.

GÃY XƯƠNG DÀI TRÊN CHÓ VÀ MÈO: KHẢO SÁT TRÊN 172 CA BỆNH

Tóm tắt

Những đề tài nghiên cứu về tỷ lệ gãy xương dài và điều trị trên thú cưng luôn cần thiết và đóng góp rất lớn trong lĩnh vực thú y. Nghiên cứu này khảo sát tỷ lệ gãy xương trên 152 con chó và 20 con mèo, với một hoặc nhiều hơn một xương dài bị gãy, được đưa đến khám lần đầu tại một phòng khám thú y tư nhân tại Bình Dương, Việt Nam trong khoảng thời gian từ tháng 01 năm 2020 đến tháng 01 năm 2021, đồng thời đánh giá việc điều trị gãy xương trên 84 ca bệnh trong số các động vật được nghiên cứu, và báo cáo về hai ca gãy xương đùi điển hình với hai phương pháp cố định khác nhau. Các thông tin về cá thể thú, vị trí và phân loại gãy, phương pháp cố định thường dùng và tiên lượng hồi phục được xem xét và thu thập. Kết quả nghiên cứu cho thấy gần ba phần tư các xương gãy là xương dài. Xấp xỉ 90% các ca gãy xương dài xảy ra trên chó. Ở cả hai loài, thú đực chiếm tỷ lệ cao hơn thú cái, và thú dưới 1 tuổi có xu hướng dễ bị gãy xương hơn. Gãy xương dài xảy ra trên chi sau nhiều hơn chi trước. Trên chó, gãy xương trụ/xương quay chiếm tỷ lệ cao nhất, sau đó tới xương chày/xương mác rồi mới tới xương đùi. Tuy nhiên, gãy xương đùi lại phổ biến nhất trên mèo, tiếp theo sau bởi xương trụ/xương quay rồi đến xương chày/xương mác. Vết gãy xương dài được tìm thấy chủ yếu trên thân xương, trong đó đường gãy ngang và gãy chéo là thường gặp nhất. Chỉ có 56% số ca điều trị được đem lại tái khám, trong số đó hơn 90% trường hợp có tiên lượng hồi phục tốt. Bên cạnh phương pháp bó bột, trong việc can thiệp bằng ngoại khoa, phương pháp cố định ngoài, xuyên đỉnh nội tủy và sự kết hợp của hai phương pháp đó thường được lựa chọn nhiều hơn so với phương pháp nẹp vít. Cuộc phẫu thuật của hai ca bệnh được lựa chọn để báo cáo, một với phương pháp gắn liền đỉnh nội tủy với khung cố định ngoài, và một với sự kết hợp của nẹp vít và xuyên đỉnh nội tủy, đã được thực hiện thành công và cho thấy tiên lượng hồi phục bước đầu là tốt.

Từ khóa: Chó, điều trị, gãy xương dài, mèo, tỷ lệ mắc phải.

¹ Faculty of Animal Science and Veterinary Medicine, Nong Lam University - HCM City;

² Tin Tho Veterinary Clinic, Lai Thieu Ward, Thuan An City, Binh Duong, Vietnam;

³ Vietnam Small Animal Veterinary Association;

* Tác giả liên hệ: Phạm Quốc Anh Minh; Email: minh.phamquocanh@gmail.com; lqthong@hcmuaf.edu.vn;

1. INTRODUCTION

In dogs and cats, long bone fractures are commonly referred to fractures of the humerus, ulna, radius, femur, tibia, fibula and occupies the highest proportion of bone fractures (Scott, 2005; Nguyen et al., 2018; Abd El Raouf et al., 2019). The understanding of trends in fracture incidence, available fixation methods and their effectiveness plays an imperative role in small animal veterinary, not only valuably contributing to the epidemiology of fractures, but also facilitating the practitioners in orthopedic diagnosis, technique selection and preparation. In Vietnam, there were many studies about fractures and treatments in dogs; however, those research for the cats were minimal. In Ho Chi Minh City and Hanoi, male dogs and dogs below 1 to 1.5 years of age were found to be more susceptible to fractures, and hindlimb fractures were predominantly occurred in hindlimb than forelimb (Le & Bui, 2015; Nguyen et al., 2018). The objectives of the this study were to evaluate the incidence and treatment of canine and feline long bone fractures presented to a private veterinary clinic in Binh Duong Province, and report two canine femoral fracture cases with different combined fixation methods.

2. MATERIALS AND METHODS

The study was conducted at a private clinic in Binh Duong, Vietnam from November 2020 to January 2021. Total 224 radiographic records of dogs and cats with bone fractures newly presented at the clinic from the beginning of January 2020 to the end of January 2021 were reviewed, in which X-ray images of 152 dogs and 20 cats that had one or more than one long bone fractures, including humerus, femur, ulna, radius, tibia and/or fibula, were selected for research purposes. The criteria used for collection consist of gender, age, weight, location of broken bones, position of fracture, type of fracture, fixation method and postoperative prognosis. Information such as breed, complication, recovery time and

final outcome were not taken into account since they were not fully recorded. Dogs and cats with fractured long bones that were previously treated and came back during the time of review for re-check were excluded. Besides, the study also reported the history, treatment and postoperative prognosis of two canine femoral fracture cases. Casting or splinting, intramedullary pinning, cross pinning, external skeletal fixation and bone plating were applied solely or in combination for fracture repair. Cefotaxime (25 mg/kg, IV, BID), meloxicam (0.2 mg/kg, SC, q24h), alpha-chymotrypsin (0.2 mg/kg, IM, BID), tramadol (2 mg/kg, IV) and supplements (metabolic, vitamin, calcium and iron) were given post-operatively depending on necessity.

Data was analyzed and presented as percentage by descriptive statistics using Microsoft Excel. Proportion of gender, age and location of fractures were compared between two species using Pearson's Chi-squared test and Fisher's Exact Test. The differences were significant at $p < 0.05$.

3. RESULTS AND DISCUSSION

3.1. Species

The incidence of long bone fractures and distribution of species was illustrated in Table 1. During the review period, 172 in 224 animals with bone fractures newly presented at the clinic got one or more than one broken long bone, occupied 76.79%. Most of the animals with long bone fractures were dogs (88.37%). Regarding total fractures, in 360 bone fractures found on 224 animals, 73.61% of them involved long bones. The huge difference between two species might have resulted from the preferences in companion animal choice of the local people, or from other possibilities regarding species-specific behavior. Cats are usually found skillfully climbing and walking on high places instead of playing on the streets like dogs, and if they are on the street, most of them are afraid of strange and noisy environment, so they usually

carefully and promptly moving between the street life and they often ignore potential objects, while dogs are more accustomed to risks or making careless crossings.

Table 1. Incidence of long bone fractures and distribution of species

	No. of animals	%
Animals with bone fracture(s)	224	100
Animals with long bone fracture(s)	172	76.79
	No. of animals	%
Dogs with long bone fracture(s)	152	88.37
Cats with long bone fracture(s)	20	11.63
Total	172	100
	No. of fractures	%
Total bone fractures	360	100
Total long bone fractures	265	73.61

3.2. Sex, age and weight

The distribution of sex, age and weight was illustrated in Table 2. In both species, the males predominated the females, with 64.47% of male dogs and 35.53% of female dogs, 60% of male cats and 40% of female ones ($p > 0.05$). These results were in line with other studies about bone fractures, but at different levels (Minar et al., 2013; Nguyen et al., 2018; Abd El Raouf et al., 2019). The difference in gender might be attributed to the more active, wandering habitat and easy distraction of the male animals, which, hence, may increase the risk of fractures.

When age was examined, animals younger or equal to 1 year old (74.34% in

dogs, 70% in cats) were more susceptible to long bone fractures than animals older than 1 (25.66% in dogs, 30% in cats) ($p > 0.05$). An Egyptian study in 2019 reported that 80.62% of dogs with fractured bones were below 1 year of age (Abd El Raouf et al., 2019), and a study in Thailand also reported highest incidence of fracture in dogs and cats less than 1 year old (54.83% and 65.2%, respectively) (Keosengthong et al., 2019). Bones of immature dogs and cats, which are still in osteogenesis stage and have not had fully developed, are more fragile and easily broken compared to those of the mature ones. Moreover, young animals are less accustomed to the environment and traffic, which favor traumatic fractures.

Table 2. Distribution of sex, age and weight

Item	No. of animals	Dog		Cat		
		%	No. of animals	%		
Sex	Male	98	64.47	12	60	
	Female	54	35.53	8	40	
	Total	152	100	20	100	
Age	≤ 1 year	113	74.34	14	70	
	> 1 year	39	25.66	6	30	
	Total	152	100	20	100	
Weight	Dog	≤ 10 kg	109	71.71		
		> 10 kg	43	28.29		
	Cat	≤ 3 kg			15	75
		> 3 kg			5	25
	Total		152	100	20	100

Regarding body weight, dogs less than or equal to 10 kg (71.71%) and cats equal or under 3 kg (75%) were more susceptible to fractures. A study by Keosengthong et al. (2019) also reported 55.1% dogs with bone fractures were less than 10 kg, 35.2% were from 10 to 25 kg and the rest were greater than 25 kg. For the cats, this finding might be controversial as the author had not found any previous studies with the same division of weight. Heavier animals tend to be larger breeds and/or at mature age, in which their bones have fully developed, and the muscles are thick. Those animals may better resist impact thus having less susceptibility to fractures.

3.3. Location of fracture

Incidence of fracture location by limb and involved bone was illustrated in Table 3. Two-hundred-and-thirty-five long bone fractures were found in 152 dogs, also 30 long bone fractures were found in 20 cats. In both species, fractures were more commonly occurred on the hindlimb (59.57% in dogs, 70% in cats) than forelimb (40.43% in dogs, 30% in cats). In comparison with former studies, hindlimb was also the most common location of canine bone fractures (48.06%) followed by forelimb (28.68%) in Egypt (Abd El Raouf et al., 2019), this tendency for another study about feline long bone fractures in Brazil was 79.89% for the hindlimbs and 20.11% for the forelimbs (Cardoso et al., 2016).

Regarding involved bones, in dogs, distribution of limb fractures was higher in the ulna/radius (36.6%), followed by the tibia/fibula (34.04%), then the femur (25.53%) and finally, the humerus. The trend was different in cats, where 50% of fractured long bones were the femur, followed by ulna/radius (26.67%), then tibia/fibula (20%) and humerus (3.33%). Though no significant

differences were observed in the incidence of forelimb fractures between species ($p > 0.05$), proportion of involved hindlimb were found to be significantly different between dogs and cats ($p = 0.014 < 0.05$). The results in dogs were relatively in line with a survey of bone fractures by Le & Bui (2015), in which 23.28% were ulna and radius, while femur was 18.26%, tibia was 16.44% and humerus was 5.94%. However, those were in contrast with an Iraqi study that reported femur fractures (27.13%) were the most common long bone fractures followed by tibia/fibula (15.5%) then ulna/radius (11.63%) (Abd El Raouf et al., 2019). In Hanoi, Vietnam, a study by Nguyen et al. (2018) about canine bone fractures reported 45.65% fractures occurred in the femur, this figure for ulna/radius and tibia/fibula were 19.57% and 8.7%, respectively. In cats, the most popular long bone fracture-femoral fracture-was in line with former studies. However, for ulnar/radial and tibial/fibular fractures, only a study in England had the similar findings with 8.4% were ulna/radius and 5.4% were tibia/fibula (Phillips, 1979), while others reported higher incidence of tibial/fibular fractures than ulnar/radial ones (Cardoso et al., 2016; Keosengthong et al., 2019). Humerus was the least affected long bone in many previous studies and this finding seemed to be irrefutable. In general, the explanation for the consistent difference between hindlimb and forelimb fractures may be that it represents only the patients that survived after traumatic episode to be surgically treated. Significant trauma that enough to fracture bones in the cranial half of the animal tends to cause lethal damage to the head or chest, while similar trauma impacts on the caudal half would be less likely to produce life-threatening injury (Harasen, 2003).

Table 3. Incidence of fracture location by limb and involved bone

Location of fracture	Dog			Cat		
	No. of animals	No. of fractures	%	No. of animals	No. of fractures	%
Forelimb		95	40.43	9	30	
Humerus		9	3.83	1	3.33	
Ulna/Radius		86	36.6	8	26.67	
Hindlimb		140	59.57	21	70	
Femur		60	25.53	15	50	
Tibia/Fibula		80	34.04	6	20	
Total		235	100	30	100	

In relation to fracture location on long bones, fractures occurred on diaphysis were the most common in both dogs (81.7%) and cats (70%), as shown in Table 4. Fractures involved metaphysis/physis/epiphysis located more in the distal end (11.06% in dogs, 23.33% in cats) than proximal end (7.23% in dogs, 6.67% in cats). These results were in

contrast with a study by (Minar et al., 2013), which reported 67% of canine long bone fractures occurred on distal part followed by middle then proximal part, but were in line with a study by Le & Bui (2015), which revealed that diaphyseal fractures were the most common long bone fractures (88.27%).

Table 4. Location of fracture on long bones

Location of fracture	Dog		Cat	
	No. of fractures	%	No. of fractures	%
Proximal	17	7.23	2	6.67
Diaphyseal	192	81.7	21	70
Distal	26	11.06	7	23.33
Total	235	100	30	100

3.4. Type of fracture

Incidence of diaphyseal fracture types was illustrated in Table 5. Complete fractures in dogs and cat represented 98.44% and 95.24%, respectively. Of all 192 canine diaphyseal fractures, oblique fractures were the most common ones (40.1%), followed by transverse fractures (29.17%) and spiral fractures (13.54%). Segmental and comminuted fractures occupied only 9.38% and 6.25%, respectively. In cats, oblique and transverse fractures occupied the same, and highest proportion (33.33% each) of 21 diaphyseal fractures. Spiral, comminuted, and segmental ones got the same percentage (9.52%). Incomplete fractures were the rarest in both species. These results were controversial with a study by Keosengthong

et al. (2019), in which transverse fractures were the most common (68% in dogs, 59.2% in cats), followed by comminuted fractures than oblique fractures, and the trend was similar in both species but at different levels. In another Brazilian review, transverse and oblique fractures were most and second most commonly found on the feline hindlimbs followed by spiral ones, whilst on the forelimbs, transverse and oblique fractures took the same and highest percentage, also followed by spiral fractures (Cardoso et al., 2016). Different fracture patterns may randomly occur after traumatic impact, and, to the best of the author's knowledge, there has not been any relationship between fracture types and the involved lone bones.

Table 5. Types of diaphyseal fracture

Pattern	Dog		Cat	
	No. of fractures	%	No. of fractures	%
Incomplete	3	1.56	1	4.76
Transverse	56	29.17	7	33.33
Oblique	77	40.1	7	33.33
Spiral	26	13.54	2	9.52
Comminuted	12	6.25	2	9.52
Segmental	18	9.38	2	9.52
Total	192	100	21	100

3.5. Treatment and postoperative prognosis

Eighty-four in 172 animals with fractured long bones were treated during the review period (48.84%), as shown in Table 6. This figure, in comparison with other research, was much lower since the proportion of treated animals was 79.84% in Iraq (Abd El Raouf et al., 2019) and 86.9% in England (Phillips, 1979). Since this clinic was the only one equipped with digital X-ray machine in the local area, many dogs and cats were brought here only for taking X-rays under the requirement of other animal clinics, resulting in the tremendously high percentage of untreated animals. Besides, financial matters were the main causes that made the owners refuse the treatment for the pets. A complete orthopedic surgery, from pre-operative examination to post-operative care, usually cost millions of VND, which is unaffordable for some people.

In 84 treated dogs and cats, only 47 animals (55.95%) were brought back by the owners for re-check. Almost half of the

animals did not come back resulted from the non-compliance of pet's owners in the follow-up schedule, which was always offered by the veterinarians to inspect the bone healing process. Possible reasons could have been the far distance from owner's accommodation to the clinic, busy working hours or difficulties in animal transport. Another possibility was that some owners did not want to spend too much money on their animals, as the periodical radiographs were relatively expensive. In cases with good prognosis, the beginning of weight bearing after one or two weeks also made the owners feel satisfied and unnecessary for re-examination. Regarding postoperative prognosis, 43 in 47 rechecked animals showed good prognosis with maintained alignment and occurring healing process, occupied 91.49%, whilst 4 animals had implant failure. The optimistic results were similar with other research, which was 86.4% in the Iraqi study (Abd El Raouf et al., 2019), 79% in a Korean study (Minar et al., 2013), and 93.47% in a Vietnamese study (Nguyen et al., 2018).

Table 6. Treated animals, follow-up, and prognosis

	No. of animals	%
Treated	84	48.84
Untreated	88	51.16
Total	172	100
Re-check	47	55.95
No re-check	37	44.05
Total	84	100
Good stability	43	91.49
Implant failure	4	8.51
Total	47	100

A total of 13 fixation techniques, 1 non-surgical, cast or splint (C/S), and 12 surgical methods, including intramedullary pin (IM-P), cross pins (Cr-P), external skeletal fixation (ESF), plate and screws (PnS), orthopedic wire (W) and their combinations were used to fix 107 fractured bones, as illustrated in Table 7. C/S (18.69%) was most commonly used to immobilize simple, un- or slightly displaced ulna/radius or tibia/fibula fractures. In surgical methods, ESF was the most frequent treatment (18.69%), followed by the IM-P+ESF combination (14.95%), then IM-P and IM-P+W combination (11.21%), then PnS (7.48%) and Cr-P (6.54%) and IM-P+PnS+W combination (4.67%). Other combinations were rarely used. Those findings seemed to be hardly comparable with other studies since none of them mentioned the combination of individual methods as alternative surgical technique. The Iraqi study also reported the same preference in plaster cast (42.72%), but then followed by cross pins (22.33%), bone plate (18.45%) and intramedullary pin (14.56%) (Abd El Raouf et al., 2019). The Korean study, on the other hand, showed that plate and screws (26%) was most commonly used, followed by intramedullary pin (24%), wire (11%), external skeletal fixation (10%) and others (Minar et al., 2013). The Vietnamese study reported that

more than half of fixation methods were external skeletal fixation (54.35%), followed by intramedullary pin (30.43%), then plaster cast (8.7%) and bone plate (6.52%) (Nguyen et al., 2018). In general, bone plating seemed to be more preferred whenever possible due to its stability and neat finishing. However, since the cost for specialized orthopedic instruments was considerable, especially in Vietnam, more affordable methods, such as intramedullary pin, external skeletal fixation were still popular. In the present study, limited financial resources was the main reason that made most of the owners not to choose plating when being offered by the veterinarians. Combined techniques were frequently used as they might have been believed to provide more rigid immobilization, prevent fracture and/or implant displacement when the patient was hyperactive, or in case one of the fixation's component failed to hold in place. IM-P+ESF combination was mainly used for fractured humerus (3/4 fractures). Ulnar/radial fractures were mostly treated by external coaptation, IM-P or ESF (32/41 fractures). IM-P+ESF and IM-P+W combination were commonly used to immobilize femoral fractures (20/35 fractures). External coaptation and ESF were preferred for fixation of tibial/fibular fractures (17/27 fractures).

Table 7. Application of fixation method

Method	Humerus	Ulna	Radius	Femur	Tibia	Fibula	Total	%
C/S		5	7		6	2	20	18.69
IM-P		9		3			12	11.21
Cr-P			3	4			7	6.54
ESF			11		9		20	18.69
PnS			4	2	2		8	7.48
IM-P + ESF	3		1	10	2		16	14.95
IM-P + W	1			10	1		12	11.21
IM-P + PnS				2			2	1.87
ESF + W			1				1	0.93
PnS + W					2		2	1.87
IM-P + ESF + W				1			1	0.93
IM-P + PnS + W				3	2		5	4.67

IM-P + ESF + PnS + W					1		1	0.93
Total	4	14	27	35	25	2	107	100

Note: C/S: Cast/splint; Cr-P: Cross pins; W: Orthopedic wire; ESF: External skeletal fixation; IM-P: Intramedullary pin; PnS: Plate and screws.

Case reports

Case #1

Information and diagnosis

A 1-year-old, female, mongrel dog, called Na, got a car accident 4 days before arrival. Palpation showed a sign of looseness at the right femur and sounds of pain. A lateral radiographic view depicted a displaced, oblique fracture of the right distal femoral shaft (Fig. 2A).

Treatment

The fracture was fixed with combined intramedullary pin and external skeletal fixation method with “tie-in” configuration. As diameter of the medullary cavity was approximately 6.8 mm, four 3 mm diameter double trocar, partially end-threaded pins were selected with one pin was used for intramedullary purpose and the others were used to create external fixator. The surgical site was prepared and the broken limb was hung up in 15 minutes before surgery.

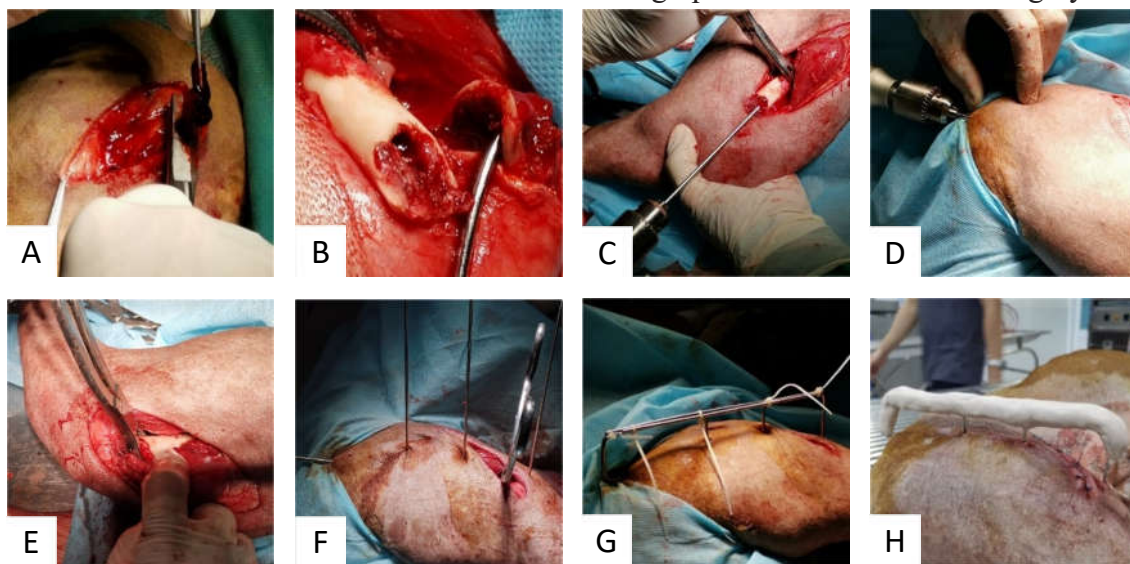


Figure 1. Intramedullary pin/external fixator “tie-in” configuration

The surgical approach to the femoral shaft from the craniolateral side was performed, exposing the fractures (Fig. 1A-B). Two bone-holding forceps were used to immobilize the proximal and distal parts of the broken femur. The pin was inserted following a retrograde fashion (Fig. 1C-E). X-ray images were taken to confirm the position of the implant. From the lateral side, three other pins were inserted into the femur following unilateral/one plane fashion (Fig. 1F). Two pins were placed in the proximal fragment and the other pin was placed into the

distal one. The free ends of the intramedullary pin and the fixator pins were bended at a right angle towards each other and were fastened together by sterilized self-locking nylon cable ties (Fig. 1G). Thereafter, the wound was closed with three layers of suture. Finally, a piece of epoxy putty was applied on and covered the frame, forming an external fixator (Fig. 1H).

After the surgery, the dog was kept 7 days for post-operative care. The wound and external fixator were disinfected, bandage was changed, and drugs were given twice

a day. An Elizabethan collar was utilized to prevent the animal from licking or biting surgical wound.

Results and discussion

From day 6, the fractured femur started to ground, and she could slowly move around. Na was taken home on day 7 and did not come back for re-check, therefore, the recovery after 7th day was not recorded. The radiographs taken during the surgery and on day 7 showed that the intramedullary pin

slightly penetrated the distal cortex at the curved border and the fractured femur was not accurately reduced (Fig. 2B). The reasons for the over-drilling could be miscalculation of distal fragment or askew aiming during the pin insertion. The inaccurate reduction might have resulted from insufficient time of limb hanging, thus incomplete relaxation of the muscles made the fragments difficult to be re-aligned. The placement of only one fixator pin in the distal fragment might have facilitated the rotation on the pin's long axis.

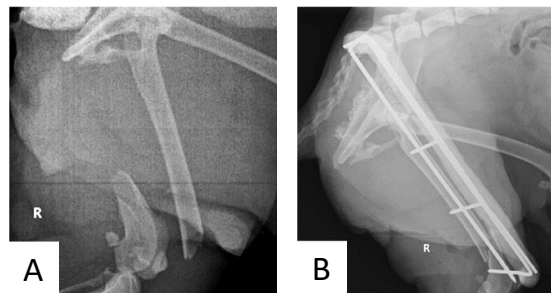


Figure 2. Fractured femur before (A) and after (B) surgery

Case #2

Information and diagnosis

A 3-month-old, male, Hmong docked tail dog also got an accident just before arrival.

Palpation showed a sign of looseness at the left femur and sounds of pain. Two orthogonal radiographic views depicted a displaced, oblique fracture of the left proximal femoral shaft (Fig. 3).



Figure 3. Fractured femur

Treatment

The femoral fracture was fixed with combined intramedullary pin and bone plate technique. As diameter of the medullary cavity measured was approximately 6.9 mm, a 4 mm diameter double trocar, smooth pin was selected for intramedullary purpose; a 3 mm reconstruction plate and seven 2.5 mm cortical screws was used for plating technique. Animal preparation was carried out similar to case #1.

The surgical approach to the femoral

shaft from the craniolateral side was performed. Two bone-holding forceps were used to immobilize the proximal and distal parts of the broken femur (Fig. 4A). The pin was inserted in a retrograde fashion (Fig. 4B-C). The reconstruction plate was put on the reduced fracture to calculate the length, the curve, then being cut and contoured to fit the bone. A Lambert-Lowman bone clamp was used to firmly hold the plate on the fracture site for drilling (Fig. 4D). Holes were drilled, the depth was measured, and two screws were

inserted in each fragment following bridging fashion (Fig. 4E-F). X-rays were taken to confirm the position of the intramedullary pin, the bone plate, screws and reduced fracture. Thereafter, the pin was withdrawn about 2 cm and cut as close as possible, then being driven

back into the cavity. The remaining screws were then inserted (Fig. 4G). Finally, the wound was closed with three layers of suture (Fig. 4H). The dog was taken care for 12 days after the surgery with similar procedure and medication as case #1.

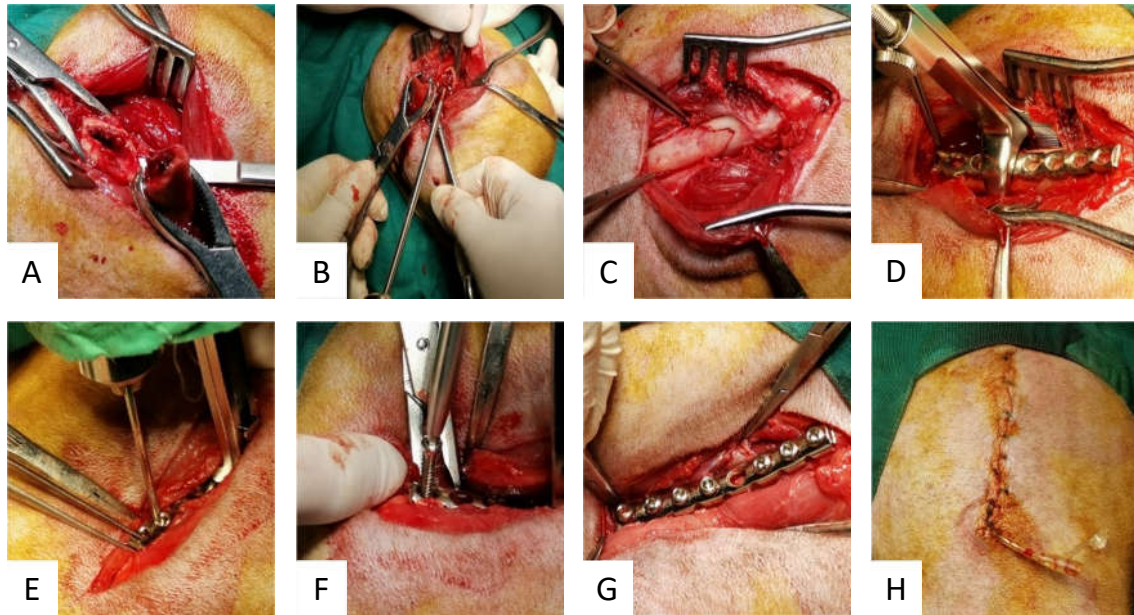


Figure 4. Pin-plate combination

Results and discussion

On day 6, the left femur started to ground, however, its paw was found knuckling under and this situation last several days even when the femur began to bear weight. The left rear foot was splinted in normal position on day 9 and the knuckling condition seemed almost gone on day 12. The 7th-day radiograph showed that the implants were still in proper position and there was an opaque sign of

callus around the fracture site (Fig. 5A). The 34th-day radiograph depicted the presence of callus and the absence of fracture line, representing progressive bone healing (Fig. 5B). Due to the time limit of study, the follow-up after day 34 was no longer recorded. The cause of paw knuckling in this case has not been clearly known. An assumption of nerve or muscle damage during the operation was given by the surgeon; however, there was no obvious evidence to prove that.

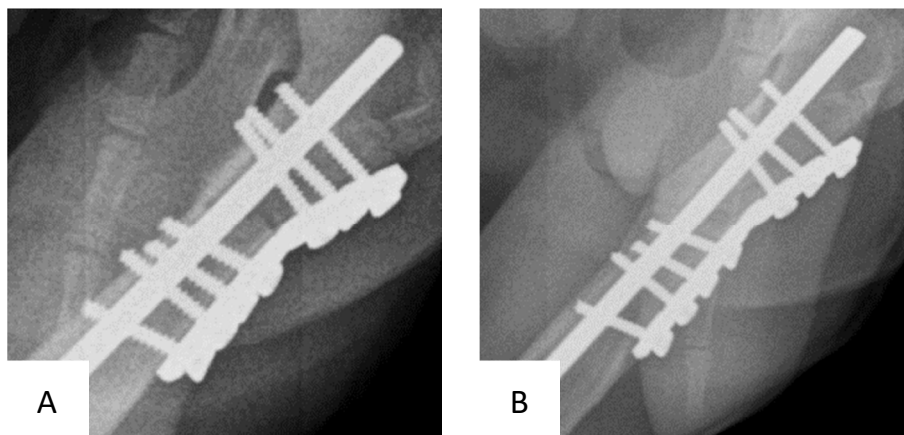


Figure 5. Fractured femur at 7th (A) and 34th (B) day post-surgery

4. CONCLUSION

Long bone fractures were the most common fractures in both species, and the incidence was significantly higher in dogs than cats. Male animals tended to have higher chance of fracture than female ones. In both species, the incidence of long bone fractures was found mostly in animals less than one year of age. Dogs less than or equal to 10kg and cats less than or equal to 3kg were more susceptible to fractures. Although fractures of the hindlimb occupied greater proportion than forelimb ones, ulna and radius were the most commonly affected bones in dogs while femoral fractures took the first position in cats. Considering fracture types, diaphyseal fractures with transverse or oblique patterns were the most popular in both species, followed by spiral, comminuted and segmental ones, respectively. After the surgery, just more than half of treated animals were brought back for follow-up. The rate of good prognosis was very high. Plaster cast, external skeletal fixation, intramedullary pin and their combination were the methods of choice. In two reported cases, the fixation seemed to be almost successfully done in terms of technique. The final outcome was not observed in both cases. However, since two patients showed positive signs of healing (especially the dog in case #2), being able to ground and bear weight within a short time, optimistic results in the following months are possible.

ACKNOWLEDGEMENT

The author would like to express sincere gratitude to Associate Professor Le Quang Thong and Dr. Do Thi Mong Tho for the counseling and assistance in this study.

REFERENCES

- Abd El Raouf, M., Ezzeldein, S. and Eisa, E. (2019). Bone fractures in dogs: A retrospective study of 129 dogs. *Iraqi Journal of Veterinary Sciences*. 33: 401-405.
- Cardoso, C., Rahal, S., Agostinho, F., Mamprim, M., Santos, R., Silva Filho, E., Mortari, A. and Monteiro, F. O. (2016). Long bone fractures in cats: A retrospective study. *Veterinária e Zootecnia*. 23: 504-509.
- Harasen, G. (2003). Common long bone fractures in small animal practice-Part 1. *The Canadian Veterinary Journal*. 44(4): 333-334.
- Keosengthong, A., Kampa, N., Jitpean, S., Seesupa, S., Kunkitti, P. and Hoisang, S. (2019). Incidence and classification of bone fracture in dogs and cats: A retrospective study at a Veterinary Teaching Hospital, Khon Kaen University, Thailand (2013-2016). *Veterinary Integrative Sciences*. 17(2): 127-139.
- Le, T. Q. and Bui, H. N. (2015). Bone fractures and joint diseases in dog: A retrospective study of 281 cases. *Journal of Agricultural Science and Technology*.
- Minar, M., Hwang, Y., Park, M., Kim, S., Oh, C., Choi, S. H. and Kim, G. (2013). Retrospective study on fractures in dogs. *Journal of Biomedical Research*. 14: 140-144.
- Nguyen, Q. T., Bui, Y. T. H., Tran, T. A., Nguyen, T. N. M. and Vy, C. H. (2018). Factors affecting the bone fracture in dogs and the efficacy of surgical intervention. *Journal of Veterinary Science and Techniques*. 25(8): 13-18.
- Phillips, I. R. (1979). A survey of bone fractures in the dog and cat. *The Journal of Small Animal Practice*, 20(11), 661-674.
- Scott, H. W. (2005). Repair of long bone fractures in cats. *In Practice*. 27.

KHẢO SÁT TỶ LỆ TRẬT XƯƠNG BÁNH CHÈ Ở CHÓ VÀ ỨNG DỤNG PHẪU THUẬT ĐIỀU TRỊ TẠI BỆNH VIỆN THÚ Y NEWPET

Võ Dương Minh^{1*}, Ngô Quốc Hưng² và Lê Quang Thông¹

Tóm tắt

Trật bánh chè là một trong những bệnh xương khớp phổ biến nhất ở chó. Nghiên cứu nhằm mục tiêu (1) khảo sát bệnh trật bánh chè trên 1.686 chó tại bệnh viện Newpet từ tháng 10/2020 đến tháng 01/2021 và (2) đánh giá hiệu quả phẫu thuật trên 7 ca bệnh. Các yếu tố liên quan, độ trật, vị trí trật, bên trật, kết quả phẫu thuật được ghi nhận. Kết quả cho thấy có 139 chó trật bánh chè, 4 giống chó có tỷ lệ cao nhất: Poodle (47%), Pomeranian (18%), Chihuahua (15%), Japanese Chin (13%). Chó có tuổi từ 3 tháng đến 16 năm (trung bình: 3,75 năm) và chủ yếu ở độ tuổi trung niên tới già. Giống chó nhỏ vóc chiếm 83,5% tổng số chó bị trật xương bánh chè. Không có khác biệt về khả năng trật bánh chè giữa giới tính đực và cái. Trật bánh chè độ II và III chiếm phần lớn so với độ I và IV. 94% các chó trật vào bên trong và trật hai chân chiếm 71% so với trật một chân. Phương pháp rạch rãnh rọc rọc để áp dụng; thời gian phẫu thuật nhanh và rãnh rọc rọc được chỉnh sửa hiệu quả. Tuy nhiên, kỹ thuật này chưa hiệu quả với trật độ IV và cần kết hợp với phương pháp khác. Với điều kiện của Việt Nam, kỹ thuật này, với hiệu quả nhất định, có thể là lựa chọn đầu tiên để can thiệp điều trị trật bánh chè.

Từ khóa: Chó, cắt sâu rãnh rọc rọc, trật bánh chè, xương khớp.

PREVALENCE OF CANINE PATELLAR LUXATION AND APPLICATION OF SURGICAL TREATMENT AT NEWPET HOSPITAL

Abstract

Patellar luxation is one of the most common orthopedic problems in dogs. This study evaluated (1) the prevalence of patellar luxation in 1,686 dogs presented at Newpet Hospital from Oct 20th, 2020 to Jan 20th, 2021 and (2) the effectiveness of surgical treatment in 7 cases. Signalment, luxation grade, luxation position and affected side, surgical treatment and outcome were collected. The results revealed 139 dogs diagnosed with patellar luxation were conducted. The four most affected breeds were Poodle (47%), Pomeranian (18%), Chihuahua (15%), Japanese Chin (13%). Dogs ranged in age from 3 months to 16 years (mean age of 3,75 years) and were mainly occurred in middle-aged to older dogs. Small breeds comprised 83.5% of the population, indicating small breeds with low bodyweight significantly account for patellar luxation. There was no difference in the prevalence of patellar luxation between gender. Grades II and III patellar luxation predominantly compared to grades I, IV. The proportion of medial patellar luxation was extremely high at 94% as opposed to lateral luxation. Bilateral patellar luxation was predominantly diagnosed in 71% of the dogs than unilateral luxation. In surgical treatment, the trochlear wedge recession combined with soft tissue technique is simple to operate; time management is efficient and the shallow trochlear groove is effectively repaired. These procedures are not meaningful in grade IV luxation and require further combinations. For Vietnam's current condition, these techniques, with certain efficiency, can be the very first choice for surgical intervention.

Keywords: Canine, patellar luxation, prevalence, trochlear wedge recession.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trật xương bánh chè (Patella luxation) là một trong những rối loạn xương khớp phổ biến nhất ở chó và thường được ghi nhận trong các ca chấn thương thú y và khám chính hình (Di Dona và cs., 2018). Sự trật bánh chè có thể diễn ra ở mặt trong, mặt ngoài hoặc

¹ Khoa Chăn nuôi Thú y, Trường Đại học Nông Lâm TP. HCM;

² Bệnh viện thú y Newpet, Quận 1, TP.HCM;

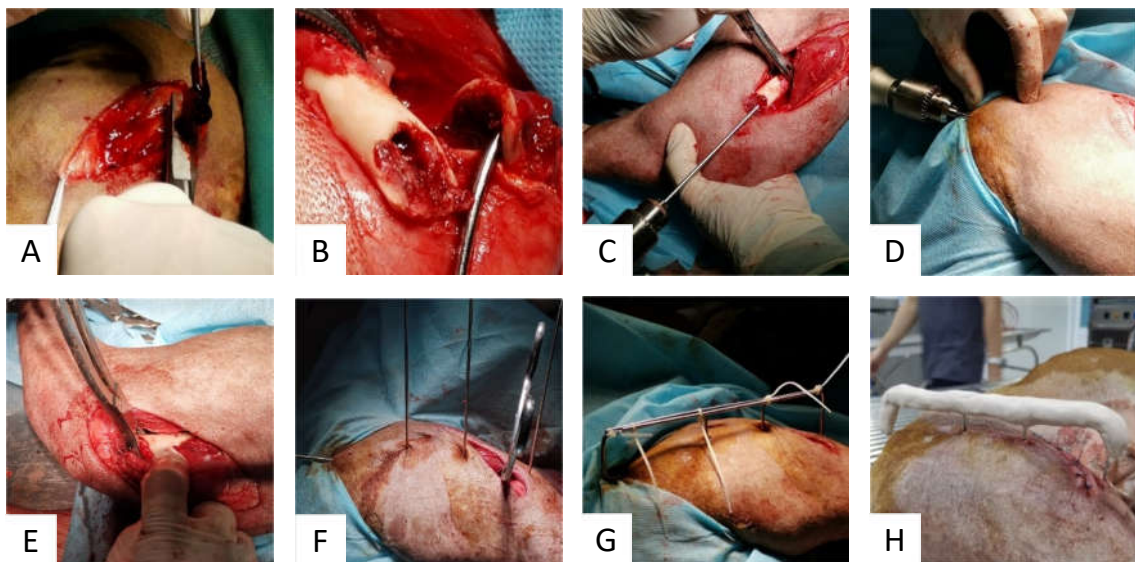
*Tác giả liên hệ: Võ Dương Minh; Email: minh.voduong@gmail.com, lqthong@hcmuaf.edu.vn; ĐT: 0916950725

cả hai. Phần lớn các ca trật là ở mặt trong và được chẩn đoán trên các giống chó nhỏ vóc, trong khi trật mặt ngoài ít xảy ra hơn và thường được chẩn đoán trên những giống chó lớn vóc hoặc khổng lồ (Harasen, 2006). Ngoài ra, các giống chó bị ảnh hưởng nhất bởi trật xương bánh chè bao gồm Poodle, Pomeranian, Yorkshire Terrier, Chihuahua và Bulldog (O'Neill và cs., 2016).

Trật xương bánh chè được phân loại bao gồm bẩm sinh, phát triển hoặc do chấn thương, tùy thuộc vào thời gian khởi phát của bệnh. Đa số các trường hợp là bệnh phát triển vì chúng xuất hiện sớm trong quá trình phát triển xương của thú. Trật xương bánh chè có thể được điều trị cầm chừng hoặc chữa trị bằng ngoại khoa, tùy thuộc vào độ tuổi và kích thước của chó, cấp độ trật và các dị tật tiềm ẩn. Các kỹ thuật phẫu thuật bao gồm giải phóng mô mềm, chuyển vị mấu xương chày, cắt sâu rãnh rỗng rọc.

Theo hiểu biết của các tác giả, chưa có nghiên cứu chính thức nào trước đây điều tra và phân loại các yếu tố liên quan đến bệnh trật xương bánh chè ở chó và đặc biệt là điều trị bằng can thiệp phẫu thuật ở Việt Nam. Xuất phát từ thực trạng trên, nghiên cứu này đã thu thập dữ liệu về trật xương bánh chè tại bệnh viện Newpet để khảo sát tỷ lệ mắc bệnh ở các yếu tố khác nhau, bao gồm giống, tuổi, giới tính và trọng lượng của động vật. Ngoài ra, lần đầu tiên áp dụng kỹ thuật cắt sâu rãnh rỗng rọc, đánh giá hiệu quả của kỹ thuật này,

Phẫu thuật trật xương bánh chè mặt trong



Hình 1. Tiếp cận ổ khớp bánh chè
(A) Rạch phần da và mô liên kết; (B) Rạch phần bao khớp; (C) Bộc lộ bên trong của ổ khớp

tần suất và mức độ nghiêm trọng của các biến chứng sau khi điều trị phẫu thuật.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Thu thập số liệu

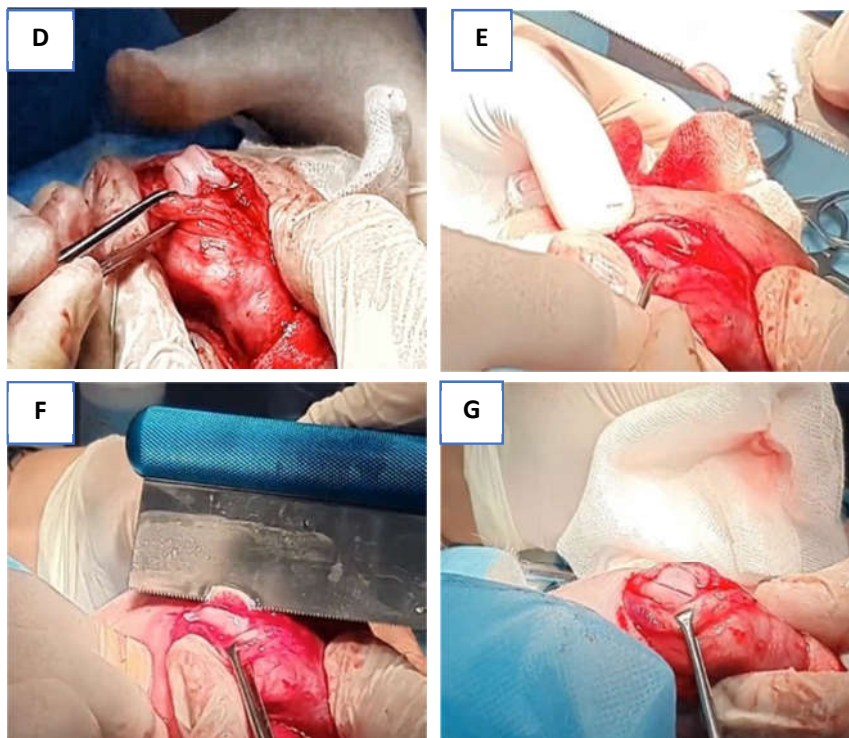
Tất cả các chó được đưa đến Bệnh viện Newpet, dù là vấn đề về sức khỏe, dịch vụ thú y, hoặc dịch vụ grooming/spa trong khoảng thời gian nghiên cứu, đều sẽ được trải qua quá trình khám xương bánh chè. Các yếu tố bao gồm tuổi, giống, giới tính và trọng lượng cơ thể được thu thập. Các thông tin khác, chẳng hạn như cấp độ trật và hướng trật, bên bị trật được ghi nhận lại ở những chó được phát hiện trật bánh chè. Mỗi khớp gối bị ảnh hưởng được tính là một ca bệnh. Chó được phân thành ba loại dựa trên trọng lượng của chúng: nhỏ = dưới 9 kg, trung bình = 9,1 - 18 kg, lớn = 18,1 kg trở lên (Priester, 1972).

Trong khoảng thời gian nghiên cứu, những chó được đưa đến bệnh viện từ lần thứ hai trở đi sẽ được loại trừ. Khi chó được phát hiện trật xương bánh chè, chỉ khi lý do chính để đến bệnh viện là các vấn đề về xương khớp ở chân sau, thì một quá trình khám và tư vấn hoàn chỉnh sẽ được thực hiện; nếu không, thì thông tin thú sẽ được ghi lại đầy đủ. Trong trường hợp phẫu thuật, tất cả các chi tiết của quá trình phẫu thuật, xử trí sau phẫu thuật, các biến chứng trong và sau phẫu thuật đều được ghi nhận lại.

Sau khi xác định vị trí xương bánh chè và rìa ngoài của rãnh rờng rọc, một đường cong rạch da được thực hiện từ phần mấu xương chày đến vị trí xương bánh chè. Lớp mô liên kết dưới da sau đó được rạch cùng chiều với đường rạch da. Một đường rạch cong khác, tương tự như những vết rạch ở da và dưới da, được thực hiện xuyên qua lớp cơ cân mạc và chạy dọc theo rìa của cơ nhị đầu đùi (Hình 1.A). Một vết rạch cạnh song song hiện được thực hiện xuyên qua bao khớp (Hình 1.B) và bộc lộ phần bên trong của ổ khớp (Figure 1.C).

Sau đó, tiến hành kỹ thuật cắt sâu rãnh rờng rọc để cố định xương bánh chè. Đầu tiên,

dao mổ được sử dụng để cắt phần sụn mặt trên của rãnh rờng rọc, tạo ra một đường viền định hình (Hình 2.D). Sau đó, lưỡi cưa xương bánh chè được sử dụng để tách rời phần sụn xương dựa trên các đường viền định hình đã được tạo trước đó (Hình 2.E). Hai mặt phẳng xiên tạo thành phần sụn chêm phải được đảm bảo giao nhau tại rãnh liên khớp. Bằng cách loại bỏ thêm xương từ mặt bên ngoài của phần rãnh mới được tạo ra, rãnh rờng rọc sẽ được trực tiếp làm sâu hơn (Hình 3.3F). Gọt tía và đặt phần sụn trở vào lại rãnh, đảm bảo phần sụn có độ sâu đủ để chứa 50% chiều cao của xương bánh chè (Hình 2.G).



Hình 2. Kỹ thuật cắt sâu rãnh rờng rọc.

(D) Tạo đường viền định hình; (E) Tách rời phần sụn của rãnh rờng rọc; (F) cưa thêm mặt ngoài để làm sâu rãnh rờng rọc; (G) Đặt phần sụn trở lại vào rãnh

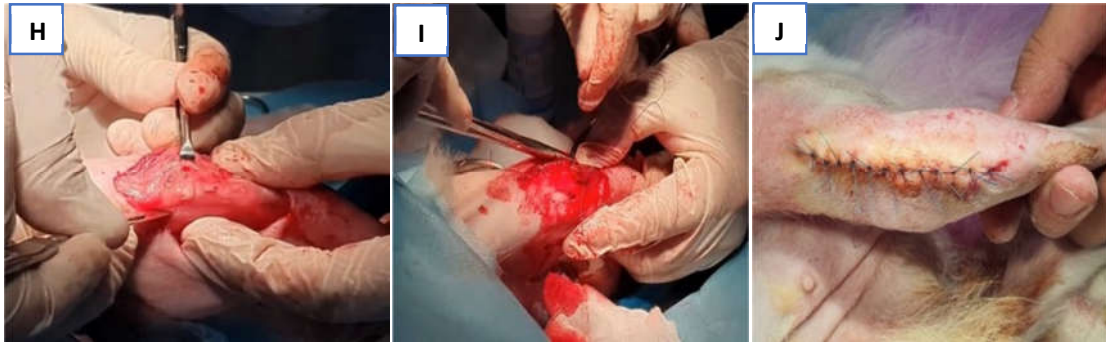
Bao khớp mặt trong dày hơn bình thường và bị co lại ở những ca bệnh bị trật mặt trong cấp độ III hoặc cấp độ IV. Do đó, bao khớp mặt trong và phần cân mạc phải được giải phóng để cho phép thả lỏng xương bánh chè về phía mặt ngoài. Dao mổ được sử dụng để tạo một đường rạch song song giữa phần cân mạc và bao khớp (Hình 3.H). Sau

đó, dùng đường may gián đoạn đơn giản để khép phần mô khi xương bánh chè đã được cố định ở vị trí thích hợp. Cách khép mô này sẽ giúp ngăn ngừa sự trật mặt ngoài trong một số trường hợp.

Khi xương bánh chè đã được đưa về đúng vị trí, bao khớp và cân mạc ngoài được

đóng chung một lớp bằng các đường may gián đoạn đơn giản (Hình 3.I). Bước cuối cùng là

đóng lớp dưới da và lớp da để kết thúc quá trình phẫu thuật (Hình 3.J).



Hình 3. Kỹ thuật mô mềm và đóng vết thương.

(H) Giãn bao khớp mặt trong; **(I)** đóng ổ khớp và cơ cân mạc bằng đường may gián đoạn liên tục; **(J)** đóng vết thương và kết thúc phẫu

Chăm sóc hậu phẫu

Meloxicam (1.5 mg/kg) được dùng tối thiểu trong 7 ngày. Cephazolin (22 mg/kg) được sử dụng trong 5 ngày. Vết thương được kiểm tra hằng ngày và vòng cổ Elizabeth được sử dụng để ngăn thú tự làm ảnh hưởng vết thương. Chỉ được cắt sau 10 đến 14 ngày sau phẫu thuật.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Tỷ lệ trật xương bánh chè trên chó

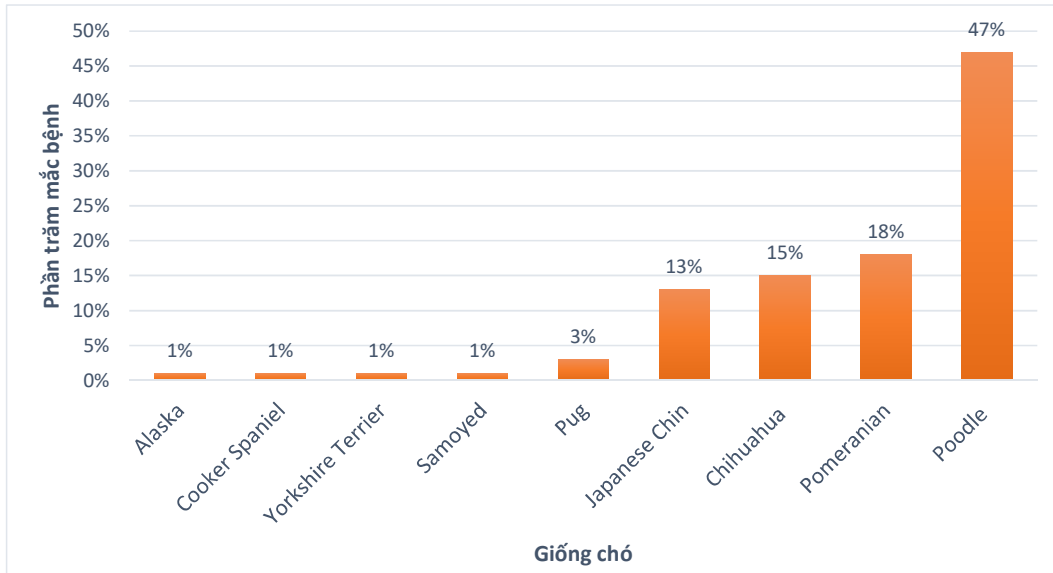
Một trăm ba mươi chín cá thể với 238 xương bánh chè bị trật được xác định ở 1.686 chó đến Bệnh viện Newpet trong suốt thời gian nghiên cứu, chiếm 8,2%. Chỉ 25 chó (18%) được đưa đến bệnh viện vì người chủ xác định thú bị đau ở chân sau, trong khi 114 chó còn lại (82%) đến vì mục đích khác. Việc này đặt ra một vấn đề về phúc lợi cho động vật bị ảnh hưởng bởi căn bệnh này. Vì trật xương bánh chè chủ yếu là một bệnh mãn tính, phát triển từ nhỏ với các dấu hiệu nhẹ hoặc không có triệu chứng rõ ràng, nó có thể tiến triển âm thầm và khó phát hiện cho chủ nuôi cho đến khi tình trạng đủ nghiêm trọng. Cuối cùng, những con chó không được chẩn đoán kịp thời hoặc chậm phát hiện có thể bị ảnh hưởng nặng nề và có thể không đáp ứng tốt với điều trị.

Giống, tuổi, giới tính, trọng lượng

Tổng số 139 chó bị trật xương bánh chè thuộc 9 giống chó khác nhau, trong đó

Poodles (47%) bị mắc nhiều nhất, tiếp theo là Pomeranians (18%), Chihuahua (15%), Japanese Chin (13%) và Pug (3%). Mỗi giống còn lại chiếm khoảng 1% (Hình 4). Sự khác biệt trong phân bố giống có thể do sở thích của người dân vì giống chó nhỏ vóc phổ biến ở các khu vực nhỏ và đông đúc, đặc biệt là Quận 1 - trung tâm thành phố Hồ Chí Minh. Những kết quả này phù hợp với các nghiên cứu trước đây, trong đó sự trật bánh chè được tìm thấy nhiều nhất ở chó Poodle, Pomeranian và Chihuahua (Priester, 1972; Di Dona và cs., 2018). Ngoài ra, nghiên cứu còn cho thấy tỷ lệ bệnh của chó Japanese Chin tương đối cao (13%) so với các giống chó khác, điều này chưa được báo cáo trong các nghiên cứu trước đây (Bosio và cs., 2017; O'Neill và cs., 2016).

Những chó bị ảnh hưởng dao động từ 3 tháng đến 16 năm tuổi (trung bình: 3,75 năm). Trật bánh chè chủ yếu được phát hiện ở những chó trên 3 năm tuổi (46%), tiếp theo là từ 1 đến 3 tuổi (39%) và dưới 1 tuổi (15%). Kết quả này tương tự với phát hiện của Vidoni và các đồng nghiệp, cho rằng có mối tương quan giữa tuổi và sự xuất hiện của trật xương bánh chè và tỷ lệ trật xương bánh chè sẽ tăng lên sau mỗi năm, nghĩa là chó càng lớn tuổi, nó càng có xu hướng dễ bị trật hơn (Vidoni và cs., 2005). Tuy nhiên, một nghiên cứu khác của Bosio và cs. (2017) chỉ ra những chó dưới 1 tuổi (43%) thường bị ảnh hưởng hơn các nhóm lớn tuổi, và cho rằng trật bánh chè bắt đầu biểu hiện tương đối sớm trong tuổi đời của chó.



Hình 4. Sự phân bố của những giống chó bị trật xương bánh chè tại bệnh viện Newpet

Về trọng lượng cơ thể, chó cỡ nhỏ chiếm 83,5%, chó cỡ vừa chiếm 15% và chó lớn chỉ chiếm 1,5% (Bảng 1). Kết quả này chỉ ra rằng các giống có kích thước nhỏ với trọng lượng cơ thể thấp chiếm tỷ lệ trật cao hơn đáng kể. Giống chó lớn chỉ chiếm một tỷ lệ rất nhỏ, có thể do sự phân bố giống khác nhau giữa các khu vực tại thành phố Hồ Chí Minh (khu vực trung tâm thành phố có xu hướng thích giống nhỏ hơn giống lớn). Do đó, nghiên cứu này xác định rằng trọng lượng cơ thể thấp là một yếu tố nguy cơ dẫn đến trật xương bánh chè và điều này đã xác nhận bởi các nghiên cứu trước đây rằng những chó nhỏ có tỷ lệ mắc bệnh gấp 12 lần so với những con chó lớn (O'Neill và cs., 2016). Ngoài ra, những khác biệt này cho thấy trật bánh chè có thể liên quan đến các yếu tố di truyền trong sự thu nhỏ kích cỡ của một số giống chó nhất định (Vidoni và cs., 2005).

Về giới tính, chó cái chiếm tỷ lệ 54% và chó đực là 46%. Các nghiên cứu điều tra mối

liên quan giữa giới tính và trật bánh chè chỉ ra kết quả mâu thuẫn vì một số báo cáo tỷ lệ mắc ở giới tính đực cao hơn, trong khi các nghiên cứu khác cho thấy tỷ lệ mắc ở giới tính cái cao hơn (Gibbons và cs., 2006; Priester, 1972). Trong nghiên cứu này, sự khác biệt không có ý nghĩa giữa giới tính cái ($n = 75$) và đực ($n = 64$) (Bảng 1), điều này được xác nhận với các nghiên cứu gần đây khác (Bosio và cs., 2017; Bound và cs., 2009). Ngoài ra, không có mối quan hệ nào được xác định giữa hướng của sự trật bánh chè và giới tính ($p = 0,07$).

Cấp độ trật xương bánh chè

Mức độ nghiêm trọng của trật bánh chè được phân loại làm 4 cấp độ (Di Dona và cs., 2018) bao gồm cấp độ I trong 15 ca (6%), cấp độ II trong 148 ca (62%), cấp độ III trong 60 ca (25%) và cấp độ IV trong 15 ca (6%). Trật mức độ II và III chiếm ưu thế ở tất cả các nhóm chó so với độ I và IV, phù hợp với phát hiện của Bosio và các đồng nghiệp (Bosio và cs., 2017).

Bảng 1. Sự phân bố của trật xương bánh chè trong và ngoài theo giới tính, tuổi và tầm vóc

	Trật bánh chè mặt trong (131 chó hay 94%)			Trật bánh chè mặt ngoài (8 chó hay 6%)			Tổng (139 chó)
	Một bên	Hai bên	Tổng	Một bên	Hai bên	Tổng	
Cái	19 (15%)	49 (37%)	68 (52%)	6 (75%)	1 (12,5%)	7 (87,5%)	75 (54%)
Đực	14 (11%)	49 (37%)	63 (48%)	1 (12,5%)	0 (0%)	1 (12,5%)	64 (46%)
< 1 năm	3 (2%)	17 (13%)	20 (15%)	1 (12,5%)	0 (0%)	1 (12,5%)	21 (15%)

1 - 3 năm	21 (16%)	31 (24%)	52 (40%)	2 (25%)	0 (0%)	2 (25%)	54 (39%)
> 3 năm	9 (7%)	50 (38%)	59 (45%)	4 (50%)	1 (12,5%)	5 (62,5%)	64 (46%)
Nhỏ	27 (21%)	88 (67%)	115 (88%)	1 (12,5%)	0 (0%)	1 (12,5%)	116 (83,5%)
Vừa	10 (8%)	6 (4%)	16 (12%)	4 (50%)	1 (12,5%)	5 (62,5%)	21 (15%)
Lớn	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	2 (25%)	0 (0%)	2 (25%)	2 (1,5%)

Trật bánh chè mặt trong và mặt ngoài

Tỷ lệ trật mặt trong cao đáng kể ở mức 94%. Trong khi đó, trật mặt ngoài có tỷ lệ thấp chỉ 6% (Bảng 1), khá giống với kết quả của Bound và cộng sự, 2009 (8%). Phần lớn các trường hợp trật mặt ngoài trong nghiên cứu này xảy ra ở chó trên 9kg (chó cỡ trung bình và lớn) với 8 trong số 9 ca, điều này tương đồng với những phát hiện khác (Gibbons và cs., 2006).

Trật bánh chè một bên và hai bên

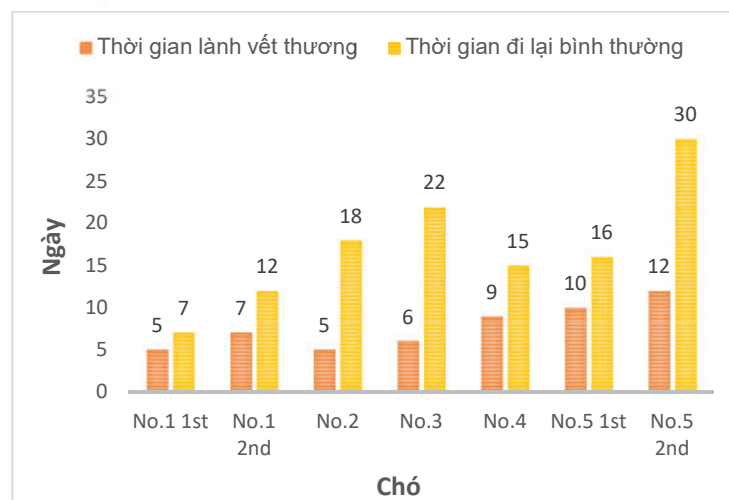
Trật cả hai chân đã được chẩn đoán ở 71% số chó (n = 99) và trật một bên chân chiếm 29% (n = 40). Một kết quả có ý nghĩa thống kê được chỉ ra giữa bên trật (một bên và hai bên) và hướng trật (mặt trong và mặt ngoài) ($p < 0,001$). Các nghiên cứu cũ hơn phát hiện ra rằng tình trạng trật một bên phổ biến hơn nhưng các nghiên cứu gần đây đã xác định rằng tỷ lệ mắc bệnh ở cả hai bên cao hơn (Bosio và cs., 2017; O'Neill và cs., 2016) the frequency and the type of postoperative complications and the outcome of treatment,

Kết quả phẫu thuật

and to compare the findings with those of other studies. MATERIALS AND METHODS: The medical records from four referral clinics were searched for dogs with orthopaedic disorders referred from 2009 to 2014. From these data, the records of dogs with patellar luxation were identified, and the signalment, age and body weight, grade, side and direction of patellar luxation, treatment, postoperative complications, and outcome were retrieved. Univariate and multivariate statistical analyses were used to evaluate the data. RESULTS: Of 8,694 canine orthopaedic cases, fractures not included, patellar luxation was diagnosed in 559 dogs (801 stifles).

Phẫu thuật điều trị trật bánh chè

Trong số 25 chó bị ảnh hưởng với 41 ca trật cấp tính, chỉ có 5 chó (7 ca) được phẫu thuật điều trị trật bánh chè mặt trong. 20 chó còn lại (35 ca) được sử dụng thuốc giảm đau và hạn chế vận động. Phẫu thuật được thực hiện một bên ở 3 chó và tuần tự hai bên ở 2 chó (tổng cộng 7 ca). Bao gồm 1 ca mức độ II, 4 ca mức độ III và 2 ca mức độ IV.



Tỷ lệ điều trị phẫu thuật thành công là 71% (n = 5) sau 7 - 30 ngày chăm sóc hậu phẫu với phần lớn chó có thể đi lại và chạy bình thường bằng cả bốn chân (Hình 5). Tỷ lệ thành công ở độ 2 và độ 3 là 100%. Tuy nhiên, kết quả không như ý muốn đã xảy ra ở chó số 5 mà ban đầu được chẩn đoán trật bánh chè hai bên độ IV (n = 2/2). Kết quả không thành công hoàn toàn này có thể được giải thích là do chó này bị trật độ IV hai bên, tồn tại các biến dị về xương, bao gồm rãnh rọc rọc bị nông và xoay mặt trong của xương chày (Hình 6). Kỹ thuật chuyển vị máu xương chày được coi là cần thiết ở tất cả những chó có mức độ IV để hoàn toàn hồi phục lại cơ chế co duỗi của khớp gối cũng như cố định vị trí của xương bánh chè trong rãnh rọc rọc (Wangdee và cs., 2013). Do đó, ở chó bệnh độ IV này, chỉ áp dụng phương pháp cắt sâu rãnh rọc rọc là không đủ để đảm bảo sự cố định hoàn toàn của xương bánh chè. Ngoài ra, chó cấp IV này đã trải qua một cuộc phẫu thuật tuần tự hai bên với khoảng thời gian nghỉ là chỉ 2 tuần trong khi khuyến cáo cho loại phẫu thuật này là cách nhau 4 - 12 tuần,

do đó có thể dẫn đến tái trật bánh chè do cấu trúc xương khớp chưa lành hoàn toàn.

Biến chứng

Trong tổng số 7 ca mổ được thực hiện, có 3 loại biến chứng được xác định ở 3 chó. Các biến chứng sau phẫu thuật ngắn hạn sau phẫu thuật bao gồm sưng tấy vết mổ và vết thương rỉ dịch. Biến chứng lâu dài là tái trật xương bánh chè, xảy ra ở 2 ca của chó số 5.

Các biến chứng nhỏ xảy ra trong quá trình theo dõi ngắn hạn, bao gồm vết thương bị rỉ dịch, vết mổ viêm nhiễm do chó liếm vết mổ hoặc hoạt động quá mức. Những trường hợp này dẫn đến kéo dài quá trình lành vết thương và phải sử dụng kháng sinh.

Phẫu thuật tuần tự hai bên được thực hiện trên hai chó với khoảng thời gian nghỉ giữa hai lần phẫu thuật là 6 tuần đối với chó số 1 và 2 tuần đối với chó số 5. Trong trường hợp của chó số 5, do khoảng thời gian nghỉ không phù hợp đã góp phần vào sự tái trật của cả hai chân. Trường hợp này sau đó được sử dụng thuốc giảm đau cùng với việc hạn chế vận động và có thể đi lại sau 16 ngày, dẫn đến tổng thời gian hồi phục là 30 ngày sau phẫu thuật (Hình 6).



Hình 6. Biến dị xương của ca trật độ IV ở chó số 5

Đánh giá quá trình hồi phục

Tại thời điểm 2 tuần sau phẫu thuật:

Quá trình lành vết thương tốt ở 28,6% số ca phẫu thuật (n = 2), đi lại với tình trạng chân sau khớp khiễng nhẹ, chưa chuyển động đầy đủ (gập và duỗi) nhưng nhìn chung có

độ ổn định xương bánh chè tốt. Tại thời điểm này có thể coi là chấp nhận được. Có 3 ca bị khớp khiễng (42,8%) bước đi với độ khớp khiễng vừa phải và không thoải mái khi đứng do bị biến chứng (vết thương bị rỉ dịch, sưng tấy). Hai ca còn lại (28,6%) cho thấy quá trình

phục hồi tốt với chuyển động hoàn toàn, đi lại và chạy bình thường.

Tại thời điểm 6 tuần sau phẫu thuật:

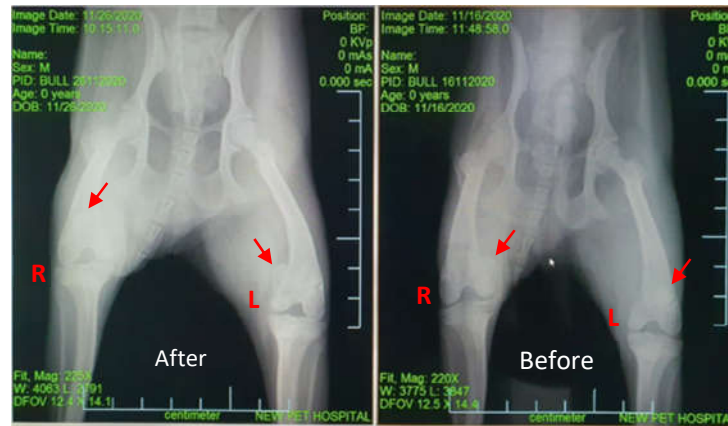
Hầu hết các trường hợp đều cải thiện ở thời điểm 6 - 8 tuần sau phẫu thuật. Khi kiểm tra dáng đi, 57,1% trường hợp (n = 4) đi lại tốt, không bị khập khiễng, trong khi 28,6% trường hợp (n = 2) biểu hiện khập khiễng nhẹ ở chân phẫu thuật. Nhìn chung, phạm vi cử động của khớp gối đã hoàn toàn được khôi phục.

Trong 14,3% trường hợp (n = 1), chó số 5 được phẫu thuật tuần tự hai bên, 6 tuần sau cuộc phẫu thuật thứ hai, chó bị đau chân cấp tính ở cả hai chân, không thể đứng và đi lại hoàn toàn. Như đã đề cập ở trên, do thời gian nghỉ giữa hai lần phẫu thuật ngắn và không áp dụng phương pháp chuyển vị máu xương chày ở bệnh súc độ IV nên kết quả đã không đạt yêu cầu.

Một điều thú vị là ở chó số 1, ban đầu

được chẩn đoán mắc trật bánh chè mặt trong (MPL) bên trái độ I và MPL bên phải độ III, sau khi trải qua cuộc phẫu thuật đầu tiên ở chân phải và kiểm tra lại, chân trái đã chuyển sang cấp độ III trong vòng 6 tuần (Hình 7). Điều này có thể do tác động của trọng lượng lên chân trái trong quá trình lành của chân phải, dẫn đến sự tiến triển của MPL cấp độ III. Kết quả thú phải trải qua cuộc phẫu thuật MPL thứ hai ở chân trái.

Trong số bảy ca phẫu thuật, thời gian trung bình cần thiết cho một ca phẫu thuật là 35 phút với thời gian dài nhất ở chó số 5 (50 phút) và ngắn nhất ở chó số 2 (25 phút). Với trật độ II và III, thời gian phẫu thuật tương đối ngắn và dễ thực hiện nhưng ở độ IV, do sự trật xương bánh chè vĩnh viễn kèm theo biến dạng xương nặng nên cần thời gian dài hơn để hoàn thành.



Hình 7. Sự phát triển của trật bánh chè ở chó sau phẫu thuật

4. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

Nghiên cứu này cho thấy tình trạng trật xương bánh chè thường xảy ra ở những giống chó nhỏ, bao gồm Poodle, Pomeranian, Chihuahua và Japanese Chin. Đa số các trường hợp bị trật xương bánh chè mặt trong cấp độ II hoặc III với tỷ lệ trật ở cả hai chân cao. Chó ở độ tuổi trung niên đến già có xu hướng dễ mắc bệnh này hơn những con ở độ tuổi nhỏ. Hầu hết việc trật bánh chè xảy ra ở những chó không được chẩn đoán, vốn đã bị mắc bệnh mãn tính nhưng chủ không hay biết, cuối cùng trở thành một vấn đề phúc lợi động vật

cần được xem xét.

Phương pháp cắt sâu rãnh rờng rọc kết hợp kỹ thuật mô mềm đã cho thấy hiệu quả cố định xương bánh chè trong rãnh rờng rọc. Kỹ thuật này dễ thực hiện, thời gian mổ hiệu quả và chi phí phẫu thuật tương đối tiết kiệm. Với 7 ca phẫu thuật đã thực hiện, tỷ lệ thành công cao ở cấp độ II và III, tuy nhiên chưa cho thấy đủ hiệu quả trong trật bánh chè ở cấp độ IV và cần phải kết hợp thêm phương pháp phẫu thuật khác.

Từ đó, việc khám tổng quát lâm sàng kết hợp kiểm tra khớp gối nên được thực hiện như một tiêu chuẩn tại bất kỳ phòng khám nào

để phát hiện bệnh này một cách nhanh chóng. Hơn nữa, cần thực hiện các nghiên cứu mở rộng bao gồm các phòng khám ở các khu vực khác của thành phố và các tỉnh thành với số lượng mẫu lớn hơn để củng cố mức độ phổ biến của trật xương bánh chè ở các giống, tuổi và giới tính cũng như hiệu quả của kỹ thuật làm sâu rãnh rong rọc trong việc điều trị.

LỜI CẢM ƠN

Các tác giả xin chân thành cảm ơn các cán bộ bệnh viện Newpet đã nhiệt tình tư vấn và giúp đỡ trong nghiên cứu này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Bosio, F., Bufalari, A., Peirone, B., Petazzoni, M. and Vezzoni, A. (2017). Prevalence, treatment and outcome of patellar luxation in dogs in Italy. A retrospective multicentric study (2009-2014). *Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology: V.C.O.T.* 30(5): 364-370.
- Bound, N., Zakai, D., Butterworth, S. and Pead, M. (2009). The prevalence of canine patellar luxation in three centres Clinical features and radiographic evidence of limb deviation. *Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology: V.C.O.T.* 22: 32-37.
- Di Dona, F., Della Valle, G. and Fatone, G. (2018). Patellar luxation in dogs. *Veterinary Medicine (Auckland, N.Z.)*.9: 23-32.
- Gibbons, S. E., Macias, C., Tonzing, M. A., Pinchbeck, G. L. and McKee, W. M. (2006). Patellar luxation in 70 large breed dogs. *Journal of Small Animal Practice.* 47(1): 3-9.
- Hayes, A. G., Boudrieau, R. J. and Hungerford, L. L. (1994). Frequency and distribution of medial and lateral patellar luxation in dogs: 124 cases (1982-1992). *Journal of the American Veterinary Medical Association.* 205(5): 716-720.
- O'Neill, D. G., Meeson, R. L., Sheridan, A., Church, D. B. and Brodbelt, D. C. (2016). The epidemiology of patellar luxation in dogs attending primary-care veterinary practices in England. *Canine Genetics and Epidemiology.* 3(1): 4.
- Priester, W. A. (1972). Sex, size, and breed as risk factors in canine patellar dislocation. *Journal of the American Veterinary Medical Association.* 160(5): 740-742.
- Vidoni, B., Sommerfeld-Stur, I., and Eisenmenger, E. (2005). Diagnostic and genetic aspects of patellar luxation in small and miniature breed dogs in Austria. *Wiener Tierärztliche Monatsschrift.* 92: 170-181.



ĐÁNH GIÁ SỰ PHÁT TRIỂN CỦA TRỨNG GIUN ĐŨA CHÓ *TOXOCARA CANIS* TRONG CÁC MÔI TRƯỜNG FORMOL 1 %, FORMOL 2 %, FORMOL 4 % VÀ AXIT SUNFURIC 0,1N

Đông Thế Anh¹, Nguyễn Thị Lan Anh¹, Nguyễn Thị Quỳnh¹,
Luu Thị Ngân¹, Mạc Thị Hoa¹ và Nguyễn Thị Hoàng Yên^{1*}

Tóm tắt

Nghiên cứu này được tiến hành nhằm đánh giá sự phát triển của trứng *Toxocara canis* (*T. canis*) trong các môi trường formol 1%, formol 2%, formol 4% và H₂SO₄ 0,1N, từ đó lựa chọn được môi trường thích hợp nhất cho sự phát triển của trứng *T. canis*. *T. canis* là một trong các tác nhân gây bệnh giun đũa chó mèo ở người. Chẩn đoán bệnh giun đũa chó mèo trên người do *Toxocara* spp. chủ yếu dựa vào kỹ thuật ELISA sử dụng kháng nguyên chất tiết từ ấu trùng gây nhiễm (ATGN) của *T. canis*. Quy trình sản xuất kháng nguyên này được thực hiện qua nhiều bước, trong đó bước nuôi trứng *T. canis* đến giai đoạn chứa ATGN là quan trọng nhất. Trong nghiên cứu này chúng tôi nuôi trứng *T. canis* thu từ từ cung của giun trưởng thành ở giai đoạn một tế bào đến giai đoạn chứa ATGN trong các môi trường khác nhau. Kết quả thu được như sau: Tỷ lệ phát triển của trứng *T. canis* đến giai đoạn chứa ATGN cao nhất khi nuôi trong môi trường H₂SO₄ 0,1N (83,31%). Trong khi đó, tỷ lệ phát triển của trứng *T. canis* đến ATGN trong formol 1%, formol 2% và formol 4% lần lượt là 73,33%, 71,05% và 68,61%. Như vậy, kết quả nghiên cứu chỉ ra rằng môi trường H₂SO₄ 0,1N là môi trường thích hợp nhất cho sự phát triển của trứng *T. canis*.

Từ khóa: Chó, formol, H₂SO₄ 0,1N, *trứng giun đũa*.

EVALUATION OF THE DEVELOPMENT OF *TOXOCARA CANIS* EGGS IN FORMOL 1%, FORMOL 2%, FORMOL 4% AND SULFURIC ACID 0.1N

Abstract

This study aimed to choose the most suitable medium for culture of *Toxocara canis* (*T. canis*) eggs by evaluating the development of the eggs in formol 1%, formol 2%, formol 4% and H₂SO₄ 0.1N. *T. canis* is one of the agents causing toxocarosis in humans. The diagnosis of *Toxocara* spp. infection in humans is mainly based on ELISA using secretory/excretory (ES) antigen derived from the infective *T. canis* larva. The procedure of making ES antigen consists of some steps, the culture of *T. canis* from one cell-containing egg which were isolated from the uterus of adult worms until infective eggs containing larva is the most important step. In this study, we cultured *T. canis* eggs in different media. The result showed that the rate of the development of *T. canis* egg containing infective larva was highest in H₂SO₄ 0.1N (83,31%). Meanwhile, the rates of the development of *T. canis* egg until containing infective larva in formol 1%, formol 2%, formol 4% were 73.33%, 71.05% and 68.61%, respectively. In conclusion, the result of this study showed that H₂SO₄ 0.1N was the most suitable medium for the development of *T. canis* eggs.

Keywords: Dog, formol, H₂SO₄ 0.1N, *Toxocara canis* egg.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hội chứng ấu trùng di chuyển ở người (ascarid larva migrans syndrome-ascarid LMS) là sự di hành của ấu trùng nhóm giun đũa trên cơ thể người bao gồm giun đũa chó *Toxocara canis* (*T. canis*), giun đũa mèo *Toxocara cati* và giun đũa lợn *Ascaris suum*

¹ Bộ môn Kỹ sinh trùng, Khoa Thú y, Học viện Nông nghiệp Việt Nam;

* Tác giả liên hệ: Nguyễn Thị Hoàng Yên; Email: nthyen@vnua.edu.vn; ĐT: +84982595128

(*A. suum*). Mặc dù đã được báo cáo từ những năm đầu của thập kỷ 50-60 của thế kỷ trước (Beaver và cs, 1952; Phillipson và cs, 1967), nhưng hội chứng này gần đây mới được cộng đồng người Việt chú ý. Tuy nhiên, các nghiên cứu mới chỉ đề cập đến hai tác nhân gây bệnh chính là *T. canis* và *T. cati*, chưa có báo cáo nào về vai trò của *A. suum* gây bệnh trên người ở Việt Nam.

Tình trạng người bị nhiễm ấu trùng giun đũa chó mèo được báo cáo ở nhiều nơi trên cả nước, với tỷ lệ dương tính dao động từ 15,75% đến 85,3% (Trần Trọng Dương, 2014; Trần Thanh Dương và cs., 2014; Đỗ Trung Dũng và cs., 2016). Chẩn đoán Hội chứng ấu trùng di hành trên người nói chung và toxocariasis nói riêng chủ yếu dựa vào kỹ thuật hấp phụ miễn dịch có gắn enzyme như ELISA (enzyme linked immunosorbent assay) và kỹ thuật lai protein (Western Blot) để xác định kháng thể đặc hiệu đối với mỗi loại giun tròn này. Các kỹ thuật miễn dịch thường sử dụng kháng nguyên chuẩn là kháng nguyên chất tiết (Excretory/Secretory - ES) của ấu trùng ở giai đoạn gây nhiễm của giun đũa chó *T. canis* và giun đũa lợn *A. suum* (De Savigny và cs, 1979, Yoshida và cs., 2016). Các kháng nguyên được đánh giá có độ nhạy và độ đặc hiệu rất cao trong chẩn đoán (Jacquier và cs., 1991). Tuy nhiên, quy trình sản xuất kháng nguyên rất phức tạp và tốn thời gian, bao gồm một số bước chính như: (1) thu trứng từ tử cung của giun trưởng thành, (2) nuôi trứng phát triển đến giai đoạn có chứa ấu trùng gây nhiễm (ấu trùng giai đoạn 3), (3) kích nở trứng để thu ấu trùng, (4) nuôi ấu trùng trong môi trường thích hợp, (5) thu kháng nguyên chất tiết của ấu trùng từ môi trường nuôi. Trong đó bước nuôi trứng phát triển đến giai đoạn gây nhiễm đóng vai trò rất quan trọng vì số lượng ấu trùng thu được sẽ quyết định nồng độ kháng nguyên.

Hai môi trường được sử dụng rộng rãi để nuôi trứng *T. canis* là formol và axit sunfuric loãng. Formol được sử dụng ở các nồng độ khác nhau, bao gồm formol 1% (Ponce-Macotela và cs., 2011; El-Naga và

cs., 2018); formol 2% (Lescano và cs, 1998); formol 4% (Thomas và cs., 2016). Ngoài ra axit sunfuric loãng (H_2SO_4 0,1N) cũng được sử dụng để nuôi trứng (Rosypal von Dohlen và cs., 2017; Nguyen và cs., 2020). Tuy nhiên, chưa có nghiên cứu nào so sánh về sự phát triển của trứng ở các môi trường khác nhau. Vì vậy, nghiên cứu này được thực hiện để đánh giá hiệu quả của các môi trường nuôi đến sự phát triển của trứng giun đũa chó *T. canis*, đặc biệt là tỷ lệ phát triển của trứng đến giai đoạn chứa ấu trùng gây nhiễm. Từ đó lựa chọn được môi trường tốt nhất cho sự phát triển của trứng giun đũa chó *T. canis* nói riêng và trứng giun tròn nói chung.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Trứng giun đũa

Giun đũa chó trưởng thành được thu tại một số cơ sở giết mổ chó trên địa bàn Hà Nội. Giun trưởng thành được rửa nhiều lần trong nước sinh lý để loại bỏ hết những cặn bã hoặc chất chứa đường tiêu hoá của chó bám trên bề mặt, sau đó lựa chọn giun cái để mổ tử cung thu trứng. Để thu trứng từ tử cung giun cái, lỗ sinh dục cái được xác định tại một phần ba phía trước giun. Dùng dao mổ cắt ngang giun cái tại vị trí này để bộc lộ tử cung. Sau đó dùng pince và dao mổ mở xoang cơ thể theo chiều dọc của giun cái. Thu đoạn dưới của tử cung có chứa trứng, đây là vị trí chứa trứng già đã được thụ tinh. Chuyển phần tử cung có chứa trứng này sang đĩa petri sạch có chứa nước cất. Cuối cùng, tách trứng ra khỏi tử cung và loại bỏ lớp vỏ tử cung. Toàn bộ các thao tác được thực hiện dưới kính hiển vi soi nổi với độ phóng đại 20X. Trứng thu được được rửa nhiều lần trong nước cất dưới điều kiện ly tâm với tốc độ 1.500 vòng/phút trong vòng 5 phút để loại bỏ các vật chất khác từ giun trưởng thành trong quá trình thu trứng. Tiếp đến, trứng được lọc qua lưới lọc có kích thước lỗ lọc là 1mm. Trước khi nuôi, trứng được rửa trong NaOH 0,5N để loại bỏ lớp vỏ protein (protein coat).

Các môi trường nuôi

Môi trường axit H_2SO_4 0,1 N được pha từ dung dịch axit H_2SO_4 nguyên chất (98%) với nước cất. Khi pha phải nhỏ từ từ 3,18 ml dung dịch axit H_2SO_4 trong 1.000 ml nước cất.

Các môi trường formol còn lại được pha từ dung dịch formol (38%) với nước cất để được dung dịch formol có nồng độ 10%, sau đó sẽ pha về các nồng độ môi trường tương ứng là 1%, 2% và 4%.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Phương pháp nuôi trứng

Trứng *T. canis* được nuôi trong hộp nuôi cấy (culture flask T25) đồng thời ở các môi trường formol 1%, formol 2%, formol 4% và môi trường H_2SO_4 0,1N với mật độ 4.000 trứng/ml dung dịch trong tổng số 10 ml. Mực dung dịch được đánh dấu trên bình nuôi để theo dõi. Nếu mực dung dịch bị giảm xuống do bay hơi thì sẽ được bổ sung thêm nước cất để đảm bảo mật độ trứng và nồng độ dung dịch nuôi. Các bình nuôi sẽ được đặt trong tủ ẩm và nuôi ở điều kiện nhiệt độ 28°C trong 31 ngày (Abou-El-Naga, 2018). Hàng ngày các bình nuôi sẽ được lấy ra và lắc nhẹ để cung cấp oxy cho môi trường nuôi.

Phương pháp đánh giá sự phát triển của trứng

Theo dõi các giai đoạn phát triển của trứng bao gồm thời gian xuất hiện của các giai đoạn, thời gian tồn tại của các giai đoạn, tỷ lệ phát triển của trứng ở các giai đoạn (so sánh với tổng số trứng quan sát). Cụ thể, lấy 25 μ l dung dịch nuôi có chứa trứng, theo dõi sự phát triển đối với 100 trứng, mỗi lần theo dõi lặp lại 3 lần, cuối cùng xác định sự phát triển của trứng ở mỗi môi trường theo tỷ lệ %. Xác định các giai đoạn phát triển của trứng theo Abou-El-Naga (2018).

Đánh giá kết quả

Mỗi thí nghiệm (trứng *T. canis* được nuôi ở các môi trường khác nhau) được lặp lại 3 lần, các giá trị theo dõi được đánh giá bằng giá trị trung bình. So sánh sự phát triển của trứng trong các môi trường khác nhau,

đánh giá tỷ lệ trứng phát triển đến giai đoạn gây nhiễm, tỷ lệ ấu trùng nở sau nuôi cấy. So sánh tỷ lệ phát triển của trứng chứa ấu trùng gây nhiễm (ấu trùng giai đoạn 3) giữa các môi trường sử dụng hàm Chi-square (χ^2), với độ tin cậy 95 % ($P < 0,05$).

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

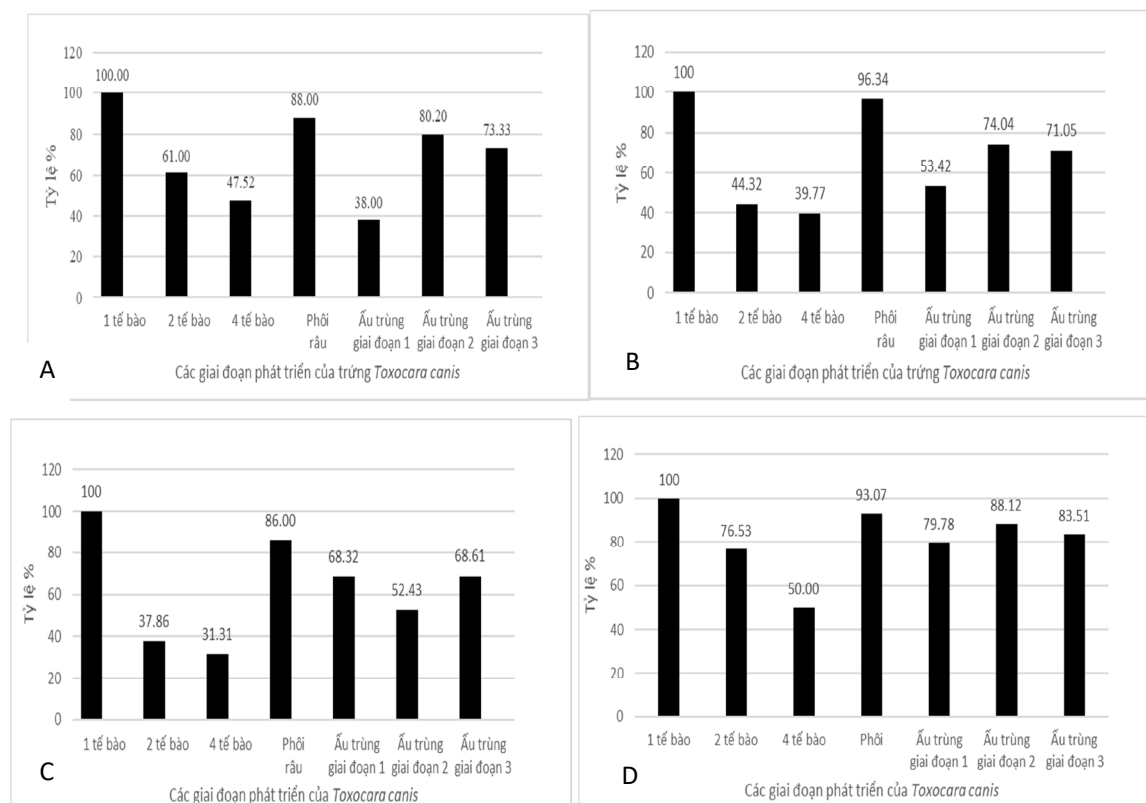
3.1. Sự phát triển của trứng *T. canis* trong các môi trường khác nhau

Kết quả theo dõi sự phát triển của trứng *T. canis* cho thấy ở cả bốn môi trường trứng đều phát triển theo một quy luật nhất định (biểu đồ 1): sau giai đoạn trứng chứa một tế bào (tỷ lệ là 100%), tỷ lệ phát triển của trứng ở giai đoạn chứa 2 và 4 tế bào giảm xuống (từ 37,86 - 76,53% và 31,31 - 50,00% tương ứng cho hai giai đoạn). Sau đó, tỷ lệ trứng phát triển đến giai đoạn phôi rêu tăng mạnh, đạt từ 86,00 - 96,34%. Tiếp đến, tỷ lệ trứng phát triển đến giai đoạn chứa ấu trùng 1 lại giảm xuống và tăng trở lại ở giai đoạn trứng chứa ấu trùng giai đoạn 2 và 3 (ngoại trừ khi nuôi trứng trong môi trường formol 4%, tỷ lệ trứng chứa ấu trùng 2 thấp hơn). Sự giảm tỷ lệ ở các giai đoạn trứng chứa 2 hoặc 4 tế bào không phải do trứng ngừng/không phát triển mà do thời gian chuyển giai đoạn ở các giai đoạn này rất ngắn (từ giai đoạn trứng chứa 1 tế bào sang trứng chứa 2 tế bào hoặc từ giai đoạn trứng chứa 2 tế bào sang giai đoạn trứng chứa 4 tế bào) nên sau 24 giờ quan sát thì chỉ còn một tỷ lệ nhất định trứng đang phát triển ở giai đoạn đó. Kết quả này được thể hiện rõ hơn ở bảng 1, cụ thể: trong môi trường formol 1%, formol 2% và môi trường H_2SO_4 0,1 N ở ngày thứ 2 và 3 có thể quan sát được cả ba giai đoạn phát triển của trứng, bao gồm giai đoạn trứng chứa 2 tế bào, 4 tế bào và phôi rêu. Riêng trong môi trường formol 4% thấy trứng *T. canis* phát triển chậm hơn so với các môi trường còn lại, đến ngày thứ 8 mới quan sát được trứng ở giai đoạn phôi rêu. Đây cũng là môi trường quan sát được sự xuất hiện của trứng phát triển đến giai đoạn gây nhiễm muộn nhất là ngày thứ 23. Trong số các môi trường sử dụng trong nghiên cứu thì ở môi

trường formol 2%, sự phát triển của trứng *T. canis* từ giai đoạn nọ sang giai đoạn kia là nhanh nhất và đạt đến giai đoạn trứng chứa ấu trùng gây nhiễm sớm nhất, ở ngày thứ 17 (bảng 1).

Sự phát triển của trứng *T. canis* trong điều kiện phòng thí nghiệm cũng được nghiên cứu chi tiết bởi Abou-El-Naga (2018) khi nuôi trứng trong môi trường formol 1%. Kết

quả nghiên cứu này chỉ ra rằng giai đoạn trứng chứa 1, 2 và 4 tế bào đều có thể quan sát được vào ngày thứ 2, giai đoạn phôi rêu xuất hiện từ ngày thứ 3 và đến ngày thứ 9 thì trứng đã phát triển đến giai đoạn chứa ấu trùng 1, ngày thứ 18 xuất hiện trứng chứa ấu trùng gây nhiễm. Như vậy, quá trình phát triển của trứng *T. canis* ở formol 1% trong nghiên cứu của chúng tôi cũng cho kết quả tương tự.



Biểu đồ 1. Sự phát triển của trứng *T. canis* trong các môi trường khác nhau
A. formol 1 %, B. formol 2 %, C. formol 4 %, D. H₂SO₄ 0,1 N

Bảng 1. Thời gian bắt đầu xuất hiện ở mỗi giai đoạn của trứng *T. canis* và tỷ lệ trứng phát triển đến từng giai đoạn ở thời điểm quan sát

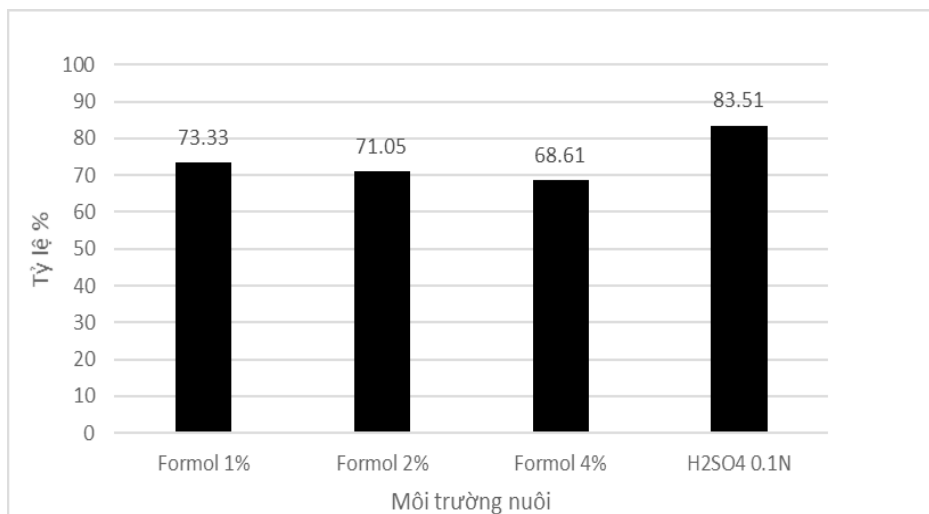
Môi trường nuôi	Tỷ lệ trứng phát triển đến từng giai đoạn ở thời điểm quan sát						
	1 tế bào (%)	2 tế bào (%)	4 tế bào (%)	Phôi rêu (%)	Ấu trùng giai đoạn 1 (%)	Ấu trùng giai đoạn 2 (%)	Ấu trùng giai đoạn 3 (%)
Formol 1%	Ngày 1 (100)	Ngày 2 (9,90 ± 1,51)	Ngày 2 (5,94 ± 2,23)	Ngày 2 (0,99 ± 1,74)	Ngày 8 (9,00 ± 3,39)	Ngày 11 (62,50 ± 8,22)	Ngày 20 (5,00 ± 5,11)
Formol 2%	Ngày 1 (100)	Ngày 2 (44,32 ± 8,26)	Ngày 2 (39,77 ± 7,11)	Ngày 3 (40,35 ± 4,20)	Ngày 5 (8,96 ± 3,72)	Ngày 10 (13,33 ± 3,83)	Ngày 17 (8,7 ± 9,74)

Formol 4%	Ngày 1 (100)	Ngày 2 (13,86 ± 1,51)	Ngày 4 (4,04 ± 3,57)	Ngày 8 (50,48 ± 17,55)	Ngày 10 (32,32 ± 9,30)	Ngày 13 (8,74 ± 3,76)	Ngày 23 (9,09 ± 2,08)
H ₂ SO ₄ 0,1N	Ngày 1 (100)	Ngày 2 (15,53 ± 1,84)	Ngày 2 (3,88 ± 0,88)	Ngày 2 (0,97 ± 1,68)	Ngày 8 (19,80 ± 2,60)	Ngày 14 (64,36 ± 2,18)	Ngày 20 (1,01 ± 0,87)

3.2. Tỷ lệ trứng *T. canis* phát triển đến giai đoạn chứa ấu trùng gây nhiễm tại ngày 31 của trong các môi trường

Như đã đề cập ở trên, tỷ lệ phát triển đến giai đoạn trứng chứa ấu trùng 3 (giai đoạn gây nhiễm) của trứng *T. canis* trong quá trình nuôi là rất quan trọng, nó quyết định số lượng ấu trùng thu được sau khi nở để nuôi và thu kháng nguyên chất tiết (Excretory/secretory antigen). Kết quả ở nghiên cứu này chỉ ra rằng, tỷ lệ trứng phát triển đến giai đoạn gây nhiễm cao nhất khi nuôi trong môi trường H₂SO₄, đạt 83,51%. Tỷ lệ này giảm dần khi nuôi ở môi trường formol 1% (73,33%), formol 2% (71,05%) và formol 4% (68,61%) ($P < 0,05$) (Biểu đồ 2). Môi trường formol 1% là môi trường được sử dụng từ rất lâu để nuôi trứng của *T. canis* (De Savigny và Tizard, 1977), sau đó các tác giả khác nhau

lựa chọn nồng độ formol khác nhau để nuôi trứng *T. canis*, như formol 2% (Lescano và cs., 1998; Chung và cs., 2004), formol 4% (Thomas và cs., 2016). Môi trường H₂SO₄ 0,1 N mới được sử dụng trong vài năm trở lại đây (Rosypal von Dohlen và cs., 2017; Nguyen và cs., 2020). Mặc dù thông tin chi tiết về tỷ lệ phát triển của trứng *T. canis* đến giai đoạn gây nhiễm không được đề cập đến ở hầu hết các nghiên cứu kể trên. Tuy nhiên, trong môi trường formol 4% chỉ quan sát được khoảng 60% số trứng phát triển đến giai đoạn gây nhiễm (Thomas và cs., 2016) tương đương với kết quả trong nghiên cứu này. Ngoài ra, tỷ lệ này đạt khoảng 80% ở môi trường formol 1% (Abou-El-Naga, 2018). Ở đây, chúng tôi nuôi trứng *T. canis* trong các môi trường khác nhau, trong cùng một điều kiện và thí nghiệm được lặp lại 3 lần cho thấy kết quả đáng tin cậy.



Biểu đồ 2. Tỷ lệ phát triển của trứng *T. canis* đến giai đoạn chứa ấu trùng gây nhiễm (ấu trùng giai đoạn 3) trong các môi trường

4. KẾT LUẬN

Từ kết quả nghiên cứu trên chỉ ra rằng, môi trường H₂SO₄ 0,1 N là môi trường tốt nhất cho sự phát triển của trứng giun đũa chó *T. canis*. Ngoài việc ứng dụng môi trường

H₂SO₄ 0,1 N để nuôi trứng *T. canis*, môi trường này cũng có thể được sử dụng để nuôi trứng của một số giun tròn khác như trứng giun đũa lợn *A. suum*, trứng giun đũa gà *Ascaridia galli*... phục vụ cho việc sản xuất

kháng nguyên chất tiết ứng dụng cho các chẩn đoán huyết thanh học.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Abou-El-Naga, I. F. (2018). Development stages and visibility of *Toxocara canis* eggs outside the host. *Biomedica*. 38: 189-97.
- Beaver, P. C., Snyder, C. H., Carreara, G. M., Dent, J. H., and Lafferty, J. W. (1952). Chronic eosinophilia due to visceral larva migrans. *Pediatrics*. 9: 7-19.
- De Savigny D. H, and Tizard I. R. (1977). Toxocaral larva migrans: the use of larval secretory antigens in haemagglutination and soluble antigen fluorescent antibody tests. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*. 71 (6): 501-507.
- De Savigny D. H., Voller A., and Woodruff A. W. (1979). Toxocariasis: serological diagnosis by enzyme immunoassay. *Journal of Clinical Pathology*. 32: 284-288.
- Đỗ Trung Dũng, Trần Thanh Dương, Nguyễn Thị Hợp, Hoàng Quang Vinh, Đỗ Thị Thu Thủy và Nguyễn Thị Lan Anh (2016). Thực trạng nhiễm ấu trùng giun đũa chó mèo (*Toxocara* spp.) trên người tại một số điểm nghiên cứu thuộc Hà Nội và Hưng Yên, năm 2014-2015. *Tạp chí Phòng chống bệnh sốt rét và các bệnh ký sinh trùng*. 3 (92): 10-16.
- Jacquier P., Gottstein B., Stingelin Y., Eckert J. (1991). Immunodiagnosis of toxocariasis in humans: evaluation of a new enzyme-linked immunosorbent assay. *Journal of Clinical Microbiology*. 29:1831-1835.
- Lescano, S. Z., Nakhle, M. C., Chieffi, P. P. (1998). Effect of in vitro cultivation time on the infectivity of *Toxocara canis* eggs. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo*. 40 (3).
- Nguyen, Y. T. H., Hayata, Y., Sonoda, S., Nonaka, N., Maruyama, H. and Yoshida, A. (2020). Establishment of a serodiagnosis system for the detection of *Toxocara* spp. and *Ascaris suum* infection in chickens. *Parasitology International*. 75: 102022. [Medline] [CrossRef]
- Phillipson, R. F., and Jace, J. W. (1967). Human infection with porcine *Ascaris*. *British Medical Journal*. 2, 865.
- Ponce-Macotela, M., Rodriguez-Caballero, A., Peralta-Abarca, G. E., Matinez-Gordillo, M. (2011). A simplified method for hatching and isolating *Toxocara canis* larvae to facilitate excretory-secretory antigen collection in vitro. *Vet Parasitol*. 175: 382-385.
- Rosypal von Dohlen, A., Houk-Miles, A. E., Zajac, A. M., Lindsay, A. S. (2017). Flotation of *Toxocara canis* Eggs in Commercial Bleach and Effects of Bleach Treatment Times on Larval Development in These Eggs. *J Parasitol*. 103 (2): 183-186.
- Trần Thanh Dương, Nguyễn Thu Hương và Nguyễn Thị Hồng Liên (2014). Tình hình nhiễm ấu trùng giun đũa chó mèo trên cộng đồng dân cư tỉnh Hà Tĩnh và Thanh Hóa năm 2013. *Tạp chí Phòng chống sốt rét và các bệnh ký sinh trùng, Hội nghị Khoa học - đào tạo chuyên ngành Ký sinh trùng toàn quốc lần thứ 41*: 3-10
- Trần Trọng Dương (2014). Nghiên cứu thực trạng, một số yếu tố nguy cơ nhiễm ấu trùng giun đũa chó *Toxocara canis* ở người và hiệu quả điều trị của Albendazole tại hai xã thuộc huyện An Nhơn, Bình Định (2011-2012). *Luận án tiến sĩ*.
- Thomas D., Jeyathilakan N., Basith S. A., and Senthilkumar, T. M. A. (2016). In vitro production of *Toxocara canis* excretory-secretory (TES) antigen. *Journal of Parasitic Diseases*, 40 (3): 1038-1043.
- Yoshida A., Kikuchi T., Nakagaki, S., and Maruyama H. (2016). Optimal ELISA antigen for the diagnosis of *Ascaris suum* infection in humans, *Parasitol. Res*. 115 (12): 4701-4705.



SỰ LƯU HÀNH CỦA GIUN TRÒN ĐƯỜNG TIÊU HÓA TRÊN CHÓ NUÔI TẠI THÀNH PHỐ HUẾ VÀ HIỆU QUẢ ĐIỀU TRỊ CỦA NEXGARD SPECTRA

Nguyễn Thị Quỳnh Anh^{1*}, Hồ Thị Dung¹ và Nguyễn Thị Yến Ly¹

Tóm tắt

Nghiên cứu cắt ngang được thực hiện nhằm xác định tỷ lệ lưu hành bệnh do giun tròn đường tiêu hóa gây ra trên chó nuôi tại địa bàn thành phố Huế và phân tích một số yếu tố nguy cơ có ảnh hưởng đến tỷ lệ nhiễm giun tròn đường tiêu hóa cũng như đánh giá hiệu quả điều trị giun tròn của thuốc Nexgard Spectra. Kết quả nghiên cứu cho thấy tỷ lệ nhiễm giun tròn đường tiêu hóa ở chó nuôi trên địa bàn thành phố Huế là 23,23%. Trong đó, *Ancylostoma caninum* chiếm tỷ lệ cao nhất (14,19%), tiếp đến là *Toxocara canis* (8,39%) và thấp nhất là *Toxascaris leonina* (*Ta. leonina*) (0,65%). Nhóm chó con (từ 0 đến 6 tháng tuổi) và chó được nuôi theo phương thức thả rông có tỷ lệ nhiễm giun tròn đường tiêu hóa cao hơn nhóm chó trưởng thành và nuôi nhốt. Sử dụng thuốc Nexgard Spectra để điều trị giun tròn đường tiêu hóa cho kết quả tốt và thuốc có tác dụng kéo dài ít nhất là sau 28 ngày điều trị.

Từ khóa: Chó, giun tròn, Nexgard Spectra, thành phố Huế.

Abstract

A Cross-sectional study was conducted to determine the prevalence of gastrointestinal nematodes in dogs in Hue city and analysis of the risk factors influencing the infection rate of gastrointestinal nematodes, evaluate the efficacy of Nexgard Spectra drug. The results showed that the rate of gastrointestinal nematode infection in dogs was 23.23%. *Ancylostoma caninum* was found most frequently (14.19%), followed by *Toxocara canis* (8.39%) and the lowest was *Toxascaris leonina* (*Ta. leonina*) (0.65%). Puppies (from 0 to 6 months old) and free-ranging dogs have higher prevalence of gastrointestinal nematodes than adults and captive dogs. Nexgard Spectra showed high effectiveness in gastrointestinal nematodes treatment and this effect can last for up to 28 days after the last dose.

Keywords: Dog, gastrointestinal nematodes, Hue city, Nexgard Spectra.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Chó mèo là thú cưng trong nhà, không chỉ để bắt chuột, giữ nhà mà còn được xem như là thành viên trong gia đình, có sự tiếp xúc gần gũi với gia chủ. Hiện nay, việc phòng và trị bệnh cho thú cưng đã được quan tâm hơn trước. Tuy nhiên, các bệnh do ký sinh trùng gây ra vẫn chưa được quan tâm đúng mức. Bởi vì bệnh ký sinh trùng thường gây tỷ lệ chết thấp hơn và các triệu chứng không rõ ràng như các bệnh truyền nhiễm. Tuy nhiên, chó bị nhiễm giun gây ra nhiều tác hại nghiêm trọng như biếng ăn, tổn thương mô,

suy nhược cơ thể, suy giảm miễn dịch và thải các mầm bệnh ra ngoài môi trường qua phân. Các nghiên cứu đã chỉ ra rằng, một số bệnh ký sinh trùng có khả năng lây qua người, gây ra hậu quả nghiêm trọng, đặc biệt nguy hiểm cho các đối tượng như trẻ nhỏ, phụ nữ mang thai. Một số loài nội ký sinh trùng trên chó có thể lây sang người như *Dipylidium caninum*, *Toxocara canis* (*T. canis*), *Ancylostoma caninum* (*A. caninum*), *Ancylostoma braziliense* (*A. braziliense*)... (Nguyễn Quốc Doanh, 2012). Trên thế giới, giun tròn ký sinh ở chó

¹ Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế;

* Tác giả liên hệ: Nguyễn Thị Quỳnh Anh; Email: nguyenthiquynhanh@huanf.edu.vn; ĐT: 0989445146

được phân bố ở khắp nơi, đặc biệt nhiều ở các nước nhiệt đới, cận nhiệt đới. Một số công trình nghiên cứu về giun tròn ký sinh ở trên chó của các tác giả như Ballweber (2001), Khante và cs. (2009), Mukaratirwa và Singh (2010), Brown và cs. (2014),... cho biết, đã phát hiện nhiều loài giun tròn ký sinh ở chó như *A. caninum*, *Ancylostoma tubaeforme*, *A. braziliense*, *T. canis*, *Toxocara mystax* (*T. mystax*), *Diocetophyme renale*, *Spirocerca lupi* (*S. Lupi*). Ở Việt Nam, đã có một số nghiên cứu về tình hình nhiễm giun tròn đường tiêu hóa trên chó, tuy nhiên chỉ tập trung nghiên cứu tại khu vực Nam Bộ và Bắc Bộ, Nguyễn Phi Bằng và cs. (2016) tại Tỉnh An Giang, Võ Thị Hải Lê và Nguyễn Văn Thọ (2009; 2011) tại tỉnh Nghệ An và Thanh Hóa, Đỗ Trung Dũng và cs. (2016) tại Hà Nội và Hưng Yên... Trong khi đó, khu vực miền trung Việt Nam với khí hậu đặc thù lại chưa được nghiên cứu. Do đó, mục tiêu của đề tài này nhằm xác định mức độ lưu hành bệnh do giun tròn đường tiêu hóa gây ra trên chó nuôi tại địa bàn thành phố Huế. Phân tích một số yếu tố nguy cơ có ảnh hưởng đến tỷ lệ nhiễm giun tròn đường tiêu hóa và đánh giá hiệu quả điều trị giun tròn của thuốc Nexgard Spectra. Nghiên cứu này nhằm cung cấp thông tin để khuyến cáo cho chủ vật nuôi trong việc phòng ngừa hiệu quả các bệnh do giun tròn đường tiêu hóa gây ra.

II. NỘI DUNG, PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Nội dung

- Xác định tỷ lệ nhiễm giun tròn đường tiêu hóa trên chó tại thành phố Huế, tỉnh Thừa Thiên Huế.

- Phân tích một số yếu tố nguy cơ có ảnh hưởng đến tỷ lệ nhiễm giun tròn trên chó.

- Đánh giá hiệu quả điều trị ký sinh trùng đường tiêu hóa của thuốc Nexgard Spectra.

2.2. Vật liệu

- Nghiên cứu được thực hiện tại 3 phường (Tây Lộc, Thuận Lộc, An Hòa) của thành phố Huế từ tháng 2/2020 - 11/2020.

- 155 mẫu phân được lấy trực tiếp ở trực tràng hoặc mẫu phân mới thải. Mẫu

phân được đựng vào túi nilon, có nhãn ghi các thông tin: thời gian, địa chỉ, giống chó, tuổi, phương thức nuôi, trạng thái phân và các biểu hiện lâm sàng của chó (nếu có). Mẫu phân được bảo quản ở 4 - 8°C trong tối đa hai tuần trước khi được xét nghiệm. Sử dụng thiết bị và dụng cụ tại phòng thí nghiệm Ký sinh trùng Thú y, Bộ môn Thú y, Khoa Chăn nuôi - Thú y, Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế.

- Thuốc Nexgard Spectra do công ty Viphavet cung cấp. Thành phần của thuốc bao gồm Afoxolaner và Milbemyxin Oxime. Thuốc ở dạng viên nhai trực tiếp, có các kích cỡ khác nhau tùy theo trọng lượng của chó.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

- Xác định tỷ lệ nhiễm ký sinh trùng bằng phương pháp phù nổi của Willis (Willis, 1921). Tỷ lệ nhiễm = (số con nhiễm/ tổng số mẫu kiểm tra) x 100%.

- Phân tích các yếu tố dịch tễ học có ảnh hưởng đến tỷ lệ nhiễm theo phương pháp nghiên cứu cắt ngang (Michael Thrusfield, 2007).

- Xác định trứng giun tròn có trong phân dựa theo mô tả của Phan Thế Việt và cs. (1977).

- Phương pháp đánh giá hiệu quả điều trị nội ký sinh trùng đường tiêu hóa của thuốc Nexgard Spectra.

Sau khi xác định được tỷ lệ nhiễm các loại giun tròn đường tiêu hóa, tiến hành dùng thuốc Nexgard Spectra để điều trị cho toàn bộ chó bị bệnh. Khối lượng của chó được xác định để tính toán sử dụng kích cỡ thuốc thích hợp theo khuyến cáo của nhà sản xuất. Thuốc được trộn vào thức ăn hoặc cho ăn trực tiếp. Chó được điều trị 2 lần. Lần 1 ngay sau khi có kết quả kiểm tra mẫu phân dương tính, lần 2 sau lần 1 là 28 ngày. Tiến hành lấy phân của chó được điều trị 28 ngày sau mỗi đợt dùng thuốc để đánh giá hiệu quả điều trị. Tỷ lệ khỏi bệnh = (số con điều trị khỏi/ tổng số con điều trị) x 100%.

2.4. Phương pháp xử lý số liệu

Các số liệu được xử lý bằng phần mềm Excel version 2016, sai khác thống kê đối với các tỷ lệ % được xử lý bằng kiểm định Chi-square test.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Tỷ lệ nhiễm giun tròn đường tiêu hóa ở chó trên địa bàn thành phố Huế

Bảng 1. Tỷ lệ nhiễm giun tròn đường tiêu hóa

Loại ký sinh trùng	Số mẫu xét nghiệm	Số mẫu nhiễm	Tỷ lệ nhiễm (%)
<i>A. caninum</i>	155	22	14,19
<i>T. canis</i>	155	13	8,39
<i>Ta. leonina</i>	155	1	0,65
Tính chung	155	36	23,23

Kết quả xét nghiệm 155 mẫu phân cho thấy 36 mẫu nhiễm các loại giun tròn chiếm tỷ lệ 23,23%. Trong đó *A. caninum* chiếm tỷ lệ cao nhất (14,19%), tiếp đến là *T. canis* (8,39%) và thấp nhất là *Toxascaris leonina* (*Ta. leonina*) (0,65%).

Kết quả về tỷ lệ nhiễm giun tròn trên chó của nghiên cứu này thấp hơn so với một số nghiên cứu trước đây. Nguyễn Thị Quyên (2017) báo cáo về tỷ lệ nhiễm các loài giun tròn phát hiện ở chó tại Phú Thọ gồm *A. caninum*, *T. canis*, *S. lupi* với tỷ lệ nhiễm lần lượt là 41,21%, 29,96% và 6,08%. Nguyễn Phi Bằng và cs. (2016) cho biết, chó ở Long Xuyên, An Giang nhiễm giun móc *Ancylostoma* spp. và giun đũa *T. canis* với tỷ lệ lần lượt là 62,62%

và 38,03%. Tỷ lệ nhiễm giun tròn đường tiêu hóa trên chó được nuôi tại địa bàn thành phố Huế thấp hơn các địa bàn khác có thể do việc người dân đã có nhận thức cao hơn trong việc sử dụng các phòng và trị bệnh kí sinh trùng cho thú cưng của mình.

3.2. Tỷ lệ nhiễm giun tròn đường tiêu hóa theo tuổi chó

Vật nuôi ở các giai đoạn tuổi khác nhau, khả năng miễn cảm với một bệnh nào đó có thể khác nhau. Nghiên cứu này đã tiến hành phân tích tỷ lệ nhiễm giun tròn đường tiêu hóa ở 3 lứa tuổi chó để có cơ sở khoa học cho việc xây dựng các biện pháp phòng trị kí sinh trùng đường tiêu hóa. Kết quả được thể hiện ở bảng sau.

Bảng 2. Tỷ lệ nhiễm giun tròn đường tiêu hóa theo độ tuổi

Tuổi chó	Số mẫu xét nghiệm	Số mẫu nhiễm	Tỷ lệ (%)
0 - 6 tháng	40	24	60
> 6 tháng - 1 tuổi	32	7	21,86
> 1 tuổi	83	5	6,02

Kết quả nghiên cứu cho thấy, chó bị nhiễm giun tròn đường tiêu hóa ở tất cả các lứa tuổi. Tuy nhiên, chó ở các lứa tuổi khác nhau có tỷ lệ nhiễm khác nhau. Chó từ 0 đến 6 tháng tuổi có tỷ lệ nhiễm cao nhất (60%), tiếp đến là chó từ 6 tháng đến 1 tuổi (21,86%) và thấp nhất là chó từ trên 1 tuổi (6,02%). Sự khác biệt giữa hai nhóm tuổi 0 - 6 tháng và > 1 tuổi có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$).

Từ kết quả về tỷ lệ nhiễm giun tròn đường tiêu hóa của chó theo lứa tuổi có thể thấy giai đoạn dưới 6 tháng tuổi chó dễ nhiễm mầm bệnh, đồng thời sức đề kháng của cơ thể còn thấp nên tỷ lệ nhiễm nội ký sinh trùng

cao; chó trên 1 tuổi có sức đề kháng cao nên tính cảm thụ với nội ký sinh trùng ít hơn. Ngoài ra, ấu trùng giun *T. canis* có khả năng xâm nhập qua hệ tuần hoàn của chó mẹ vào bào thai, do đó chó con sau khi được sinh ra đã mang sẵn mầm bệnh, đến 21 ngày tuổi, giun đã có thể gây bệnh nặng cho chó.

3.3. Tỷ lệ nhiễm giun tròn đường tiêu hóa ở chó theo phương thức nuôi

Ở nước ta nói chung và ở thành phố Huế nói riêng, chăn nuôi chó đã tồn tại từ lâu với 3 phương thức chăn nuôi: thả rông, nuôi nhốt và vừa thả vừa nhốt. Khi chó được nuôi theo các phương thức khác nhau thì mức độ tiếp

xúc với mầm bệnh khác nhau, nên tỷ lệ nhiễm bệnh có thể khác nhau. Xét nghiệm phân của

155 chó nuôi theo 3 phương thức khác nhau cho kết quả được trình bày ở Bảng 3.

Bảng 3. Tỷ lệ nhiễm giun tròn đường tiêu hóa theo phương thức nuôi

Phương thức nuôi	Số mẫu kiểm tra	Số mẫu nhiễm	Tỷ lệ (%)
Thả rông	56	16	28,57
Bán thả	66	15	22,73
Nuôi nhốt	33	5	15,15

Từ kết quả ở Bảng 3 cho thấy, chó nuôi theo các phương thức khác nhau có tỷ lệ nhiễm giun tròn khác nhau. Trong đó chó được nuôi thả rông có tỷ lệ nhiễm giun tròn cao nhất (28,57%), tiếp theo là bán thả (22,73%) và nuôi nhốt chiếm tỷ lệ thấp nhất (15,15%). Kết quả này phù hợp với các nghiên cứu đã được công bố trước đây. Nguyễn Phi Bằng và cs. (2016) khi nghiên cứu tại tỉnh An Giang cũng đã báo cáo rằng việc nuôi thả rông là yếu tố nguy cơ làm tăng khả năng nhiễm kí sinh trùng đường tiêu hóa do thường xuyên tiếp xúc với môi trường tự nhiên nơi chứa mầm bệnh.

Bảng 4. Hiệu quả điều trị của thuốc Nexgard Spectra

Số con điều trị	Số con khỏi bệnh (con)		Tỷ lệ khỏi bệnh (%)	
	Đợt 1	Đợt 2	Đợt 1	Đợt 2
36	36	36	100	100

Kết quả xét nghiệm cho thấy, 100% chó được điều trị bằng thuốc Nexgard Spectra khỏi bệnh sau lần điều trị thứ nhất. Thuốc có tác dụng kéo dài ít nhất là sau 28 ngày điều trị. Kết quả này tương đương với kết quả thử nghiệm của công ty. Trong quá trình điều trị nhận thấy thuốc dễ dàng sử dụng và bảo quản. Ưu điểm của Nexgard Spectra là có mùi thơm nên gia chủ có thể cho ăn trực tiếp hoặc trộn vào thức ăn. Không có tác dụng phụ nào được ghi nhận trong quá trình điều trị.

4. KẾT LUẬN

Kết quả nghiên cứu cho thấy tỷ lệ nhiễm giun tròn đường tiêu hóa ở chó nuôi trên địa bàn thành phố Huế là 23,23%. Trong đó, chó con (từ 0 đến 6 tháng tuổi) và chó được nuôi theo phương thức thả rông có tỷ lệ nhiễm giun tròn đường tiêu hóa cao hơn nhóm chó trưởng thành và nuôi nhốt. Sử dụng thuốc Nexgard Spectra để điều trị giun tròn đường tiêu hóa

4.4. Hiệu quả điều trị giun tròn đường tiêu hóa của thuốc Nexgard Spectra

Sau khi xác định được những con chó bị nhiễm bệnh qua kết quả xét nghiệm phân, chúng tôi tiến hành sử dụng thuốc Nexgard Spectra để điều trị (36 con). Chó bị bệnh được cho thuốc 2 lần, lần thứ nhất là ngay sau khi có kết quả xét nghiệm và lần thứ 2 cách lần đầu 28 ngày. Mẫu phân được xét nghiệm sau khi điều trị 28 ngày, kết quả thu được thể hiện ở bảng dưới.

cho kết quả tốt và thuốc có tác dụng kéo dài ít nhất là sau 28 ngày điều trị. Khuyến cáo gia chủ sử dụng thuốc Nexgard Spectra để tẩy giun định kỳ cho chó, đặc biệt đối với chó con và chó nuôi thả rông.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

* Tiếng Việt

Nguyễn Phi Bằng, Nguyễn Hữu Hưng, Nguyễn Hồ Bảo Trân, Nguyễn Thị Chúc. (2016). Tình hình nhiễm giun sán đường tiêu hóa ở chó và mối tương quan giữa yếu tố nguy cơ lây nhiễm sán người tại thành phố Long Xuyên, tỉnh An Giang. Tạp chí Khoa học kỹ thuật Thú y, 24(4), 44-52.

Nguyễn Quốc Doanh. (2012). Tình hình nhiễm giun ở đàn chó nuôi tại Hà Nội. Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Thú y. 19 (4).



- Đỗ Trung Dũng, Trần Thanh Dương, Nguyễn Thị Hợp, Hoàng Quang Vinh, Đỗ Thị Thu Thủy, Nguyễn Thị Lan Anh. (2016). Thực trạng nhiễm ấu trùng giun đũa chó mèo (*Toxocara* spp.) trên người tại một số điểm nghiên cứu thuộc Hà Nội và Hưng Yên, năm 2014-2015. Tạp chí Phòng chống sốt rét, 3 (92), 10-16.
- Võ Thị Hải Lê, Nguyễn Văn Thọ. (2009). Tình hình nhiễm giun tròn đường tiêu hóa của chó ở một số địa điểm thuộc tỉnh Nghệ An. Tạp chí Khoa học và Phát triển, 7 (5), 637-642.
- Võ Thị Hải Lê, Nguyễn Văn Thọ. (2011). Tình hình nhiễm giun tròn đường tiêu hóa của chó tại một số địa phương tỉnh Thanh Hóa. Tạp chí Khoa học kỹ thuật thú y, 18 (6), 66-71.
- Nguyễn Thị Quyên. (2017). Nghiên cứu nhiễm giun tròn đường tiêu hóa ở chó tại tỉnh Phú Thọ, đặc điểm bệnh do giun đũa *Toxocara canis* gây ra và biện pháp phòng trị. Luận án tiến sỹ, Trường Đại học Nông Lâm Thái Nguyên, Việt Nam.
- Phan Thế Việt, Nguyễn Thị Kỳ, Nguyễn Thị Lê. (1997). Giun sán ký sinh ở động vật Việt Nam, Nhà xuất bản Khoa học kỹ thuật Hà Nội.
- * Tiếng nước ngoài**
- Ballweber LR (2001). *Veterinary parasitology*, Butterworth-Heinemann, Woburn, USA.
- Khante G.S; Khan L.A; Bodkhe A.M; Suryawanshi P.R (2009). Epidemiological survey of Gastro-intestinal parasites of non-descript dogs in Nagpur City. *Vet. World*; 2:22-23.
- Michael Thrusfield (2007). *Veterinary epidemiology*. (3rd ed.). *Veterinary Clinical Studies*, University of Edinburgh. Third Edition by Blackwell Science Ltd, Oxford OX4 2DQ, UK.
- Willis HH (1921). A Simple Levitation Method for the Detection of Hookworm Ova. *The Medical Journal of Australia*, 2, 375-76. <https://doi.org/10.5694/j.1326-5377.1921.tb60654.x>

KHẢO SÁT BỆNH CANINE GRANULOCYTOTROPIC EHRLICHIOSIS TRÊN CHÓ TẠI PHÒNG THÍ NGHIỆM BỆNH XÁ THÚ Y THỰC HÀNH TRƯỜNG ĐẠI HỌC CẦN THƠ

Ngô Hoàng Quý¹, Trần Thị Thảo^{1*}, Huỳnh Thị Nguyệt Hằng¹ và Hà Thị Ánh Vy¹

Tóm tắt

Nghiên cứu khảo sát bệnh Canine granulocytotropic ehrlichiosis (CGE) trên chó tại Phòng thí nghiệm Bệnh xá Thú y thực hành Trường Đại học Cần Thơ được thực hiện với mục tiêu xác định tần suất lưu hành của bệnh CGE trên chó. Qua khảo sát 4.180 con chó được khám tại Bệnh xá Thú y, thông qua hỏi bệnh và khám lâm sàng nghi ngờ 156 trường hợp mắc bệnh. Các trường hợp này được chỉ định chẩn đoán cận lâm sàng phát hiện bằng bộ test SNAP® 4Dx® Plus của Hoa Kỳ và dãn mẫu máu nhuộm Wright-Giemsa xác định có 56 con chó bị nhiễm bệnh CGE, chiếm tỷ lệ (1,34%) trên tổng số khảo sát và (35,90%) tổng số nghi ngờ. Tỷ lệ chó bị nhiễm bệnh CGE theo nhóm tuổi từ 6 tháng đến 2 năm chiếm (41,10%), nhóm tuổi trên 2 năm đến 5 năm chiếm tỷ lệ (41,18%) cao hơn chó ở 2 nhóm tuổi nhỏ hơn 6 tháng (24%) và nhóm tuổi lớn hơn 5 năm (25%); nhóm giống chó nội chiếm tỷ lệ (45,59%) cao hơn hai nhóm giống chó ngoại (28,38%) và giống chó lai (28,57%); nhóm chó nuôi thả mắc bệnh chiếm tỷ lệ (43,12%) cao hơn nhóm chó nuôi nhốt (19,15%). Tỷ lệ chó đực nhiễm bệnh (31,25%) thấp hơn chó cái (40,79%). Điều này có thể thấy rằng bệnh CGE phụ thuộc vào nhóm giống và phương thức nuôi. Tuy nhiên, bệnh không phụ thuộc vào nhóm tuổi và giới tính. Các triệu chứng lâm sàng phổ biến xuất hiện khi chó bị nhiễm bệnh: biếng ăn, ủ rũ, lờ đờ (75%); viêm đa khớp (55,36%); niêm mạc tái (89,29%); sốt (66,07%).

Từ khóa: Cần Thơ, CGE, *Ehrlichia ewingii*.

Abstract

The project “Survey of Canine granulocytotropic ehrlichiosis (CGE) in dogs at the Laboratory of Veterinary Practice Hospital of Can Tho University” was implemented with the aim of determining the prevalence of CGE in dogs. Through a survey of 4.180 dogs examined at the Veterinary Clinic, through clinical diagnosis, there are 156 suspected cases of the disease. These cases were indicated in a subclinical diagnosis by the US SNAP® 4Dx® Plus test kit and Wright-Giemsa stained blood streaks confirmed that 56 dogs were infected with CGE, representing (1.34%) of the total number of surveys and (35.90%) of the total number of suspects. The rate of dogs infected with CGE by age groups from 6 months to 2 years accounts for (41.10%), the rate of dogs over 2 years to 5 years old accounts for (41.18%) higher than dogs in 2 age groups are less than 6 months (24%) and 5 years older (25%); domestic dog respectively (42.65%) higher than that of foreign dog and dog-crossbred breeds (28.38%; 28,57%). The proportion of dogs raised with diseases accounted for (43.12%) higher than the captive dogs group (19.15%). The rate of infected male dogs is (31.25%) lower than female dogs (40.79%). This can be seen that the CGE disease depends on the breed and farming method. However, the disease does not depend on age group, hair condition and sex. Symptoms appear when dogs are infected: anorexia, moodiness, lethargy (75%); polyarthritis (55.36%); re-mucosa (89.29%); fever (66.07%).

Keywords: Can Tho, CGE, *Ehrlichia ewingii*.

1. GIỚI THIỆU

Bệnh Canine granulocytotropic ehrlichiosis hay còn được gọi là bệnh Ehrlichiosis bạch cầu hạt trên chó, gây ra bởi vi khuẩn *Ehrlichia ewingii* - một loài vi khuẩn Gram âm, thuộc

bộ *Rickettsiales*, họ *Anaplasmataceae*, ký sinh nội bào bắt buộc trong bạch cầu hạt với vector truyền bệnh là loài bọ ve *Amblyomma americanum* (Oliveira và cs., 2009). *Ehrlichia*

¹ Trường Đại học Cần Thơ;

*Tác giả liên hệ: Trần Thị Thảo; Email: tthaoty@ctu.edu.vn; ĐT: 0987774878



ewingii lần đầu tiên được mô tả vào năm 1971 trên chó ở Arkansas thuộc miền Nam Hoa Kỳ và được công nhận là một loài riêng của chi *Ehrlichia* (Ewing và cs., 1971; Anderson và cs., 1992). Bệnh do vi khuẩn này gây ra đã được phát hiện trên nhiều loài như hươu đuôi trắng, trâu nước, khỉ đầu chó nhưng phổ biến nhất là bệnh Canine granulocytotropic ehrlichiosis (CGE) trên loài chó và bệnh Human granulocytotropic ehrlichiosis (HGE) trên người. Động vật và người mắc bệnh đều xuất hiện các triệu chứng lâm sàng như ủ rũ, mệt mỏi, vận động kém, viêm đa khớp, sốt dai dẳng, niêm mạc tái,... đôi khi xuất hiện các triệu chứng khác như thần kinh, hôn mê, kèm theo giảm tiểu cầu và thiếu máu (Gusa và cs., 2001).

Việc quản lý cũng như phát hiện sớm bệnh Canine granulocytotropic ehrlichiosis trên chó có vai trò đặc biệt quan trọng trong công tác dự phòng bệnh, đây là một việc làm hết sức cần thiết trong công tác thú y hiện nay. Đồng bằng sông Cửu Long với khí hậu nóng ẩm, mưa nhiều là môi trường tốt cho loài bọ ve phát triển. Tuy nhiên, nghiên cứu về bệnh này còn khá khiêm tốn. Với mong muốn, nghiên cứu này xác định được tần suất lưu hành, các yếu tố nguy cơ cũng như các tác hại của bệnh CGE gây ra trên chó; đồng thời là cơ sở khoa học cho thú y lâm sàng.

2. NỘI DUNG, VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Nội dung

Tình hình bệnh CGE trên chó được khám lần đầu tại Phòng thí nghiệm Bệnh xá Thú y thực hành trường Đại học Cần Thơ.

2.2. Đối tượng và đặc điểm nghiên cứu

Tất cả chó mắc bệnh CGE được khám và điều trị tại Phòng thí nghiệm Bệnh xá Thú y thực hành Trường Đại học Cần Thơ.

2.3. Địa điểm nghiên cứu, dụng cụ và trang thiết bị

Địa điểm: Phòng thí nghiệm Bệnh xá Thú y thực hành Trường Đại học Cần Thơ.

Dụng cụ và trang thiết bị: Bơm tiêm vô trùng, ống nghiệm, lame, lamfle, Bộ test nhanh SNAP® 4Dx® Plus của công ty IDEXX Hoa Kỳ, kính hiển vi quang học Nikenmoder E200 kết nối camera Nikon 12.0, thuốc nhuộm Wright-Giemsa và hóa chất chuyên dụng khác

2.4. Phương pháp tiến hành

Nghiên cứu được thực hiện bằng phương pháp mô tả điều tra cắt ngang trên chó được mang đến khám tại Phòng thí nghiệm Bệnh xá Thú y thực hành trường Đại học Cần Thơ.

2.4.1. Điều tra bệnh sử

Hỏi trực tiếp chủ nuôi thông tin về con bệnh bao gồm: giống, tuổi, giới tính, trọng lượng, tình hình nhiễm ve. Thời gian bắt đầu phát bệnh, những triệu chứng bệnh, tình trạng ăn uống, vận động, phương thức nuôi thả hay nhốt, quá trình điều trị trước đó (nếu có)...

Tất cả các thông tin về con bệnh được ghi nhận và lưu vào bệnh án.

2.4.2. Chẩn đoán lâm sàng

Đánh giá tổng quan con vật, kiểm tra nhiệt độ qua trực tràng, kiểm tra màu sắc niêm mạc, kết mạc, bất thường về da bao gồm viêm da, xuất huyết vùng da mỏng, ngứa gãi, lông khô xơ xác, sờ nắn các khớp chân để quan sát phản xạ đau, tìm điểm đau, khả năng vận động, tình trạng nhiễm ve...

2.4.3. Chẩn đoán cận lâm sàng

Sau khi hỏi bệnh và khám lâm sàng, những trường hợp nghi ngờ mắc bệnh CGE được chỉ định lấy khoảng 1 ml máu tĩnh mạch chân trước, trữ trong ống kháng đông EDTA để thực hiện các phương pháp cận lâm sàng khác nhằm xác lập bệnh CGE test với bộ test SNAP® 4Dx® Plus của Hoa Kỳ

Phương pháp Test nhanh: Chẩn đoán bệnh bằng test nhanh SNAP® 4Dx® Plus của công ty IDEXX Hoa Kỳ để phát hiện kháng thể của *E. ewingii* trong huyết thanh, dựa trên nguyên lý sắc ký miễn dịch.

Quy trình thực hiện kit test SNAP® 4Dx® Plus

Mở bộ test và kiểm tra các dụng cụ, thiết bị cần thiết.

Sử dụng pipet nhỏ 3 giọt máu lấy từ chó nghi nhiễm bệnh vào ống nghiệm có sẵn trong bộ test, nhỏ 4 giọt dung dịch đệm vào ống nghiệm, đóng nắp ống nghiệm và lắc đều để máu hòa lẫn vào dung dịch đệm (1). Đặt thiết bị test trên bề mặt nằm ngang, cho hỗn dịch vào giếng đựng mẫu của bộ test. Mẫu sẽ chảy qua khung kết quả, đến vòng kích hoạt trong 30 - 60 giây. Khi màu đầu tiên xuất hiện trong vòng trong kích hoạt, ấn mạnh nút kích hoạt cho đến khi nút nằm ngang với thân của bộ test. Đọc kết quả kiểm tra sau 8 phút.

Đọc kết quả: Kết quả có 3 trường hợp xảy ra trên kit test.

Dương tính: Khi xuất hiện màu ở ô chỉ thị của *E. canis*/*E. ewingii* cho thấy có sự hiện diện của kháng thể với hai loài này.

Âm tính: Khi không xuất hiện màu ở ô chỉ thị của *E. canis*/*E. ewingii*.

Dương tính giả và không hợp lệ: Khi màu nền che khuất kết quả thử nghiệm hoặc ô chỉ thị đối chứng dương không xuất hiện màu.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Tình hình bệnh CGE trên chó tại Phòng thí nghiệm Bệnh xá Thú y thực hành Trường Đại học Cần Thơ

Bảng 1. Tỷ lệ bệnh CGE trên chó tại Phòng thí nghiệm Bệnh xá Thú y thực hành Trường Đại học Cần Thơ

Chỉ tiêu	Số lượng (con)	Tỷ lệ (%)
Số lượng chó khảo sát	4.180	100
Số lượng chó nghi ngờ	156	3,73
Số lượng chó bệnh CGE trên chó khảo sát	56	1,34
Số lượng chó bệnh CGE trên chó nghi ngờ	56	35,90

Bảng 1 cho thấy, số lượng chó bị bệnh CGE được đem đến khám tại Phòng thí nghiệm Bệnh xá Thú y thực hành, Trường Đại học Cần Thơ chiếm 1,34% trên tổng số chó khảo sát và chiếm 35,90% trên tổng số chó nghi ngờ bệnh. Kết quả nghiên cứu này thấp hơn 2 kết quả nghiên cứu của nước ngoài. (1) Beall và cs (2012), tác giả đã nghiên cứu bệnh CGE trên chó tại khu vực Bắc Mỹ với tỷ lệ là 5,1%; (2) Steiert và Gilfoy đã nghiên cứu ở Missouri vào năm 2020, tác giả

Những trường hợp dương tính với bộ kit test thì tiến hành phết kính và nhuộm Wright-Giemsa tìm phôi đầu của vi khuẩn *Ehrlichia ewingii* trong bạch cầu hạt dưới vật kính 100X để xác lập bệnh

Phết kính nhuộm tiêu bản máu: Nhỏ một giọt máu lên lame kính, đặt lamell ngay phía trước giọt máu khoảng 0,5 cm, lùi lamell kéo cho đến khi chạm vào giọt máu, đẩy lamell về phía trước bằng cách trượt lên lame kính nằm ngang (động tác cần nhanh, đều và nhẹ).

Nhuộm mẫu: Đặt lame kính trên mặt phẳng nằm ngang, nhỏ thuốc nhuộm Wright-Giemsa sao cho phủ hết bề mặt tiêu bản trong 45 phút, rửa mẫu dưới vòi nước, để mẫu khô tự nhiên, sau đó đọc kết quả dưới kính hiển vi quang học ở vật kính 100X.

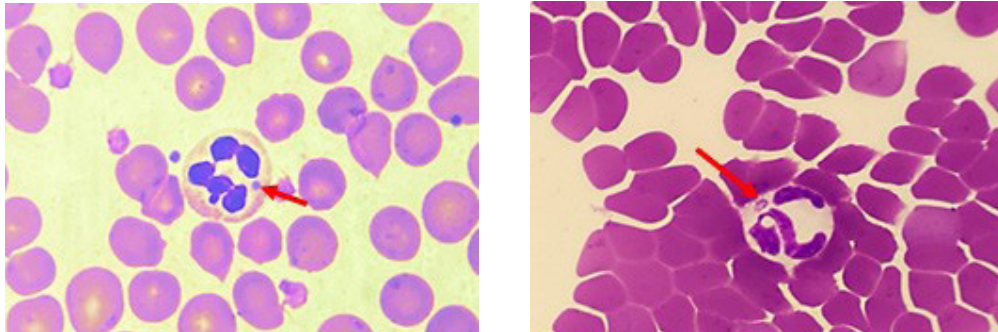
2.5. Xử lý số liệu

Số liệu được xử lý bằng chương trình Microsoft Excel 2010 và chương trình Minitab 16. Sử dụng phép thử Chi - Square Test khi có sự khác biệt ($P < 0,05$).

cho rằng chó nhiễm CGE 5,4%. Tuy nhiên, tỷ lệ này cho thấy bệnh ngoài da trên chó, nếu chỉ dựa vào triệu chứng lâm sàng như viêm da, ngứa gãi, lông khô xơ xác, xuất huyết,... để xác định bệnh thì thiếu chính xác. Vì vậy, những phương pháp cận lâm sàng rất cần thiết trong việc chẩn đoán cũng như xác định nguyên nhân gây bệnh trên da của chó nhất là nguyên nhân do ký sinh trùng đường máu. Phương pháp phết kính máu và đọc kết quả dưới kính hiển vi quang học ở độ phóng đại

100X rất cần thiết trong quá trình xác lập bệnh CGE cũng như phân biệt với CME, phôi dâu của *E. wingii* có trong tế bào chất của bạch

cầu hạt, trong khi đó phôi dâu của *E. canis* có trong không bào của bạch cầu mono.



Hình 1. Phôi dâu của *E. ewingii* trong bạch cầu hạt, 100X

3.2. Tình hình bệnh CGE trên chó theo nhóm tuổi

Lứa tuổi là một trong những yếu tố quan trọng có ảnh hưởng đến tình trạng sức khỏe cũng như bệnh tật của chó. Tình hình

bệnh CGE trên chó theo nhóm tuổi được trình bày trong Bảng 2.

Bảng 2. Tỷ lệ chó bị bệnh CGE theo nhóm tuổi

Nhóm tuổi	Số lượng nghi ngờ (con)	Số ca bệnh (con)	Tỷ lệ (%)
I: Tuổi < 6 tháng	25	6	24,00
II: 6 tháng < Tuổi ≤ 2 năm	73	30	41,10
III: 2 năm < Tuổi ≤ 5 năm	34	14	41,18
IV: Tuổi > 5 năm	24	6	25,00
Tổng	156	56	35,90

Bảng 2 cho thấy, chó ở nhóm tuổi II và III có tỷ lệ mắc bệnh CGE cao hơn nhóm tuổi I và IV. Tuy nhiên, sự khác biệt này không có ý nghĩa về mặt thống kê ($P > 0,05$). Điều này cho thấy, bệnh CGE trên chó không phụ thuộc và độ tuổi. Vi khuẩn *E. ewingii* ký sinh nội bào bắt buộc trong bạch cầu hạt và lây

truyền từ mẹ sang con. Hơn nữa, ve là ký chủ trung gian, mang trùng và truyền lây bệnh qua vết cắn. Ở Đồng bằng sông Cửu Long với khí hậu nóng ẩm, mưa nhiều là môi trường tốt cho loài bọ ve phát triển. Vì vậy, bệnh CGE xuất hiện trên mọi lứa tuổi.

3.3. Tình hình bệnh CGE trên chó theo giới tính

Bảng 3. Tỷ lệ chó bị bệnh CGE theo giới tính

Giới tính	Số lượng nghi ngờ (con)	Số ca bệnh (con)	Tỷ lệ (%)	P
Đực	80	25	31,25	P = 0,214
Cái	76	31	40,79	
Tổng	156	56	35,90	

Bảng 3 cho thấy, trong 56 con chó mắc bệnh CGE có 31 chó cái (40,79%) cao hơn 25 chó đực (31,25%). Tuy nhiên, 2 tỷ lệ này khác nhau không có ý nghĩa thống kê với $P > 0,05$. Kết quả nghiên cứu này phù hợp với kết quả nghiên cứu của Goodman và cs. (2003), tác

giã đã nghiên cứu bệnh CGE trên chó tại Hoa Kỳ, kết quả là tổng số 15 con chó bị bệnh CGE có 9 chó đực (60%) và 6 con chó cái (40%). Từ đó cho thấy tỷ lệ nhiễm bệnh CGE không phụ thuộc vào giới tính.

3.4. Tình hình bệnh CGE trên chó theo nhóm giống

Bảng 4. Tỷ lệ chó bị bệnh CGE theo nhóm giống

Nhóm giống	Số lượng nghi ngờ (con)	Số ca bệnh (con)	Tỷ lệ (%)
Giống chó nội	68	31	45,59 ^b
Giống chó ngoại	74	21	28,38 ^a
Giống chó lai	14	4	28,57 ^{ab}
Tổng	156	56	35,90

Những giá trị trong cùng một cột mang mũ chữ khác nhau thì khác nhau có ý nghĩa thống kê.

Bảng 4 cho thấy, tỷ lệ mắc bệnh CGE của nhóm giống chó ngoại (28,38%) khác biệt có ý nghĩa ($P < 0,05$) với tỷ lệ mắc bệnh CGE của nhóm giống chó nội (42,59%) và nhóm giống chó lai (28,57%). Điều này là do chó giống ngoại được chủ nuôi chăm sóc kỹ, tắm gội chải lông hàng tuần, xổ giun, diệt ve định kỳ, nuôi nhốt trong nhà hoặc trong chuồng nuôi riêng nên tần suất chó tiếp xúc với ve *Amblyomma americanum* mang vi khuẩn *E. ewingii* thấp hơn so với nhóm giống chó

nội, chó lai. Vì vậy, có thể kết luận rằng bệnh CGE phụ thuộc vào nhóm giống chó và sự quan tâm chăm sóc của chủ nuôi.

3.5 Tình hình bệnh CGE trên chó theo phương thức nuôi

Phương thức nuôi nhốt là con vật được nuôi nhốt trong chuồng (lồng) riêng hoặc cầm cột ở vị trí cố định. Phương thức nuôi thả là con vật được vận động tự do trong khuôn viên nhà.

Bảng 5. Tỷ lệ chó bị bệnh CGE theo phương thức nuôi

Phương thức nuôi	Số lượng nghi ngờ (con)	Số ca bệnh (con)	Tỷ lệ (%)	P
Nuôi nhốt	47	9	19,15 ^a	P = 0,004
Nuôi thả	109	47	43,12 ^b	
Tổng	156	56	35,90	

Bảng 5 cho thấy, tỷ lệ mắc bệnh CGE ở chó nuôi thả (43,12%) cao hơn chó nuôi theo phương thức nuôi nhốt (19,15%), sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$). Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Trần Thiện Thanh Toàn (2010), Nguyễn Hồ Bảo Trân và Nguyễn Hữu Hưng (2014) các tác giả cho rằng tỷ lệ nhiễm ve trên chó nuôi thả là (46,26%) cao gấp 2 lần so với phương thức nuôi nhốt (22,59%). Chó được nuôi dưỡng theo phương thức nuôi thả được vận động tự do nên sẽ dễ

dàng tiếp xúc với ngoại ký sinh trùng ở môi trường bên ngoài, nhất là nhiễm bệnh khi tiếp xúc với những con chó nuôi ở xung quanh nên có tỷ lệ nhiễm cao hơn. Tuy nhiên, nhóm chó nuôi nhốt vẫn có tỷ lệ nhiễm

E. ewingii (19,15%) vì ấu trùng của ve *Am - blyomma americanum* hoặc ve trưởng thành bám lên quần áo của chủ nuôi trong khi dắt chó đi dạo hoặc mang chó đi du lịch đến các khu vực có mầm bệnh nên chó nuôi nhốt vẫn có khả năng mắc bệnh CGE.

3.6. Những triệu chứng lâm sàng đặc trưng trên chó nhiễm bệnh CGE

Bảng 6. Tần suất xuất hiện các triệu chứng lâm sàng ở chó bệnh CGE

Triệu chứng lâm sàng	Tần suất xuất hiện	Tỷ lệ (%)
Viêm đa khớp	31	55,36
Xuất huyết vùng da mỏng, chảy máu mũi, máu chân răng	34	60,71
Biếng ăn, ủ rũ, lờ đờ	42	75,00
Niêm mạc tái, viêm da	50	89,29
Sốt	37	66,07
Ve	42	75,00
Không xuất hiện triệu chứng	8	14,29

Kết quả bảng 7 cho thấy, các triệu chứng như biếng ăn, ủ rũ, lờ đờ (75,00%); niêm mạc tái, viêm da (89,29%) (Hình 2d); có ve (75,00%) (Hình 2e); xuất huyết vùng da mỏng, chảy máu mũi, máu chân răng (60,71%) (Hình 2a,b); viêm đa khớp (55,36%) (Hình 2c) chiếm tỷ lệ cao ở chó bị nhiễm *Ehrlichia ewingii*. Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Goodman và cs (2003) tại Hoa Kỳ, tác giả đã ghi nhận trong 15 con chó bị nhiễm *Ehrlichia ewingii* có một số triệu chứng lâm

sàng như sốt, ủ rũ, đi khập khiễng xảy ra phổ biến nhất và xuất hiện trên 8 con chó. Ngoài ra, có 5 con chó xuất hiện các bất thường như liệt, giảm khả năng cảm thụ, run rẩy, nghiêng đầu; 4 con chó bị viêm đa khớp. Trong đó, sốt, viêm đa khớp, giảm tiêu cầu là những triệu chứng điển hình nhất khi chó bị nhiễm *Ehrlichia ewingii*. Tuy nhiên, 8 trường hợp (14,29%) chó mắc bệnh CGE nhưng không xuất hiện các triệu chứng lâm sàng đặc trưng, hầu hết 8 trường hợp này đều có ve.



a. Chảy máu chân răng, mũi

b. Đốm xuất huyết da

c. Viêm đa khớp

d. Niêm mạc tái

e. Nhiễm ve

Hình 2. Các triệu chứng điển hình của bệnh CGE

4. KẾT LUẬN

Tần suất lưu hành bệnh CGE trên chó được khám và điều trị tại Phòng thí nghiệm Bệnh xá Thú y thực hành Trường Đại học Cần Thơ là 1,34 % trên tổng số khảo sát và 35,9% trên tổng số nghi ngờ. Bệnh CGE xảy ra trên tất cả các lứa tuổi và không có sự khác biệt giữa phái tính. Bệnh CGE có các biểu hiện lâm sàng phổ biến như biếng ăn, ủ rũ, lờ đờ, viêm đa khớp, xuất huyết vùng da mỏng, niêm

mạc tái, sốt và có nhiễm ve. Tỷ lệ nhiễm bệnh CGE có sự khác biệt giữa nhóm giống chó và phương thức nuôi. Nhóm giống chó nội có tỷ lệ mắc bệnh nhiều hơn nhóm chó ngoại và chó lai. Chó nuôi thả mắc bệnh nhiều hơn chó nuôi nhốt

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Anderson, B.E., Greene, C.E., Jones, D.C. and Dawson, J.E. (1992). *Ehrlichia ewingii*, sp. nov., the etiologic agent of canine

- granulocytic ehrlichiosis. *Int. J. Syst. Bacteriol.* 42: 299-302.
- Beall, M.J., Alleman, A.R., Breitschwerdt, E.B., Cohn, L.A., Couto, C.G., Dryden, M.W., Guptill, L.C., Iazbik, C., Kania, S.A., Lathan, P., Little, S.E., Roy, A., Sayler, K.A., Stillman, B.A., Welles, E.G., Wolfson, W. and Yabsley, M.J. (2012). Seroprevalence of *Ehrlichia canis*, *Ehrlichia chaffeensis* and *Ehrlichia ewingii* in dogs in North America. *Parasit Vectors.* 5:29.
- Ewing, S.A., Roberson, W.R., Buckner, R.G. and Hayat, C.S. (1971). A new strain of *Ehrlichia canis*. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 159:1771- 1774.
- Goodman, R.A., Hawkins, E.C., Olby, N.J., Grindem, C.B., Hegarty, B. and Breitschwerdt, E.B. (2003). Molecular identification of *Ehrlichia ewingii* infection in dogs: 15 cases (1997- 2001). *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 222:1102-1107.
- Gusa, A.A., Buller, R.S., Storch, G.A., Huycke, M.N., Machado, L.N., Slater, L.N., Stockham, S.L. and Massung, R.F. (2001). Identification of a *p28* gene in *Ehrlichia ewingii*: Evaluation of Gene for Use as a Target for a Species-Specific PCR Diagnostic Assay. *J. Clin. Microbiol.* 39: 3871-3876.
- Nguyễn Hồ Bảo Trân và Nguyễn Hữu Hưng (2014). Tình hình nhiễm ngoại ký sinh trùng trên chó tại thành phố Cần Thơ. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ.* (2): 69-73.
- Oliveira, L.S., Oliveira, K.A., Mourao, L.C., Pescatore, A.M., Almeida, M.R., Conceicao, L.G., Galvao, A.M. and Mafra, C. (2009). First report of *Ehrlichia ewingii* detected by molecular investigation in dogs from Brazil. *Clin. Microbiol Infect.*; 15:55-56.
- Steiert, J.G. and Gilfoy, F. (2002). Infection rates of *Amblyomma americanum* and *Dermacentor variabilis* by *Ehrlichia chaffeensis* and *Ehrlichia ewingii* in southwest Missouri. *Vector Borne Zoonotic Dis.* 2:53-60.
- Trần Thiện Thanh Toàn (2010). Tình hình nhiễm ngoại ký sinh trùng trên chó tại tỉnh Sóc Trăng và thử nghiệm hiệu lực một số thuốc điều trị. Luận văn cao học.



BỆNH SUY GIẢM BẠCH CẦU ĐƠN NHÂN TRÊN CHÓ TẠI THÀNH PHỐ CẦN THƠ

Trần Thị Thảo^{1*}, Đặng Thị Thắm¹, Nguyễn Minh Nghĩa¹,
Lê Thanh Phú¹, Dương Thúy Vy¹ và Ngô Hoàng Quý¹

Tóm tắt

Đề tài “*Bệnh suy giảm bạch cầu đơn nhân trên chó (CME) tại thành phố Cần Thơ*” được thực hiện từ tháng 9 năm 2020 đến tháng 02 năm 2021 với mục tiêu là xác định tần suất lưu hành và hiệu quả phòng trị bệnh do *Ehrlichia canis* (*E. canis*) gây ra trên đàn chó nuôi tại thành phố Cần Thơ; nhằm hỗ trợ trong công tác chẩn đoán và điều trị bệnh này, cũng như làm cơ sở khoa học cho những nghiên cứu sau. Đề tài đã tiến hành khảo sát 21.448 chó được mang đến khám lần đầu tại 3 địa điểm nghiên cứu tại TP. Cần Thơ. Qua quá trình hỏi bệnh và khám lâm sàng nghi ngờ 384 chó mắc bệnh suy giảm bạch cầu đơn nhân trên chó do *Ehrlichia canis*. Những trường hợp này được chỉ định lấy máu để xác định bệnh bằng test kit *E. canis* Ab, đồng thời thực hiện tiêu bản máu với phương pháp Diff-Quick để xác định bệnh. Kết quả nghiên cứu cho thấy, chó được nuôi tại thành phố Cần Thơ mắc bệnh CME chiếm tỷ lệ 1,89% trên tổng số khảo sát và 56,25% trên số chó nghi ngờ. Trong đó, chó dưới 6 tháng tuổi mắc bệnh cao nhất là 70,00%; chó giai đoạn từ 6 tháng đến dưới 2 năm tuổi là 52,17%; chó từ 2 năm đến dưới 5 năm tuổi mắc bệnh với tỷ lệ 46,15% và chó từ 5 năm tuổi trở lên là 50,00%. Sự khác biệt về tỷ lệ nhiễm bệnh CME theo giới tính không có ý nghĩa thống kê ($P > 0,05$). Triệu chứng sốt, viêm da có tần suất cao nhất (69,44%); kế đến là chó có ve (66,67%); kế đến là triệu chứng lười ăn, sụt cân, ủ rũ (63,89%); đốm xuất huyết dưới da, niêm mạc (61,11%); chảy máu mũi (55,56%); viêm màng bồ đào (44,44%); triệu chứng ngứa, vàng da (19,44%) và số chó không xuất hiện triệu chứng chiếm tỷ lệ 8,33%. Giống chó nội có tỷ lệ mắc bệnh CME cao nhất (62,96%); kế đến là chó lai (62,50%) và chó ngoại có tỷ lệ mắc bệnh thấp nhất (42,86%); chó nuôi thả có tỷ lệ mắc bệnh (62,86%) cao hơn chó nuôi nhốt (48,28%). Hiệu quả điều trị bệnh CME theo phác đồ sử dụng Doxycycline với liều 10mg/kgP, uống 2 lần/ngày, mỗi lần cách nhau từ 6-8 giờ điều trị trong 30 ngày với tỷ lệ khỏi bệnh là 73,33%.

Từ khóa: Chó, CME, Cần Thơ, *E. canis*.

THE CANINE MONOCYTTIC EHRLICHIOSIS AT CAN THO CITY

Abstract

The project “The canine monocytic ehrlichiosis (CME) in Can Tho City” was implemented from September 2020 to February 2021 with the aim of determining the frequency of circulation and the effectiveness of the prevention and treatment of diseases caused by *Ehrlichia canis* (*E. canis*) inflicted on dogs raised in Can Tho City; to assist in the diagnosis and treatment of this disease, as well as to serve as the scientific basis for the following studies. The project conducted a survey of 11,448 dogs brought to the first examination at 3 research locations in Can Tho City. Through the process of questioning and clinical examination, 384 dogs suspected of having mononucleosis in dogs caused by *Ehrlichia canis*. These cases are indicated to take blood to identify the disease by testing kit *E. canis* Ab, and perform blood samples with Diff-Quick method to identify the disease. The research results showed that dogs raised in Can Tho City with CME disease accounted for 1.89% of the total number of surveys and 56.25% of the number of suspicious dogs. In which, dogs under 6 months old with the highest rate of disease are 70.00%; dogs from 6 months to under 2 years old are 52.17%; dogs from 2 years to under 5 years old are infected with the rate of 46.15% and dogs from 5 years old and over is 50.00%. The difference in CME prevalence by sex was not statistically significant ($P > 0.05$). The highest frequency of symptoms of fever and dermatitis (69.44%); followed by tick dogs (66.67%); followed by symptoms of anorexia, weight loss, moodiness (63.89%); petechiae under the skin, mucous membranes (61.11%); nosebleeds (55.56%); uveitis (44.44%); symptoms of itching, jaundice (19.44%) and no symptoms of dogs accounted for 8.33%. Domestic dog breed had the highest rate of CME disease (62.96%); followed by hybrid dogs (62.50%) and foreign dogs with the lowest rate of disease (42.86%); Breeding dogs have a higher rate of disease (62.86%) than captive dogs (48.28%). Effective treatment of CME disease according to Doxycycline regimen using Doxycycline with dose of 10 mg/kgP, taken 2 times/day, each time is 6 - 8 hours apart from treatment for 30 days with high cure rate (73.33%).

Keywords: CME, Can Tho, dogs, *E. canis*.

¹ Trường Đại học Cần Thơ;

* Tác giả liên hệ: Trần Thị Thảo. Email: ttthaoty@ctu.edu.vn; ĐT: 0987774878

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Ehrlichia là một loại vi khuẩn nội bào bắt buộc thuộc họ *Anaplasmataceae* - thuộc loại vi khuẩn *coccobacill* gram âm, vector truyền bệnh của vi khuẩn này là loài ve *Rhipicephalus sanguineus* (*Rh. sanguineus*) và được gọi là Ehrlichiosis hay Bệnh do *Rickettsia* (Ismail và cs, 2011). Tất cả các họ của chi *Ehrlichia* đều gây bệnh, gây ra các triệu chứng từ nhẹ đến nặng, đặc biệt ở người và chó. Trên toàn cầu, hai dạng bệnh phổ biến do *Ehrlichia* gây ra là *Ehrlichia canis* (*E. canis*) gây bệnh trên chó và *Ehrlichia chaffeensis* (*E. chaffeensis*) gây bệnh trên người. Trường hợp đầu tiên của Ehrlichiosis xuất hiện từ châu Phi vào giữa năm 1930. *E. canis* gây nhiễm trên tất cả các giống và mọi lứa tuổi của chó (Harrus và cs., 2010). Vào năm 2006, ở Ấn Độ phát hiện 1 bệnh nhân dương tính *E. canis*. Điều này cũng có thể chứng minh được rằng khả năng gây nhiễm của *E. chaffeensis* và *E. canis* khá tương thích với nhau. Vì vậy, bệnh do *E. canis* và *E. chaffeensis* được xem là một trong số rất nhiều bệnh truyền lây giữa người và động vật (Nicholson và cs., 2010). Đồng bằng sông Cửu Long với khí hậu nóng ẩm mưa nhiều là môi trường tốt cho loài ve rận phát triển. Thêm vào đó, thành phố Cần Thơ (TPCT) là thành phố đang phát triển và đô thị hóa với tổng đàn chó nuôi lớn nhất so với các tỉnh thành của của miền tây Nam bộ. Tuy nhiên, những nghiên cứu về bệnh do *Ehrlichia canis* tại TPCT còn khá hạn chế. Vì thế, đề tài “*Bệnh suy giảm bạch cầu đơn nhân trên chó tại thành phố Cần Thơ*” được tiến hành nhằm xác định tần suất lưu hành và hiệu quả phòng trị bệnh do *Ehrlichia canis* (*E. canis*) gây ra trên đàn chó nuôi tại thành phố Cần thơ; hỗ trợ trong công tác chẩn đoán và điều trị bệnh này cũng như làm cơ sở khoa học cho những nghiên cứu sau.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Thu mẫu và xét nghiệm mẫu

- Địa điểm thu thập mẫu: Bệnh xá thú y, Trường Đại học Cần Thơ; Phòng mạch Thú y liên quận Ninh Kiều - Bình Thủy và phòng

mạch Thú y Thốt Nốt, toàn bộ số chó này đều được lập bệnh án để theo dõi.

- Địa điểm phân tích mẫu: Bệnh xá Thú y, Trường Đại học Cần Thơ.

2.2. Phương pháp

2.2.1. Chẩn đoán sàng lọc

Phương pháp mô tả điều tra cắt ngang trên chó được khám và điều trị tại 3 phòng khám qua các bước như sau: (i) Tìm hiểu bệnh sử; (ii) Khám lâm sàng; (iii) Test với bộ kit ELISA *Ehrlichia canis* Ab. Nếu dương tính với *E. canis* thì thực hiện (iv) Xét nghiệm máu, phết kính Diff - Quick tìm *E. canis* trong bạch cầu mono dưới vật kính 100X, tìm phôi dâu trong tế bào bạch cầu mono để xác lập bệnh.

2.2.2. Phác đồ điều trị

Chọn liệu pháp điều trị: Phù hợp cho từng loại thể trạng chó bị bệnh. Nguyên tắc điều trị là duy trì dịch nội mô và cân bằng điện giải bằng cách truyền qua tĩnh mạch dung dịch Lactate ringer hoặc dung dịch NaCl 0,9% với 30 - 50 mL/kg P, tốc độ truyền phụ thuộc vào thể trạng của chó. Bổ sung vitamin nhóm B như B1 + B6 + B12 với liều 50 mg/kgP/ngày, cấp bằng đường uống (hoặc tiêm dưới da Hematopan B12 với liều 1 mg/5kgP/ngày, bổ sung từ 5 - 7 ngày). Tăng cường chăm sóc nuôi dưỡng tốt. Sử dụng Doxycycline với liều 10 mg/kgP cho uống 2 lần/ngày, mỗi lần cách nhau từ 6 - 8 giờ, thời gian điều trị 30 ngày.

Đánh giá hiệu quả điều trị: Sau 30 ngày điều trị, lấy máu và nhuộm, kiểm tra phôi dâu trong bạch cầu mono để đánh giá hiệu quả điều trị với 3 mức:

Khỏi bệnh: chó khỏe mạnh, không còn các triệu chứng lâm sàng và phôi dâu trong bạch cầu mono.

Thuyên giảm: triệu chứng lâm sàng giảm rõ rệt hoặc hết, còn phôi dâu trong bạch cầu mono.

Không khỏi: triệu chứng lâm sàng nặng hơn, còn phôi dâu trong bạch cầu mono hoặc chết trong quá trình điều trị.

2.3. Xử lý số liệu

Số liệu được tổng hợp và xử lý bằng phần mềm Microsoft Excel 2013 và Minitab 16.

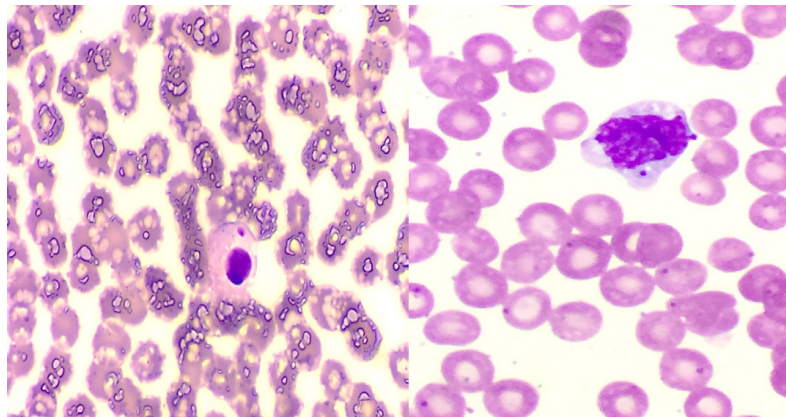
3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Tình hình bệnh CME (Canine

Bảng 1. Tình hình chó mắc bệnh CME được điều trị tại thành phố Cần Thơ

Phòng mạch	SLKS (con)	SLNN (con)	Tỷ lệ (%)	Dương tính <i>E. canis</i>		
				SL (con)	Tỷ lệ % trên SLKS	Tỷ lệ % trên SLNN
BXTY-ĐHCT	5.730	216	3,77	120	2,09	55,56
PMTY LQNK-BT	3.810	102	2,68	60	1,57	58,82
PMTY TN	1.908	66	3,46	36	1,89	54,55
Tổng	11.448	384	3,35	216	1,89	56,25

SLKS: Số lượng khảo sát; SLNN: số lượng nghi ngờ; BXTY-ĐHCT: Bệnh xá Thú y, trường Đại học Cần Thơ; PMTY LQNK-BT: Phòng mạch Thú y liên quận Ninh Kiều - Bình Thủy; PMTY TN: Phòng mạch Thú y Thốt Nốt.



Hình 1. Phôi dâu của *E. canis* trong bạch cầu đơn nhân dưới kính hiển vi

Bảng 1 thể hiện, chó được nuôi tại thành phố Cần Thơ nhiễm bệnh CME chiếm 1,89% trên tổng số chó khảo sát và chiếm tỷ lệ 56,25% trên tổng số chó nghi ngờ bệnh, tỷ lệ nhiễm bệnh CME giữa các địa điểm lấy mẫu khác nhau không có ý nghĩa thống kê. Điều này cho thấy rằng bệnh CME trên chó xuất hiện khắp nơi tại thành phố Cần Thơ. Kết quả nghiên cứu này cao hơn kết quả của Guadalupe và cs. (2013), tác giả đã nghiên cứu tại thành phố Sinaloa của Mexico với tỷ lệ chó dương tính với *E. canis* là 40,1%. Tuy nhiên, thấp hơn kết quả của Kottadamane và

Monocytic Ehrlichiosis) trên chó được nuôi tại thành phố Cần Thơ

Tình hình bệnh CME (Canine Monocytic Ehrlichiosis) trên chó được nuôi tại thành phố Cần Thơ được trình bày trong Bảng 1.

cs. (2017), nghiên cứu tại tỉnh Punjab của Ấn Độ với tỷ lệ chó dương tính *E. canis* là 86,9%. Sự khác biệt có thể do sự khác nhau về vị trí địa lý, phương thức chăn nuôi cũng như phương pháp nghiên cứu khác nhau.

3.2. Tình hình bệnh CME (Canine Monocytic Ehrlichiosis) trên chó được nuôi tại thành phố Cần Thơ theo lứa tuổi

Tình hình bệnh CME (Canine Monocytic Ehrlichiosis) trên chó được nuôi tại thành phố Cần Thơ theo lứa tuổi được trình bày trong Bảng 2.

Bảng 2. Tình hình chó mắc bệnh CME theo lứa tuổi

Nhóm tuổi	Số lượng nghi ngờ (con)	Số lượng bệnh (con)	Tỷ lệ (%)
Tuổi < 6 tháng	120	84	70,00 ^a
6 tháng ≤ Tuổi ≤ 2 năm	138	72	52,17 ^b
2 năm < Tuổi ≤ 5 năm	78	36	46,15 ^b
Tuổi > 5 năm	48	24	50,00 ^c
Tổng	384	216	56,25

Những giá trị trong cùng một cột mang mũ chữ khác nhau thì khác nhau có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$).

Bảng 2 cho thấy, bệnh CME xuất hiện trên mọi lứa tuổi, chó ở nhóm < 6 tháng tuổi mắc bệnh CME cao nhất với tỷ lệ 70% và khác biệt có ý nghĩa thống kê so với nhóm tuổi khác với $p < 0,05$. Như vậy, có thể kết luận rằng, bệnh CME phụ thuộc vào lứa tuổi. Kết quả trên phù hợp với nghiên cứu của Kumar và cs. (2020) tại thành phố Jammu và Kashmir của Ấn Độ, tác giả đã phân tích 172 mẫu máu của chó bằng phương pháp ELISA và tìm phôi đầu trên tế bào bạch cầu mono với kết quả là 38 mẫu dương tính *E. canis*;

trong số đó, chó dưới 1 tuổi có tỷ lệ mắc cao nhất (44,68%) sau đó tỷ lệ giảm dần theo các nhóm chó lớn tuổi hơn, nhóm 1 - 2 tuổi (15,38%), nhóm 2 - 4 tuổi (14,20%), nhóm 4 - 8 tuổi (11,7%), và thấp nhất ở nhóm tuổi trên 8 tuổi (7,14%).

3.3. Tình hình chó bệnh CME theo giới tính

Tình hình bệnh CME (Canine Monocytic Ehrlichiosis) trên chó được nuôi tại thành phố Cần Thơ theo giới tính được trình bày trong Bảng 3.

Bảng 3. Tình hình chó mắc bệnh CME theo giới tính

Giới tính	Số lượng nghi ngờ (con)	Số lượng bệnh (con)	Tỷ lệ (%)	P
Đực	198	120	60,61	0,076
Cái	186	96	51,61	
Tổng	384	216	56,25	

Bảng 3 cho thấy, số chó có tỷ lệ biểu hiện bệnh CME ở chó đực là 120 trường hợp chiếm tỷ lệ 60,61% cao hơn so với chó cái (51,61%). Tuy nhiên, sự khác biệt này không có ý nghĩa về mặt thống kê. Do đó, bệnh CME không phụ thuộc vào giới tính. Kết quả này phù hợp với Sainz và cs. (1998), tác giả đã kiểm tra *E. canis* trên tổng cộng 200 mẫu huyết thanh chó ở Tây Ban Nha và đã

phát hiện 13 trường hợp dương tính và cho rằng giới tính của chó không ảnh hưởng trong nhiễm *E. canis*.

3.4. Tình hình chó bệnh CME theo phương thức nuôi

Tình hình bệnh CME (Canine Monocytic Ehrlichiosis) trên chó được nuôi tại thành phố Cần Thơ theo phương thức nuôi được trình bày trong Bảng 4.

Bảng 4. Tỷ lệ chó mắc bệnh CME theo phương thức nuôi

Phương thức nuôi	SLNN (con)	Số lượng bệnh (con)	Tỷ lệ (%)	P
Nhốt	174	84	48,28	0,004
Thả	210	132	62,86	
Tổng	384	216	56,25	

SLNN: Số lượng nghi ngờ.

Bảng 4 cho thấy, tỷ lệ nhiễm *E. canis* trên chó nuôi thả (62,86%) cao hơn ở nhóm chó nuôi nhốt (48,28%) và khác nhau có ý nghĩa thống kê với $p < 0,05$. Phương thức nuôi thả: chó được thả vận động tự do trong khuôn viên nhà, chạy đùa, lũng sục ở gốc cây bụi cỏ nên tăng nguy cơ nhiễm ve và vi khuẩn *E. canis* từ môi trường. Hơn nữa, ở vùng Đồng bằng sông Cửu Long với khí hậu nóng ẩm mưa nhiều là môi trường tốt cho loài ve *Rhipicephalus sanguineus* phát triển; thế nên chó nuôi thả bị bệnh CME cao hơn. Kết quả nghiên cứu này hoàn toàn phù hợp với nghiên cứu của Senthil và cs. (2020). Tuy nhiên, những chó nuôi nhốt, chúng ít nguy cơ tiếp xúc với vector truyền bệnh CME nhưng không vì thế mà nhóm chó nuôi nhốt sẽ đảm bảo được khả năng miễn nhiễm với *E. canis*.

Bảng chứng cho thấy, nhóm chó nuôi nhốt có tỷ lệ nhiễm *E. canis* là 55,36%. Bởi vì, ký chủ chính của ve *Rh. sanguineus* là chó, ve rất nhạy cảm với mùi của chó và chúng có thể di chuyển hàng trăm mét để tìm ký chủ. Hơn nữa, ve có thể được tìm thấy trên động vật khác như chuột, mèo,... kể cả con người, chủ nuôi có thể bị ve có ấu trùng *Ehrlichia canis* bám trên quần áo. Trong những trường hợp chủ nuôi dắt chó đi dạo, mang chó đi du lịch đến các khu vực có mầm bệnh thì cũng có khả năng lây nhiễm mầm bệnh (Dantas, 2008).

3.5. Tình hình chó bệnh CME theo giống

Tình hình bệnh CME (Canine Monocytic Ehrlichiosis) trên chó được nuôi tại thành phố Cần Thơ theo giống được trình bày trong Bảng 5.

Bảng 5. Tình hình chó mắc bệnh CME theo giống

Giống	SLNN (con)	Số lượng bệnh (con)	Tỷ lệ (%)
Nội	162	102	62,96 ^a
Ngoại	126	54	42,86 ^b
Lai	96	60	62,50 ^{ac}
Tổng	384	216	56,25

Những giá trị trong cùng một cột mang mũ chữ khác nhau thì khác nhau có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$). SLNN: Số lượng nghi ngờ.

Bảng 5 thể hiện, giống chó ngoại có tỷ lệ mắc bệnh CME thấp nhất (42,86%), có sự khác biệt có ý nghĩa với giống chó nội (62,96%) và giống chó lai (62,50%). Tại Việt Nam, các giống chó nội như chó Cỏ, chó Phú Quốc, chó Mông Cộc,... thường được người dân nuôi thả, chúng năng động, dễ nhiễm ve *Rh. sanguineus* - vector chính truyền bệnh CME. Những giống chó lai như Chihuahua lông dài lai Bắc Kinh, Nhật lai Phú Quốc,... có bộ lông dày và dài nếu chủ nuôi không vệ sinh sạch sẽ hoặc không kiểm tra và trị ve thì chúng rất dễ nhiễm ve, vi khuẩn *E. canis*. Hiện nay, người dân tại trung tâm thành phố như Cần Thơ, Hồ Chí Minh,... có xu hướng nuôi những giống chó ngoại như giống chó Pembroke Welsh Corgi, Alaska, Pug,... ngày càng nhiều và thường xuyên mang đi khám và điều trị. Hơn nữa, thức ăn của chúng là

thức ăn công nghiệp và nuôi nhốt là chủ yếu, điều này sẽ làm hạn chế ảnh hưởng của ve lên chó nên ít gây bệnh CME. Tuy nhiên, các giống chó ngoại như Spiz, chó chăn cừu Đức, Doberman, Labrador, tỷ lệ lưu hành bệnh CME cao nhất được thấy ở chó Labrador (Kumar và cs., 2020) và du nhập vào nước ta nên khó thích nghi với khí hậu ở nước.

3.6. Tần suất xuất hiện các triệu chứng lâm sàng trên chó mắc bệnh CME

Tần suất xuất hiện các triệu chứng lâm sàng trên chó mắc bệnh CME được trình bày trong Bảng 6.

Bảng 6 thể hiện các triệu chứng như sốt, viêm da (69,44%) (Hình 2b); có ve (66,67%); lười ăn, sụt cân, ủ rũ (63,89%) xuất hiện với tần suất cao ở chó nhiễm *E. canis*. Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Mousam và Sabyasachi (2013); Egenvall và cs. (1997),

các tác giả cho rằng, giai đoạn cấp tính khi nhiễm *E. canis* trên chó kéo dài từ 2 đến 4 tuần, triệu chứng của nó không đặc trưng, thường bắt đầu bằng sốt (40 - 41°C), chó tỏ ra yếu ớt và thờ ơ, kèm theo chán ăn và cân nặng giảm. Xuất huyết dưới da, niêm mạc (61,11%) (Hình 2 c, d). Xuất huyết dưới da cho thấy nhiễm *E. canis* làm rối loạn chức năng tiểu

cầu, kết hợp với số lượng tiểu cầu giảm thấp (Harrus và cs., 1997). Triệu chứng xuất huyết mũi xuất hiện với tần suất (55,56%) (Hình 3). Điều này cho thấy, *E. canis* gây ra các rối loạn trong quá trình đông máu, dẫn đến chảy máu mũi thường xuyên (Hình 2a) nên dấu hiệu lâm sàng chảy máu mũi và đốm xuất huyết khá cao (Carolina và cs., 2013) (Hình 2b).

Bảng 6. Tần suất các triệu chứng lâm sàng trên chó mắc bệnh CME

Triệu chứng lâm sàng	Số lượng chó mắc bệnh được kiểm tra lâm sàng (con)	Tỷ lệ (%)
Sốt, viêm da	150	69,44
Ve	144	66,67
Lười ăn, sụt cân, ủ rũ	138	63,89
Đốm xuất huyết dưới da, niêm mạc	132	61,11
Chảy máu mũi	120	55,56
Viêm màng bồ đào	96	44,44
Không xuất hiện triệu chứng	42	19,44
Ngứa, vàng da	18	8,33



(a) Chó chảy máu mũi

(b) Chó bị viêm màng bồ đào

(c) Viêm da

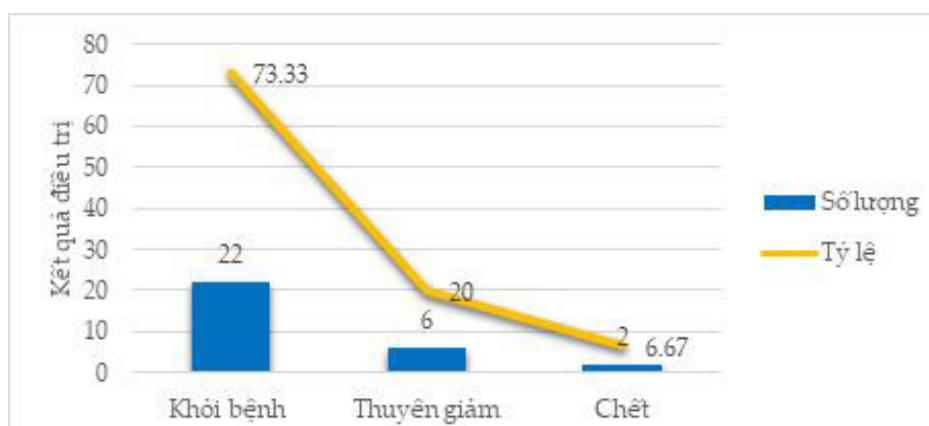
(d) Chó tái niêm mạc

(đ) Chó xuất huyết đốm trên da

Hình 2. Triệu chứng lâm sàng bệnh CME

3.7. Hiệu quả điều trị chó mắc bệnh CME

Hiệu quả điều trị chó mắc bệnh CME được thể hiện qua Hình 3.



Hình 3. Hiệu quả điều trị bệnh do *E. canis* trên chó

Hình 3 cho thấy, hiệu quả điều trị bệnh CME bằng doxycycline với tỷ lệ khỏi bệnh cao 73,33%. Kết quả này phù hợp với Jennifer và cs. (2010), tác giả nghiên cứu tại thành phố Missouri, Columbia, cho rằng sử dụng doxycycline là lựa chọn hiệu quả nhất trong việc điều trị bệnh CME. Ngoài ra, để tối ưu hóa hiệu quả điều trị bệnh CME, phải áp dụng đúng các quy trình gồm thải trừ vi khuẩn *E. canis* và tăng sức đề kháng bằng cách sử dụng doxycycline kèm các thuốc truyền tĩnh mạch như Lactated ringer, glucose 5%, natri clorid 0,9% để bổ sung sodium chloride, bù nước và điện giải. Hiệu quả điều trị chó bệnh CME với mức độ thuyên giảm chiếm tỷ lệ 20%. Những chó này đã cải thiện tốt về các triệu chứng lâm sàng, hết ngứa gãi, da lông mượt, ăn uống sinh hoạt bình thường nhưng còn phôi dậu trong không bào của đại thực bào. Có thể trong quá trình điều trị hoặc khỏi bệnh chó có thể bị ve bị nhiễm ấu trùng *E.canis* ở môi trường nuôi hoặc ở khu công viên - nơi chủ dẫn chó đi dạo. Điều này phù hợp với quan điểm của Harrus và cs. (1997). Breitschwerdt và cs. (1998). Tuy nhiên, trong quá trình điều trị bệnh CME có tỷ lệ chết (6,67%) do chủ nuôi không tuân theo đúng phác đồ, không kiên trì, sợ tốn kém hoặc chó bệnh ở thể mạn tính có triệu chứng như bỏ ăn và nôn nên không thể uống thuốc. Điều này phù hợp với quan điểm của Price và cs. (1980); Mylonakis và cs. (2010).

4. KẾT LUẬN

Chó được nuôi dưỡng tại thành phố Cần Thơ mắc bệnh CME với tỷ lệ 1,89% trong tổng số khảo sát và 56,25% trong tổng số ca có dấu hiệu nghi ngờ nhiễm bệnh. Bệnh CME phụ thuộc vào độ tuổi, giống và phương thức nuôi. Chó ở nhóm < 6 tháng tuổi mắc bệnh CME cao nhất (70%). Nhóm giống chó và chó lai mắc bệnh CME cao hơn nhóm chó ngoại, chó nuôi thả có tỷ lệ mắc bệnh cao hơn chó nuôi nhốt và không phụ thuộc vào giới tính. Các dấu hiệu lâm sàng phổ biến của bệnh CME là sốt, viêm da, có ve, ủ rũ và mệt mỏi, chán ăn, đốm xuất huyết dưới da, niêm mạc và chảy máu mũi. Doxycycline có hiệu quả

cao trong điều trị bệnh CME với liệu trình 10 mg/kgP, uống 2 lần/ngày, mỗi lần cách nhau từ 6 - 8 giờ điều trị trong 30 ngày.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Breitschwerdt, E.B., Hegarty, B.C. and Hancock, S.I. (1998). Sequential evaluation of dogs naturally infected with Ehrlichia Ehrlichia equi, Ehrlichia ewingii, or Bartonella vinsonii. J. Clin. Microbiol. 36(9): 2645-2651.
- Dantas-Torres, F. (2008). The brown dog tick *Rhipicephalus sanguineus* (Latreille, 1806) (Acari: Ixodidae) from taxonomy to control. Veterinary Parasitology. 152 (3:5): 173-185.
- Egenvall, A.E., Hedhammar, A.A. and Bjoersdorff, A.I. (1997). Clinical features and serology of 14 dogs affected by granulocytic Ehrlichiosis in Sweden. Vet. Rec. 140: 222-226.
- Harrus S., Waner, T., Avidar, Y., Bogin, E., Peh, H. and Bark, H. (1996). Serum protein alteration in canine ehrlichiosis. Vet. Parasitol. 66 (3-4): 241-249.
- Harrus, S., Kass, P.H. and Klement, E. (1997). Canine monocytic ehrlichiosis: a retrospective study of 100 cases and an epidemiological investigation of prognostic indicators for the disease. Vet. Rec. 141: 360-363.
- Harrusm, S., Wanerm, T, Bark, H., Jongejan, F. and Cornelissenm A.W.C.A. (2010). Recent advances in determining the pathogenesis of canine monocytic ehrlichiosis. J. Clin. Microbiol. 37 (9): 2745-2749.
- Jennifer, C. McClure, M.L. Crothers, J.J. Schaefer, Patrick D. Stanley, Glen R. Needham, S. A. Ewing and Roger W. Stich (2010). Efficacy of doxycycline treatment regimen initiated during three different phases of experimental ehrlichiosis. Antimicrob Agents Chemother. 54: 5012-5020.
- Kumar, G., Wazir, V.S., Nabi, B., Kour, M., Khajuria, P. and Upadhyay, S.R. (2020).

- Epi-demiological analysis of Ehrlichia canis among dog population of Jammu division. *J. Entomol. Zool. Stud.* 8(3): 468-470.
- Mousam, D. and Sabyasachi, K. (2013). Clinical and hematological study of canine ehrlichiosis with other hemoprotozoan parasites in Kolkata, West Bengal, India. *Asian Pac. J. Trop. Biomed.* 3(11):913-915.
- Price, J.E. and Karstad, L.H. (1980). Free-living jackals (*Canis mesomelas*) potential reservoir hosts for ehrlichia canis in Kenya. *Journal of Wildlife Diseases.* 16(4): 469-473.
- Sainz A., Amusatogui, I. and Tesouro, M.A. (1998). Canine Ehrlichiosis in the comunidad de madrid in central Spain. In: *Tropical Vet. Medicine: molecular epidemiology, hemoparasites and their vectors, and general topics.* *Annals of the New York academy of science.* 849: 438-440.
- Senthil, N.R., Chakravarthi, R. and Vairamuthu, S. (2020). Epidemiology of canine ehrlichiosis from 2010-19 in Chennai, India. *The Pharma Innovation Journal.* SP-9(8): 01-03.



THỰC TRẠNG XỬ LÝ Ồ DỊCH BỆNH ĐẠI THEO HƯỚNG TIẾP CẬN “MỘT SỨC KHỎE” TẠI XÃ CHƯƠNG DƯƠNG, HUYỆN ĐÔNG HƯNG, TỈNH THÁI BÌNH NĂM 2017

Đặng Bích Thủy^{1*}

Tóm tắt

Bệnh Đại là bệnh lây truyền từ động vật sang người chủ yếu do tiếp xúc với nước bọt của động vật nhiễm Đại thông qua các vết cắn, cào, liếm hoặc vết thương trầy xước. Vào tháng 4/2017, tại xã Chương Dương, huyện Đông Hưng tỉnh Thái Bình có 1 ca bệnh Đại ở người, bệnh nhân tử vong sau 5 tuần bị chó cắn và sau 3 ngày phát bệnh. Tại xã đã tiến hành điều tra, xử lý ổ dịch bệnh Đại theo hướng tiếp cận “Một sức khỏe”, có sự tham gia của chính quyền, sự phối hợp của ngành thú y và y tế... Sau 3 ngày triển khai, đã tiêm phòng Đại cho 35 người tiếp xúc gần (100%); tiêm vaccin phòng Đại cho 232 con chó mèo (100%); phun Cloramin xử lý môi trường trong toàn xã; đa dạng các hình thức truyền thông phòng chống bệnh Đại cho người dân trong xã và các xã lân cận. Sau truyền thông, kiến thức, thực hành của chủ nuôi chó, của người dân đạt từ 85,5% - 100%. Từ đó đến nay (tháng 3/2021), qua giám sát và theo dõi đã cho thấy, tại xã Chương Dương cũng như tại tỉnh Thái Bình không xuất hiện ca bệnh Đại trên địa bàn. Như vậy, việc điều tra, xử lý ổ dịch bệnh Đại theo hướng tiếp cận “Một sức khỏe” đã mang lại những hiệu quả rõ rệt và cần thiết được áp dụng trong việc phòng chống các bệnh lây truyền từ động vật sang người nói riêng cũng như các bệnh lây truyền khác nói chung.

Từ khóa: Bệnh đại, một sức khỏe, vaccin.

CURRENT SITUATION OF HANDLING AN OUTBREAK OF RABIES WITH ONE HEALTH APPROACH IN CHUONG DUONG COMMUNE, DONG HUNG DISTRICT, THAI BINH PROVINCE IN 2017

Abstract

Rabies is a zoonosis which is transmitted to human by exposing to the saliva of infected animals in a bite, scratch, licking or wounds. In April 2017, in Chuong Duong commune, Dong Hung district, Thai Binh province, there was a human rabies case who died after 5 weeks of being bitten by a dog and after 3 days in the period of illness. In the commune, the rabies outbreak was investigated and handled in the approach of “One Health” with the participation of local authority and cooperation between veterinary and health sector, etc. After 3 days of implementation, 35 persons were being in close contact with the infected patient were immunized (100%). The number of dog becoming vaccination were 232 (100%) and the whole commune was disinfected by Chloramine spraying. A variety of communication approaches in Chuong Duong and neighbouring communes were launched. Since then (March 2021), through monitoring, there is no rabies case in Chuong Duong commune and Thai Binh province. Therefore, applying the One Health approach in investigation and handling outbreak of rabies bringing noticeably effects which is necessary to apply to the prevention of zoonosis in particular and other infectious diseases in general.

Keywords: One Health, vaccine, rabies.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Bệnh đại là một bệnh truyền nhiễm cấp tính nguy hiểm và lâu đời nhất của loài người,

bệnh được ghi nhận từ những năm 2300 trước công nguyên với những cái chết kinh hoàng

¹ Trường Đại học Y Dược Thái Bình;

* Tác giả liên hệ: Đặng Bích Thủy; Email: dangbichthuy71@gmail.com; ĐT: 0985201899

cho loài người. Bệnh do vi rút dại gây ra làm tổn thương hệ thần kinh trung ương, bệnh có ở trên động vật máu nóng và lây lan sang người qua những vết cắn, cào, liếm. Nguồn truyền bệnh dại ở Việt Nam cũng như trên thế giới chủ yếu là chó, mèo (Bộ Y tế, 2014; Chính phủ, 2007; Zhao và cs., 2019).

Theo thống kê của Tổ chức Y tế thế giới, hằng năm có khoảng 60.000 người chết vì bệnh dại (99% trường hợp tử vong này là do lây truyền vi rút dại từ chó. Bệnh đang lưu hành chủ yếu ở châu Á (90%) (Tổ chức Y tế thế giới, 2012; 2017).

Ở Việt Nam, bệnh dại đã lưu hành nhiều năm nay và được báo cáo từ những năm 1974. Tỷ lệ mắc dại ở Việt Nam khá cao, đứng thứ 14 trên thế giới và đứng đầu trong danh sách tử vong do các bệnh truyền nhiễm. Theo báo cáo của Viện Vệ sinh dịch tễ Trung ương, năm 2016, cả nước đã ghi nhận 333.037 người bị chó cắn phải đi điều trị dự phòng và đã có 64 người tử vong do bệnh dại, tập trung nhiều ở khu vực phía bắc (Bộ Y tế, 2014; Tổ chức Y tế thế giới, 2012).

Tại tỉnh Thái Bình, công tác phòng chống bệnh dại cũng đã được triển khai ở tất cả các xã phường trong toàn tỉnh. Tuy nhiên, kết quả tiêm vacxin phòng bệnh dại cho đàn chó mèo còn khá thấp, trung bình đạt 17,2% trong tổng đàn chó mèo, số người bị động vật nghi mắc dại cắn trung bình hàng năm khoảng 450 người. Năm 2017, đã có 1 trường hợp bị chó cắn lên cơn dại và tử vong

Áp dụng theo phương thức tiếp cận Một sức khỏe là một hướng đi mới. Một sức khỏe - là một phương thức phối hợp đa ngành nhằm tăng cường sức khỏe con người, động vật và môi trường đã được FAO, OIE và WHO công nhận (Trịnh Đình Thâu và Phạm Hồng Ngân, 2016). Để nâng cao hiệu quả của việc điều tra, xử lý ổ dịch bệnh Dại, phòng chống bệnh dại tại cộng đồng, chúng tôi đã tiến hành nghiên cứu này với mục tiêu:

Đánh giá thực trạng xử lý ổ dịch bệnh Dại theo hướng tiếp cận “Một sức khỏe” tại xã Chương Dương, huyện Đông Hưng, tỉnh Thái Bình năm 2017.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Địa điểm, đối tượng nghiên cứu

- Địa điểm nghiên cứu: Xã Chương Dương, huyện Đông Hưng, tỉnh Thái Bình.

- Đối tượng nghiên cứu: Ca bệnh Dại ở người.

+ Người tiếp xúc gần.

+ Chủ nuôi chó mèo; người dân.

+ Cán bộ thú y xã; Trường trạm Y tế xã.

- Thời gian nghiên cứu: Từ tháng 4 - tháng 7/2017.

2.2. Thiết kế nghiên cứu

Điều tra hồi cứu ca bệnh Dại ở người, kết hợp nghiên cứu mô tả cắt ngang nhằm mô tả thực trạng xử lý ổ dịch bệnh Dại tại xã Chương Dương, đồng thời đánh giá kiến thức, thực hành về phòng chống bệnh Dại của chủ nuôi chó mèo và người dân. Quá trình nghiên cứu cũng được phối hợp giữa nghiên cứu định lượng và định tính để đảm bảo tính toàn diện của thông tin cần thu thập.

Cỡ mẫu: Cỡ mẫu phỏng vấn người dân được áp dụng theo công thức:

$$n = Z_{1-\alpha/2}^2 \frac{p(1-p)}{d^2}$$

Trong đó: n là cỡ mẫu; a/2: Độ tin cậy lấy ở ngưỡng a = 0,05; p: Tỷ lệ người dân có kiến thức, thực hành đúng về phòng chống bệnh dại, được tham khảo từ nghiên cứu khác (Nguyễn Tiến Dũng và cs., 2017) (p = 0,68); d: hệ số tin cậy mong muốn đạt 95% (d=0,05). Theo tính toán, cỡ mẫu là 348 người.

- Cỡ mẫu cho chủ nuôi chó: Toàn bộ chủ nuôi (n = 166).

- Cỡ mẫu cho người tiếp xúc gần: Toàn bộ người tiếp xúc gần (n = 35).

- Cỡ mẫu phỏng vấn cán bộ thú y xã: 01 người/xã.

- Cỡ mẫu phỏng vấn trường trạm y tế xã: 01 người/xã.

2.3. Các kỹ thuật áp dụng và phương pháp thu thập thông tin

2.3.1. Nội dung triển khai

- Điều tra hồi cứu ca bệnh Dại tử vong tại hộ gia đình và tại các cơ sở y tế.



- Các thông tin về điều tra, xử lý ổ dịch bệnh dại tại xã: Phỏng vấn trưởng trạm y tế xã, cán bộ thú y xã.

- Kiến thức, thực hành của chủ nuôi chó: Phỏng vấn theo mẫu phiếu đã chuẩn bị trước.

- Kiến thức, thực hành của người dân: Phỏng vấn theo mẫu phiếu đã chuẩn bị trước.

- Kiến thức, thực hành, diễn biến sức khỏe người tiếp xúc gần: Phỏng vấn theo mẫu phiếu đã chuẩn bị trước.

2.3.2. Các biện pháp điều tra, xử lý ổ dịch tại xã Chương Dương

Các hoạt động điều tra, xử lý ổ dịch theo hướng tiếp cận Một sức khỏe - gồm những nỗ lực hợp tác làm việc trong sự phối hợp đa ngành tại xã Chương Dương (Chính quyền, cán bộ y tế, cán bộ thú y...) nhằm không chế ổ dịch bệnh Dại, hướng tới chăm sóc sức khỏe tối ưu nhất cho con người, động vật và môi trường gồm có:

Hoạt động 1. Thành lập Ban chỉ đạo. Lập kế hoạch điều tra, xử lý ổ dịch

Hoạt động 2. Điều tra ổ dịch:

- Điều tra ca bệnh Dại ở người và những người tiếp xúc gần.

- Điều tra toàn bộ đàn chó, mèo trong xã.

Hoạt động 3. Xử lý ổ dịch:

- Khai báo.

- Người tiếp xúc gần: Tiến hành tiêm vaccin phòng Dại, tư vấn phòng bệnh, hướng dẫn theo dõi diễn biến sức khỏe.

- Đàn chó, mèo: Tiêm vaccin phòng Dại, thực hiện đeo rọ mõm, khi có biểu hiện nghi ngờ, tiến hành nuôi nhốt, theo dõi trong 10 ngày.

- Tẩy uế môi trường bằng Cloramin.

- Khoanh vùng ổ dịch.

- Xét nghiệm.

Hoạt động 4. Truyền thông giáo dục sức khỏe tại xã Chương Dương và các xã lân cận.

- Truyền thông trực tiếp: Thông qua tư vấn khi phát tờ rơi, sổ tay phòng chống bệnh dại cho chủ nuôi chó, người dân.

- Truyền thông gián tiếp: Sử dụng pano, áp phích, tăng cường truyền thông về phòng chống bệnh Dại trên hệ thống loa phóng thanh tại thôn xã. 02 bài truyền thông được phát vào lúc 6 giờ, 11 giờ và 18 giờ, liên tục các ngày trong tuần.

Hoạt động 5. Theo dõi, giám sát:

- Trạm Y tế xã: Theo dõi giám sát các hoạt động.

- Thú y: Cán bộ thú y lập sổ theo dõi, quản lý về tiêm vaccin phòng Dại cho toàn bộ cho chó, mèo trên địa bàn xã và các xã xung quanh.

2.3.3. Các chỉ tiêu đánh giá sau hoạt động

- Điều tra, xử lý triệt để ổ dịch, không có ca mắc bệnh Dại mới ở người.

- Không có ca bệnh Dại ở chó, mèo.

- Tỷ lệ tiêm vaccin phòng chống bệnh dại cho chó mèo.

- Kiến thức, thực hành về phòng chống bệnh Dại của chủ nuôi, người dân.

2.4. Phương pháp xử lý số liệu

Phần mềm SPSS 21.0.

2.5. Đạo đức trong nghiên cứu

Đảm bảo quyền “tự nguyện tham gia” của các đối tượng, những đối tượng tham gia nghiên cứu được giải thích rõ về mục đích và nội dung triển khai.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Đặc điểm về ổ dịch bệnh Dại

Vào ngày 15/3/2017, gia đình ông PVQ, 24 tuổi, tại thôn Cao Mỗ, xã Chương Dương bắt được 1 con chó đi lạc, không rõ ở đâu. Sau khi bắt được đã nuôi tại nhà, có xích, không đeo rọ mõm, chó không có biểu hiện gì. Sau khoảng 3 ngày, tự nhiên con chó cắn vào bàn tay trái ông PVQ, vết cắn sâu, chảy máu nhiều. Vết thương đã được rửa bằng nước xà phòng và tự băng bó lại, không đi tiêm vaccin phòng Dại. Sau đó, gia đình rừ hàng xóm cùng giết thịt chó để ăn.

Đến ngày 24/4/2017 (sau khoảng 5 tuần), bệnh nhân thấy người khó chịu, sốt, đau đầu, chóng mặt,... đã tự đi đến Trạm y tế xã Chương Dương khám bệnh, chẩn đoán Rối loạn tuần hoàn não nhưng không đỡ, cuối ngày, bệnh nhân được chuyển lên bệnh viện Đa khoa huyện Đông Hưng, được chẩn đoán sốt virut, viêm họng.

Ngày 26/4/2017 bệnh nhân được người nhà đưa đi khám tại Bệnh viện trường Đại học Y Dược Thái Bình, sau khi khám được giới thiệu sang bệnh viện Đa khoa tỉnh Thái Bình, chẩn đoán nghi Đại. Cùng ngày gia đình xin về nhà.

Vào 4h30 phút ngày 27/4/2017, bệnh nhân chữa theo phương pháp dân gian (uống thuốc lá, không rõ là gì). Thấy bệnh nhân không ổn nên vào lúc 8h30 phút đã chủ động đưa bệnh nhân đi bệnh viện Bạch Mai, Hà Nội. Tại đây, bệnh nhân được tiếp nhận điều

trị, biểu hiện cơ co giật điển hình của bệnh Đại, bệnh nhân đã tử vong vào lúc 13h48 phút tại bệnh viện.

Sau khi nhận được thông báo về ca bệnh Đại tử vong ở người, ngày 28/4/2017 dưới sự chỉ đạo của Sở Y tế tỉnh Thái Bình, Trung tâm kiểm soát bệnh tật tỉnh (CDC), Chi cục chăn nuôi và thú y tỉnh Thái Bình, Trung tâm Y tế huyện Đông Hưng,... đã phối hợp triển khai điều tra, xử lý ổ dịch. Các hoạt động điều tra, xử lý ổ dịch theo hướng tiếp cận Một sức khỏe - gồm những nỗ lực hợp tác làm việc trong sự phối hợp đa ngành tại xã Chương Dương (Chính quyền, cán bộ y tế, cán bộ thú y...).

3.2. Nội dung các hoạt động đã triển khai

Tại xã Chương Dương đã đáp ứng nhanh và triển khai đồng bộ các hoạt động như sau:

Bảng 1. Các hoạt động đã triển khai

Nội dung	Thời gian	Kết quả
1. Họp Ban chỉ đạo	28/4/2017	
2. Lập kế hoạch điều tra, xử lý ổ dịch, phòng chống bệnh	28/4/2017	01 bản kế hoạch
3. Điều tra người tiếp xúc gần, tiêm Vacxin phòng Đại, tư vấn phòng bệnh, y tế theo dõi sát diễn biến sức khỏe	28/4/2017	35 người (100%)
4. Bắt buộc chủ nuôi khai báo đàn chó mèo -> Lập danh sách, tiêm Vacxin phòng Đại miễn phí cho toàn bộ đàn chó mèo trong xã	28 - 30/4/2017	232 con chó, mèo (100%)
5. Hướng dẫn chủ nuôi: Không thả rông chó mèo, đeo rọ mõm cho chó, theo dõi các biểu hiện bất thường ở chó mèo, trường hợp nghi ngờ tiến hành nuôi nhốt theo dõi trong vòng 10 ngày	28/4/2017	166 chủ nuôi
6. Lấy mẫu, xét nghiệm tìm mầm bệnh ở chó	28 - 30/4/2017	5/5 mẫu đều âm tính
7. Phun cloramín khu vực chuồng nuôi, khu giết mổ chó mèo, khu chung chuyên chó mèo và toàn bộ môi trường xung quanh	28 - 30/4/2017	Toàn bộ xã
8. Phối hợp cùng các xã lân cận, quản lý, tiêm phòng cho chó mèo	28-30/4/2017	Tại xã Chương Dương và 8 xã lân cận
9. Truyền thông giáo dục sức khỏe tại xã Chương Dương và các xã lân cận. Áp dụng phối hợp kênh truyền thông trực tiếp và gián tiếp	28/4 - 15/5/2017	32 pano, áp phích đã được treo 2000 tờ rơi đã được phát 189 lượt bài truyền thông được phát trên hệ thống loa phóng thanh tại các thôn xã
10. Theo dõi, giám sát trực tiếp (Người và đàn chó mèo)	28/4 - 30/7/2017	Không có ca Đại
11. Theo dõi, giám sát qua hệ thống báo cáo	7/2017 - 3/2021	Không có ca Đại

Hộp 1. Nhận xét về việc điều tra, xử lý ổ dịch bệnh Đại tại xã Chương Dương

“... Đây là lần đầu tiên tại xã có ca bệnh Đại ở người. Đây là một bệnh tối nguy hiểm, việc phòng bệnh phải tiến hành đồng bộ cả phòng bệnh cho người, phòng bệnh cho chó mèo. Để không chế được ổ dịch, chúng tôi đã phối hợp rất chặt chẽ giữa y tế, thú y và các ban ngành khác trong xã, chúng tôi đã đáp ứng rất nhanh, chỉ trong 3 ngày, gần như các hoạt động chúng tôi đã hoàn thành ...”
Trưởng trạm Y tế xã.

3.2. Kết quả điều tra người tiếp xúc gần

Bảng 2. Đặc điểm về tuổi, giới của người tiếp xúc gần

Nhóm tuổi	Nam		Nữ		Chung	
	Số lượng	%	Số lượng	%	Số lượng	%
Từ 6 - 14 tuổi	5	23,8	4	28,6	9	25,7
Từ 15 - 30 tuổi	7	33,3	4	28,6	11	31,4
Từ ≥ 31 tuổi	9	42,9	6	42,8	15	42,9
Tổng	21	60,0	14	40,0	35	100,0

Tuổi thấp nhất = 6; Tuổi cao nhất = 75; Tuổi gặp nhiều nhất = 33

Qua kết quả Bảng 2 cho thấy, trong tổng số 35 người tiếp xúc gần, nam chiếm 60% cao hơn nữ (40%). Chiếm tỷ lệ cao nhất là ở nhóm tuổi từ 31 trở lên (42,9%), nhóm

tuổi 15 - 30 tuổi là 31,4%, có 25,7% ở nhóm tuổi 6 - 14 tuổi. Đồng thời kết quả cũng cho thấy tuổi thấp nhất là 6 tuổi, cao nhất là 75 tuổi, tuổi gặp nhiều nhất là 33 tuổi.

3.3. Kết quả về tiêm vaccin phòng bệnh đại cho chó mèo

Bảng 3. Tỷ lệ tiêm phòng vaccin đại cho chó mèo trước và sau khi xử lý ổ dịch

Thời điểm	Số lượng chó mèo	Số tiêm phòng	Tỷ lệ tiêm phòng (%)	So sánh
Trước	232	65	28,0	p < 0,05
Sau	232	232	100,0	

Chỉ số hiệu quả = 257,1%

Qua kết quả bảng 3 cho thấy, tỷ lệ tiêm phòng vaccin đại cho chó mèo ở thời điểm trước khi xuất hiện ổ dịch là khá thấp (28,0%). Sau 3 ngày triển khai xử lý ổ dịch,

toàn bộ chó mèo tại xã đã được tiêm vaccin phòng đại miễn phí (100%). Sự khác biệt này có ý nghĩa thống kê với p < 0,05; chỉ số hiệu quả là 257,1%.

3.4. Kết quả về kiến thức, thực hành của chủ nuôi và người dân về phòng chống bệnh Đại sau khi truyền thông giáo dục sức khỏe

3.4.1. Kiến thức, thực hành của chủ nuôi

Bảng 4. Kiến thức đúng của chủ nuôi về phòng chống bệnh Đại (n = 166)

Kiến thức đúng	Số lượng	Tỷ lệ (%)
Biết biểu hiện của chó mèo khi mắc bệnh Đại (cắn sủa dữ dội hoặc bại, liệt chi, chảy nước dãi...)	142	85,5
Biết cách phòng bệnh Đại ở động vật (Không nuôi thả rông, tiêm Vaccin phòng Đại)	166	100,0
Biết cách nuôi, theo dõi chó mèo sau khi cắn người (nuôi nhốt, theo dõi các biểu hiện bất thường trong vòng 10 ngày)	166	100,0

Qua kết quả Bảng 4 cho thấy, 100% chủ nuôi có kiến thức đúng về cách phòng bệnh Đại ở động vật, biết cách nuôi, theo dõi chó mèo sau khi cắn người. Tỷ lệ chủ nuôi biết biểu hiện của chó mèo khi mắc bệnh Đại chiếm 85,5%.

Bảng 5. Thực hành của chủ nuôi về phòng chống bệnh Đại (n = 166)

Thực hành	Số lượng	Tỷ lệ (%)
Không nuôi chó mèo khi chưa tiêm phòng	166	100,0
Không thả rông chó mà không đeo rọ mõm	166	100,0
Không giết thịt chó mèo nghi dại	152	91,5
Không ăn thịt chó	131	78,9

Qua kết quả bảng 5 cho thấy, 100% chủ nuôi thực hiện không nuôi chó mèo khi chưa tiêm phòng, không thả rông chó mà không đeo rọ mõm. Tỷ lệ chủ hộ thực hiện không ăn thịt chó là 78,9%.

3.4.2. Kiến thức, thực hành của người dân

Bảng 6. Kiến thức đúng của người dân về xử trí vết thương, phòng chống bệnh Đại (n = 348)

Kiến thức	Số lượng	Tỷ lệ (%)
Biết xử trí vết thương khi bị chó mèo cắn	293	84,1
Biết cách phòng bệnh Đại ở người	285	81,8
Biết biểu hiện của người mắc bệnh dại	291	83,6
Khi có biểu hiện bệnh, không điều trị bằng Đông y	277	79,6

Chú thích: Biết xử trí vết thương khi bị chó mèo cắn: Không nặn máu, rửa vết thương nhiều lần bằng nước sạch và xà phòng, băng nhẹ, đến cơ sở y tế gần nhất; biết cách phòng bệnh Đại ở người: Tránh không để bị chó mèo cắn, tiêm Vacxin phòng Đại khi bị chó mèo cắn, cào, liếm...; biết biểu hiện của người mắc bệnh dại: Sốt, mệt mỏi, đau đầu, đau cơ;

dị cảm tại vết cắn; sợ nước, sợ gió, liệt hoặc cơn co giật...

Qua kết quả bảng 6 cho thấy, tỷ lệ người dân có kiến thức đúng về xử trí vết thương khi bị chó mèo cắn, cách phòng chống bệnh Đại, biểu hiện của người mắc bệnh dại chiếm trên 80,0%. Có 79,6% biết khi có biểu hiện bệnh, không điều trị bằng Đông y.

Bảng 7. Thực hành của người dân về phòng chống bệnh Đại (n = 348)

Thực hành	Số lượng	Tỷ lệ (%)
Tiêm Vacxin phòng Đại ngay nếu bị chó mèo cắn	327	93,9
Không trêu đùa, chọc ghẹo chó mèo	312	89,7
Không ăn thịt chó mèo	271	77,8

Qua kết quả bảng 7 cho thấy, 93,9% người dân sẽ tiêm Vacxin phòng Đại ngay nếu bị chó mèo cắn; không trêu đùa, chọc ghẹo chó mèo chiếm 89,7%; không ăn thịt chó mèo chiếm 77,8%.

4. THẢO LUẬN

Dại là một bệnh tối nguy hiểm nhưng có thể phòng được nếu được tiêm vacxin phòng Đại (Tổ chức Y tế thế giới, 2017), để tiến tới mục tiêu loại trừ bệnh Đại, đòi hỏi không chỉ

nỗ lực của riêng ngành y tế hoặc ngành thú y mà cần có sự cam kết và sự vào cuộc mạnh mẽ của chính quyền các cấp theo hướng tiếp cận “Một sức khỏe” cùng với việc phân bổ nguồn lực thích hợp cho công tác phòng, chống dại cũng như sự tham gia của toàn bộ cộng đồng bên cạnh những giải pháp kỹ thuật đặc thù (Hampson và cs., 2015).

Tại tỉnh Thái Bình, công tác phòng chống bệnh dại cũng đã được triển khai. Khi



nhận được thông báo về ca bệnh Đại tử vong ở người, ngày 28/4/2017 dưới sự chỉ đạo của Sở Y tế tỉnh Thái Bình, Trung tâm kiểm soát bệnh tật tỉnh (CDC), Chi cục Chăn nuôi và Thú y tỉnh Thái Bình, Trung tâm Y tế huyện Đông Hưng,... đã phối hợp triển khai điều tra, xử lý ổ dịch. Các hoạt động điều tra, xử lý ổ dịch theo hướng tiếp cận Một sức khỏe với 7 năng lực cốt lõi (Hợp tác và quan hệ đối tác; Truyền thông và thông tin; Văn hóa và niềm tin; Lãnh đạo; Quản lý; Giá trị và đạo đức; Tư duy hệ thống) và đã đạt được những hiệu quả rõ rệt sau một thời gian rất ngắn.

Kết quả điều tra của chúng tôi đã cho thấy, có 35 người tiếp xúc gần đã được tiêm phòng vacxin, tư vấn phòng bệnh, y tế theo dõi sát diễn biến sức khỏe (Bảng 1). Đồng thời, kết quả cũng cho thấy tỷ lệ tiêm phòng Vacxin đại cho chó mèo ở thời điểm trước khi xuất hiện ổ dịch là khá thấp (28,0%). Sau 3 ngày triển khai xử lý ổ dịch, toàn bộ chó mèo tại xã đã được tiêm Vacxin phòng đại miễn phí (100%). Sự khác biệt này có ý nghĩa thống kê với $p < 0,05$; chỉ số hiệu quả là 257,1% (bảng 3).

Chiến dịch truyền thông giáo dục sức khỏe đã được tiến hành, kết quả sau truyền thông đã có 100% chủ nuôi có kiến thức đúng về cách phòng bệnh Đại ở động vật, biết cách nuôi, theo dõi chó mèo sau khi cắn người. Tỷ lệ chủ nuôi biết biểu hiện của chó mèo khi mắc bệnh Đại chiếm 85,5% (Bảng 4). 100% chủ nuôi thực hiện cốt lõi trong Một sức khỏe. Với kết quả điều tra trên đã cho thấy, vẫn còn 15,5% chủ hộ chưa biết hết các biểu hiện của chó mèo khi mắc bệnh Đại. Như vậy, cần thiết tư vấn trực tiếp cho chủ hộ, đồng thời các hoạt động truyền thông phòng chống bệnh đại cần được tiến hành nhắc lại thường xuyên cho người dân để tránh bị quên. Có 21,1% chủ hộ chưa nói “Không” với thịt chó, cũng cần tư vấn tích cực hơn để thay đổi về tập quán văn hóa và niềm tin trong cộng đồng.

Kết quả điều tra người dân trong xã đã cho thấy, tỷ lệ người dân có kiến thức đúng về xử trí vết thương khi bị chó mèo cắn, cách phòng chống bệnh Đại, biểu hiện của người

mắc bệnh đại chiếm trên 80,0%. Có 79,6% biết khi có biểu hiện bệnh, không điều trị bằng Đông y (bảng 6); 93,9% người dân sẽ tiêm vacxin phòng Đại ngay nếu bị chó mèo cắn; Không trêu đùa, chọc ghẹo chó mèo chiếm 89,7%; không ăn thịt chó mèo chiếm 77,8% (bảng 7). Như vậy cũng như đối tượng khác, truyền thông cần tích cực, nhắc lại thường xuyên.

Theo nghiên cứu của Nguyễn Tiến Dũng và cs. (2017) cũng cho thấy, đã huy động được sự vào cuộc của chính quyền, sự phối hợp liên ngành thông qua hoạt động của Ban chỉ đạo và kế hoạch liên ngành phòng, chống bệnh đại tại địa phương; hiệu quả truyền thông theo hướng tiếp cận Một sức khỏe đã làm tăng kiến thức cho nhân viên y tế, chủ nuôi, người dân (Nguyễn Tiến Dũng và cs., 2017).

Như vậy, việc điều tra, xử lý ổ dịch bệnh Đại tại xã Chương Dương, với 11 hoạt động đã được triển khai, tính đến ngày 30/7/2017 (sau 3 tháng theo dõi ủ bệnh) và cho tới tháng 3/2021 (sau 4 năm) không có ca mắc mới ở người. Vì thế, việc áp dụng các biện pháp can thiệp, tăng cường phối hợp liên ngành theo hướng tiếp cận “Một sức khỏe” để xử lý ổ dịch bệnh đại bước đầu đã đem lại hiệu quả rõ rệt, góp phần chung tay “Toàn dân đẩy lùi bệnh đại”.

5. KẾT LUẬN

Sau khi phát hiện ổ dịch bệnh Đại vào tháng 4/2017, tại xã Chương Dương huyện Đông Hưng tỉnh Thái Bình. Tại xã đã tiến hành điều tra, xử lý ổ dịch bệnh Đại theo hướng tiếp cận “Một sức khỏe”, có sự tham gia của chính quyền, sự phối hợp của ngành thú y và y tế... Sau 3 ngày triển khai, đã tiêm phòng Đại cho 35 người tiếp xúc gần (100%); tiêm vacxin phòng Đại cho 232 con chó mèo (100%); phun Cloramin xử lý môi trường trong toàn xã; đa dạng các hình thức truyền thông phòng chống bệnh Đại cho người dân trong xã và các xã lân cận. Sau truyền thông, kiến thức, thực hành của chủ nuôi chó, của người dân đạt từ 85,5 - 100%.

Từ đó đến nay (tháng 3/2021), qua giám sát và theo dõi đã cho thấy, tại xã Chương Dương cũng như tại tỉnh Thái Bình không xuất hiện ca bệnh Đại trên địa bàn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Bộ Y tế (2014). Quyết định số 1622/QĐ-BYT về Hướng dẫn giám sát, Phòng chống bệnh dại trên người.

Chính phủ (2007). Nghị định số 05/2007/NĐ-CP về việc phòng, chống bệnh dại ở động vật.

Nguyễn Tiến Dũng, Nguyễn Thị Thu Yên, Ngô Văn Toàn và cộng sự (2017). Hiệu quả bước đầu can thiệp phòng, chống bệnh dại theo cách tiếp cận “Một sức khỏe” tại huyện Mai Sơn, tỉnh Sơn La, năm 2014 - 2015, Tạp chí Y học dự phòng. 27(6): 92 - 98.

Trịnh Đình Thâu, Phạm Hồng Ngân (2016). Bệnh truyền lây giữa động vật và người. 6 - 11.

Tổ chức Y tế thế giới (2012). Sổ tay hỏi - đáp về bệnh dại dành cho cộng đồng (bản dịch).



SỰ LƯU HÀNH CỦA *ESCHERICHIA COLI* SINH BETA - LACTAMASE PHỔ RỘNG TRÊN CHÓ TẠI BỆNH XÁ THÚ Y TRƯỜNG ĐẠI HỌC CẦN THƠ

Bùi Thị Lê Minh^{1*}, Chương Thị Cẩm Vân²,
Nguyễn Công Danh¹ và Nguyễn Hoàng Thương¹

Tóm tắt

Nghiên cứu được thực hiện nhằm khảo sát sự lưu hành của vi khuẩn *E. coli* sinh beta-lactamase phổ rộng (*E. coli* sinh ESBL) trên chó và xác định tính đề kháng thuốc kháng sinh của vi khuẩn. Tổng số 50 mẫu phân chó được thu thập tại Bệnh xá Thú y, Trường Đại học Cần Thơ. *E. coli* sinh ESBL được phân lập bằng phương pháp đĩa kết hợp. Tính đề kháng thuốc kháng sinh của *E. coli* sinh ESBL được kiểm tra bằng phương pháp đĩa khuếch tán. Kết quả nghiên cứu cho thấy tỷ lệ lưu hành của *E. coli* sinh ESBL trên chó là 56%, trong đó trên chó khỏe và chó bệnh lần lượt là 27,27% và 64,10%, trên chó ở các lứa tuổi. Vi khuẩn *E. coli* sinh ESBL phân lập từ chó đề kháng cao với amoxicillin (100%), penicillin (96,30%), cefotaxime (90,74%), ceftriaxone (88,89%), gentamicin (81,48%), trimethoprim/sulfamethoxazole (79,63%) và ciprofloxacin (70,37%). Các vi khuẩn này đa kháng 3-16 loại thuốc kháng sinh. Tuy nhiên, tỷ lệ cao vi khuẩn *E. coli* sinh ESBL phân lập từ chó nhạy cảm với ceftazidime/clavulanic acid (85,19%) và cefotaxime/clavulanic acid (81,48%).

Từ khóa: Chó, *E. coli* sinh ESBL.

PREVALENCE OF EXTENDED - SPECTRUM BETA - LACTAMASE PRODUCING *ESCHERICHIA COLI* ON DOGS IN CAN THO UNIVERSITY'S VETERINARY CLINIC

Abstract

This study was conducted to investigate the prevalence of extended spectrum beta-lactamase (ESBL) producing *E. coli* on dogs and to determine their antibiotic resistance. A total of 50 fecal samples of dogs were collected from Veterinary Hospital, Can Tho University. ESBL producing *E. coli* was isolated by combination disc method. The antibiotic resistance of ESBL producing *E. coli* was performed by disk diffusion method. The results showed that the prevalence of ESBL-producing *E. coli* on dogs was 56% in which on healthy dogs and sick dogs was 27,27% and 64,10% respectively, and in dogs of all ages. The ESBL-producing *E. coli* isolates were highly resistant to amoxicillin (100%), penicillin (96.30%), cefotaxime (90.74%), ceftriaxone (88.89%), gentamicin (81.48%), trimethoprim/ sulfamethoxazole (79.63%) and ciprofloxacin (70.37%). These isolates were multiresistant to 3-16 antibiotics. However, a high percentage of them were susceptible to ceftazidime/clavulanic acid (85.19%) and cefotaxime/clavulanic acid (81.48%).

Keywords: Dogs, ESBL-producing *E. coli*.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong những năm gần đây, nhu cầu nuôi chó ở Cần Thơ ngày càng cao, nhiều giống chó ngoại đã được du nhập vào Việt Nam góp

phần làm đa dạng và phong phú các chủng loại chó tại địa phương. Đồng thời, các cơ sở chăm sóc, khám chữa bệnh cho chó cũng

¹ Trường Đại học Cần Thơ;

² Trường Cao đẳng Cộng đồng Hậu Giang.

* Tác giả liên hệ: Bùi Thị Lê Minh. Email: btlminh@ctu.edu.vn; ĐT: 0939817767

được phát triển. Bên cạnh việc gia tăng số lượng chó thì bệnh tật phát sinh là điều không thể tránh khỏi. Đặc biệt, chó bệnh do nhiễm *E. coli* sinh ESBL làm cho việc sử dụng kháng sinh trong điều trị bệnh không đạt hiệu quả cao. Phát hiện đầu tiên về chủng *E. coli* sinh ESBL trên chó ở Nhật Bản (Matsumoto và cs., 1988). Kể từ thời điểm đó, vi khuẩn *E. coli* sinh ESBL trên chó đã được phát hiện trên thế giới như ở Tunisia là 17,5% (Sallem và cs., 2003), ở Mỹ là 40% (O'Keefe và cs., 2010), ở Pakistan là 81,8% (Ghazanfar Abbas và cs., 2018). Tuy nhiên, ở Việt Nam các nghiên cứu về *E. coli* sinh ESBL trên chó vẫn còn hạn chế nên nghiên cứu này được thực hiện nhằm mục tiêu xác định tỷ lệ chó nhiễm của vi khuẩn *E. coli* sinh ESBL và khảo sát tính đề kháng thuốc kháng sinh của vi khuẩn *E. coli* sinh ESBL đối với một số loại thuốc kháng sinh được sử dụng phổ biến trên chó.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Hóa chất dùng trong nghiên cứu

Hóa chất và môi trường nuôi cấy vi khuẩn (Công ty Merck - Đức): MacConkey Agar, Nutrient Agar, Nutrient Broth, Mueller Hinton Agar, Simmon Citrate agar, Trypton Broth, MP-VP Broth, Kligler's Iron Agar, Buffered Peptone Water, thuốc thử Kovac's, α -naphthol, NaCl, Methyl Red, NaOH, cồn ethylic 95°, dung dịch safranin, dung dịch crystal violet, dung dịch lugol.

Các đĩa giấy tẩm kháng sinh (công ty Nam Khoa): ceftazidime/clavulanic acid (30/10 μ g), cefotaxime/clavulanic acid (30/10 μ g), ceftazidime (30 μ g), cefotaxime (30 μ g), penicillin (10 UI), amoxicillin (10 μ g), amoxicillin/acid clavulanic (20/10 μ g), ceftriaxon (30 μ g), cefaclor (30 μ g), ciprofloxacin (5 μ g), levofloxacin (5 μ g), trimethoprim + sulfamethoxazole (1,25/23,75 μ g), doxycycline (30 μ g), gentamicin (10 μ g), ofloxacin (5 μ g), kanamycin (30 μ g), norfloxacin (10 μ g).

Phương pháp thu thập mẫu

Tổng số 50 mẫu phân chó được thu thập theo giống chó, giới tính, nhóm tuổi. Mẫu

phân được lấy trực tiếp từ trực tràng chó bằng cách dùng bông gòn thấm cồn 70° sát trùng xung quanh hậu môn, đưa tăm bông vô trùng vào lỗ hậu môn chó xoay nhẹ hướng về biểu mô niêm mạc trực tràng để lấy phân, sau đó cho tăm bông vào môi trường Cary Blair để bảo quản mẫu, ghi ký hiệu mẫu rồi cho vào thùng trữ lạnh để vận chuyển về phòng thí nghiệm. Mẫu phân được xét nghiệm trong vòng 24 giờ kể từ khi lấy.

Phương pháp nuôi cấy và phân lập E. coli sinh ESBL

Phân lập vi khuẩn *E. coli* sinh ESBL gồm hai thí nghiệm là thí nghiệm sàng lọc vi khuẩn sinh ESBL và thí nghiệm xác định kiểu hình ESBL. Thí nghiệm sàng lọc *E. coli* sinh ESBL được thực hiện trên môi trường Eosin Methyl Blue Agar có bổ sung ceftazidime, thí nghiệm xác định kiểu hình ESBL được thực hiện bằng phương pháp đĩa kết hợp (CLSI, 2019).

Phương pháp khảo sát tính đề kháng của vi khuẩn đối với thuốc kháng sinh

Vi khuẩn *E. coli* sinh ESBL phân lập được kiểm tra tính đề kháng với thuốc kháng sinh bằng phương pháp đĩa khuếch tán Kirby-Bauer. Mức độ nhạy cảm, trung gian và đề kháng với thuốc kháng sinh của *E. coli* sinh ESBL được dựa theo tiêu chuẩn CLSI (2019).

Phương pháp phân tích số liệu

Số liệu so sánh tỷ lệ được phân tích thống kê bằng phần mềm Minitab version 16.0. Phương pháp Fisher's exact test được sử dụng nếu giá trị kỳ vọng nhỏ hơn 5, phương pháp Chi-Square Test được sử dụng nếu giá trị kỳ vọng lớn hơn hoặc bằng 5.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Kết quả phân lập *E. coli* sinh ESBL

Kết quả nghiên cứu cho thấy tỷ lệ lưu hành của *E. coli* sinh ESBL trên giống chó ngoại (75%) cao hơn trên giống chó nội (47,06%) và sự khác biệt này không có ý nghĩa thống kê ($P = 0,063$). Điều này cho thấy sự lưu hành của *E. coli* sinh ESBL không phụ thuộc theo giống chó. Ngoài ra, tỷ lệ lưu hành của vi khuẩn *E. coli* sinh ESBL trên chó cái (66,67%) cao hơn trên chó đực (48,28%) và

sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($P=0,196$).

Nhìn chung, tỷ lệ lưu hành *E. coli* sinh ESBL giảm dần từ chó dưới 6 tháng đến trên 1 năm tuổi. *E. coli* sinh ESBL hiện diện trên chó dưới 6 tháng tuổi với tỷ lệ cao 66,67%,

trên chó từ 6 tháng đến 1 năm tuổi 55,56%, trên 1 năm tuổi 40% và sự khác biệt này không có ý nghĩa thống kê ($P = 0,626$). Một trong những nguyên nhân nhóm chó dưới 6 tháng tuổi nhiễm vi khuẩn *E. coli* là do sự lây truyền từ con mẹ bị nhiễm *E. coli*.

Bảng 1. Tỷ lệ lưu hành của *E. coli* sinh ESBL trên chó theo giống

Giống chó	Số mẫu khảo sát (con)	Số mẫu dương tính (con)	Tỷ lệ (%)
Giống chó nội	34	16	47,06
Giống chó ngoại	16	12	75,0
Tổng	50	28	56,0

Bảng 2. Tỷ lệ lưu hành của *E. coli* sinh ESBL trên chó theo giới tính

Giới tính	Số mẫu khảo sát (con)	Số mẫu dương tính (con)	Tỷ lệ (%)
Chó đực	29	14	48,28
Chó cái	21	14	66,67
Tổng	50	28	56,0

Bảng 3. Tỷ lệ lưu hành của *E. coli* sinh ESBL trên chó theo lứa tuổi

Lứa tuổi	Số mẫu khảo sát (con)	Số mẫu dương tính (con)	Tỷ lệ (%)
Chó dưới 6 tháng	9	6	66,67
Chó từ 6 tháng đến 1 năm	36	20	55,56
Chó trên 1 năm	5	2	40,0
Tổng	50	28	56,0

3.2. Kết quả khảo sát tính đề kháng thuốc kháng sinh của *E. coli* sinh ESBL

Tổng cộng có 54 vi khuẩn *E. coli* sinh ESBL phân lập từ 28 con chó dương tính với *E. coli* sinh ESBL. Kết quả khảo sát tính đề kháng của các vi khuẩn này với 16 loại thuốc kháng sinh cho thấy *E. coli* sinh ESBL phân lập trên chó đề kháng cao với kháng sinh amoxicillin 100%, cefotaxime 90,74% và nhạy cảm trung bình với ceftazidime 55,56% nhưng khi kết hợp các thuốc kháng sinh này với clavulanic acid thì vi khuẩn nhạy cảm với các thuốc kháng sinh này amoxicillin/clavulanic acid 53,70%, cefotaxime/clavulanic acid 81,48% và ceftazidime/ clavulanic acid 85,19%. Theo Paterson và Bonomo (2005) beta-lactamase phổ rộng có khả năng thủy phân các penicillin, cephalosporin từ thế hệ I đến thế hệ III và monobactam nhưng chúng lại bị ức chế bởi các chất ức chế

beta-lactamase như clavulanic acid. Kết quả này cho thấy nên sử dụng thuốc kháng sinh amoxicillin, cefotaxime, ceftazidime kết hợp với clavulanic acid giúp cho hiệu quả sử dụng thuốc kháng sinh tốt hơn.

Ngoài ra, kết quả nghiên cứu còn cho thấy vi khuẩn *E. coli* sinh ESBL còn đề kháng với các kháng sinh khác: ciprofloxacin 70,37%, trimethoprim/sulfamethoxazole 79,63%, gentamicin 81,48%, penicillin 96,30%. Vi khuẩn *E. coli* sinh ESBL đề kháng từ 3 - 16 loại kháng sinh, trong đó đa kháng từ 8 đến 11 loại thuốc kháng sinh chiếm tỷ lệ lần lượt là 20,37% và 18,52%. Kết quả nghiên cứu của Zogg và cs. (2018) cho thấy ngoài kháng với penicillin và cephalosporin, các chủng *E. coli* sinh ESBL trên chó đề kháng cao với ciprofloxacin 83,3%. Theo Nikaido (2009), tình trạng đa kháng thuốc cũng có thể xảy ra do hoạt động của bơm đẩy thuốc kháng sinh

giúp vi khuẩn bơm kháng sinh ra khỏi tế bào. Mỗi bơm đẩy thuốc có thể bơm đẩy nhiều loại kháng sinh ra khỏi tế bào. Các vi khuẩn *E. coli* sinh ESBL phân lập từ chó đa kháng với nhiều thuốc kháng sinh là do *E. coli* sinh ESBL có thể tồn tại nhiều cơ chế kháng thuốc trong cùng một tế bào và các gene kháng thuốc nằm trên plasmid. Sự hiện diện của enzyme phá vỡ

cấu trúc kháng sinh, làm giảm tính thấm của màng nguyên sinh chất ngăn kháng sinh thấm vào bên trong tế bào hoặc bơm kháng sinh ra bên ngoài tế bào (Migma Dorji Tamang và cs., 2012). Vì vậy, vi khuẩn *E. coli* sinh ESBL ngoài kháng các kháng sinh nhóm beta-lactam mà còn đề kháng với các nhóm kháng sinh khác.

Bảng 4. Tỷ lệ *E. coli* sinh ESBL nhạy cảm và đề kháng với thuốc kháng sinh

Thuốc kháng sinh	Vi khuẩn <i>E. coli</i> sinh ESBL (n = 54)					
	Đề kháng		Trung gian		Nhạy cảm	
	Số chủng	Tỷ lệ (%)	Số chủng	Tỷ lệ (%)	Số chủng	Tỷ lệ (%)
Amoxicillin	54	100	0	0	0	0
Amox/acid clav ¹	17	31,48	8	18,41	29	53,70
Penicillin	52	96,30	0	0	2	3,70
Cefotaxime	49	90,74	1	1,85	4	7,41
Ceftriaxone	48	88,89	1	1,85	5	9,26
Gentamicin	44	81,48	0	0	10	18,52
Cefotaxime/acid clav ⁽³⁾	6	11,11	4	7,41	44	81,48
Ceftazidime	9	16,67	15	27,78	30	55,56
Ceftazidime/acid clav ⁽²⁾	4	7,41	4	7,41	46	85,19
Ciprofloxacin	38	70,37	6	11,11	10	18,52
Norfloxacin	34	62,96	0	0	20	37,04
Levofloxacin	30	55,56	2	3,70	22	40,74
Kanamycin	27	50,00	4	7,41	23	42,59
Ofloxacin	24	44,44	6	11,11	24	44,44
Doxycyclin	7	12,96	17	31,48	30	55,56
Trimethoprim/ Sulfa ⁽⁴⁾	43	79,63	0	0	11	20,37

Ghi chú: (1) Amoxicillin/acid clavulanic; (2) Ceftazidime/acid clavulanic; (3) Cefotaxime/acid clavulanic; (4) Trimethoprim/Sulfamethoxazole.

Bảng 5. Tỷ lệ *E. coli* sinh ESBL trên chó đa kháng với kháng sinh

Đa kháng	Số <i>E. coli</i> sinh ESBL kiểm tra (n = 54)	
	Số chủng đa kháng	Tỷ lệ (%)
3	1	1,85
4	3	5,56
5	3	5,56



6	3	5,56
7	5	9,26
8	11	20,37
9	3	5,56
10	6	11,11
11	10	18,52
12	5	9,26
13	1	1,85
14	1	1,85
15	1	1,86
16	1	1,85

4. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

Sự lưu hành của vi khuẩn *E. coli* sinh ESBL trên chó không phụ thuộc vào tuổi, giới tính và giống chó. Vi khuẩn *E. coli* sinh ESBL phân lập từ chó đề kháng với nhiều loại thuốc kháng sinh. Các nghiên cứu tiếp theo nên nghiên cứu về sự hiện diện của các gene mã hóa yếu tố bất hoạt thuốc kháng sinh trên vi khuẩn phân lập từ chó nhằm đánh giá một cách toàn diện về tình hình dịch tễ của các gene kháng thuốc trên chó.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

CLSI (Clinical and Laboratory Standards Institute), 2019. Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing. CLSI document provides updated tables for the Clinical and Laboratory Standards Institute antimicrobial susceptibility testing standards M02-A12, M07-A10, and M11-A8. 29th Edition. Clinical and Laboratory Standards Institute 950 West Valley Road, Suite 2500 Wayne, PA 19087 USA.

Ghazanfar Abbas, Iahasham Khan, Mashkoo Mohsin, Sajjad-ur-Rahman, Tayyaba Younas, and Shahzad Ali (2019). High rates of CTX-M group-1 extended-spectrum β -lactamases producing *Escherichia coli* from pets and their

owners in Faisalabad, Pakistan. *Infection and Drug Resistance*. 12: 571-578.

Matsumoto, Y., F. Ikeda, T. Kamimura, Y. Yokota, and Y. Mine (1988). Novel plasmid-mediated β -lactamase from *Escherichia coli* that inactivates oxyimino-cephalosporins. *Antimicrobial Agents Chemotherapy*, 32:1243-1246.

Migma Dorji Tamang, Hyang-Mi Nam, Geum-Chan Jang, Su-Ran Kim, Myung Hwa Chae, Suk-Chan Jung, Jae-Won Byun, Yong Ho Park and Suk-Kyung Lim (2012). Molecular Characterization of Extended-Spectrum- β -Lactamase-Producing and Plasmid-Mediated AmpC β -Lactamase-Producing *Escherichia coli* Isolated from Stray Dogs in South Korea. *Antimicrobial Agents Chemotherapy*. 56(5): 2705-2712.

Nikaido, H. (2009). Multidrug Resistance in Bacteria. *Annual Reviews Biochemistry*, 78: 119-146.

O'Keefe, A., Hutton, T.A., Schifferli, D.M. and Rankin, S.C. (2010). First detection of CTX-M and SHV extended-spectrum β -lactamases in *Escherichia coli* urinary tract isolates from dogs and cats in the United States. *Antimicrobial Agents Chemotherapy*. 54:3489-3492

- Paterson, D.L. and Bonomo, R.A. (2005). Extended-spectrum beta-lactamases: a clinical update. *Journal of Clinical Microbiology*. 18(4): 657-686.
- Sallem, R.B., Gharsa, H., Slama, K.B., Rojo-Bezares, B. and Estepa, V. (2013). First detection of CTX-M-, CMY-2, and QnrB19 resistance mechanisms in fecal *Escherichia coli* isolates from healthy pets in Tunisia. *Vector Borne Zoonotic*. 13(2): 98-102.
- Victor A Amadi, Harry Hariharan, Ozioma A Amadi, Vanessa Matthew-Belmar, Roxanne Nicholas-Thomas, Marta Lanza Perea, Kenrith Carter, Eugene Rennie, Keith Kalasi, Andy Alhassan, Richard M Kabusu, Grant Ugochukwu Alozie, Paul J Fields, Rhonda Pinckney and Ravindra Sharma (2019). Antimicrobial resistance patterns of commensal *Escherichia coli* isolated from feces of non-diarrheic dogs in Grenada, West Indies. *Veterinary World*. 12(12): 2070-2075.
- Zogg Anna Lena, Sabrina Simmen, Katrin Zurfluh, Roger Stephan, Sarah N. Schmitt and Magdalena Nüesch-Inderbilen (2018). Antimicrobial resistance, multilocus sequence types and virulence profiles of ESBL producing and non-ESBL producing uropathogenic *Escherichia coli* isolated from cats and dogs in Switzerland. *Veterinary Science*. 5: 43-62.



THỰC TRẠNG NHIỄM *EHRlichiosis* Ở CHÓ NUÔI TRÊN ĐỊA BÀN HÀ NỘI VÀ NGUY CƠ TRUYỀN LÂY BỆNH TỪ VE KÝ SINH

Bùi Khánh Linh^{1*}, Lương Hùng Nam¹, Bùi Trần Anh Đào¹, Nguyễn Văn Phương¹,
Nguyễn Thị Hồng Chiên¹, Lê Thị Lan Anh¹, Trần Khánh Trang¹, Tạ Phương Anh¹,
Luu Thị Mỹ Duyên¹, Hà Tú Quỳnh¹ và Đỗ Thanh Thơm²

Tóm tắt

Nghiên cứu được thực hiện nhằm xác định tỷ lệ nhiễm *Ehrlichia* spp. trên chó nuôi tại các hộ gia đình đến khám tại phòng khám thú y Gaia. Tiến hành khảo sát trên 284 chó nuôi cho thấy tỷ lệ nhiễm ve là 23,90%. Tất cả mẫu ve được định loại bằng hình thái học và xác định là loài *Rhipicephalus sanguineus* (n = 408). Trong tổng số 108 mẫu máu chó bị nhiễm ve đã xác định được tỷ lệ nhiễm *Ehrlichia* spp. là 15,74%. Các triệu chứng phổ biến của bệnh được quan sát bao gồm bỏ ăn (58,82%), sụt cân (41,18%), niêm mạc nhợt nhạt (11,76%), sốt (5,88%) và chảy máu mũi (5,88%).

Từ khóa: Bệnh do ve truyền, chó, *Ehrlichia* spp., ve *Rhipicephalus sanguineus*.

THE SURVEY ON PREVALENCE OF *EHRlichiosis* IN DOMESTIC DOGS IN HANOI AND THE RISK OF TICK-BORNE DISEASES

Abstract

This study was carried out to find the occurrence of *Ehrlichia* spp. in domestic dogs at Gaia pet clinic. The survey of 284 domestic dogs showed the rate of tick infestation was 23.90%. All ticks were morphologically identified as *Rhipicephalus sanguineus* (n = 408). Of 108 dog's blood samples, there were 15.74% infected with *Ehrlichia* spp. The observed common symptoms of *Ehrlichia*-infected dogs included anorexia (58.82%), weight lost (41.18%), pale mucous membranes (11.76%), fever (5.88%), and epistaxis (5.88%).

Keywords: Dog, *Ehrlichia* spp., tick-borne diseases, tick *Rhipicephalus sanguineus*, *Ehrlichia* spp.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Ehrlichiosis, gây ra bởi vi khuẩn Gram âm kí sinh nội bào trong nguyên sinh chất của bọ cạp mono, có tên *Ehrlichia*, là một bệnh do ve truyền có thể lây nhiễm trên nhiều loài động vật (Ogbu và cs., 2018), đặc biệt bệnh được tìm thấy khá phổ biến trên chó ở nhiều nơi trên thế giới (Galay và cs., 2010; Babamahmoodi, 2004). Nghiên cứu trước đó đã ghi nhận rằng có ít nhất 3 loài *Ehrlichia* có thể gây bệnh trên chó bao gồm *Ehrlichia canis* (*E. canis*), *Ehrlichia chaffensis* và *Ehrlichia ewingii* (Huggins và cs., 2019). Trong số đó,

E. canis được khẳng định là tác nhân gây bệnh giảm bạch cầu ở chó phổ biến nhất ở vùng nhiệt đới và cận nhiệt đới. Chó nhiễm bệnh thường biểu hiện các triệu chứng bao gồm mệt mỏi, bỏ ăn, giảm cân, sốt và thiếu máu (Goodman và cs., 2003). Bệnh có thể truyền lây trực tiếp từ cá thể bị nhiễm bệnh qua vết thương hở giữa cá thể khác khi chúng có sự xô xát hay cắn nhau hoặc bệnh có thể truyền qua vết cắn của ve bét có chứa mầm bệnh (Baneth và cs., 2001; Inpankaew và cs., 2016). Trong số các loài ve đã được nghiên

¹ Khoa Thú y, Học viện Nông nghiệp Việt Nam;

² Viện Nghiên cứu bảo tồn đa dạng sinh học và bệnh nhiệt đới;

* Tác giả liên hệ: Bùi Khánh Linh; Email: bklinh5@vnua.edu.vn

cứu, ve nâu chó (*Rhipicephalus sanguineus*) được coi là vector phổ biến có khả năng lưu giữ và truyền bệnh *Ehrlichia* sang động vật ở vùng nhiệt đới (Beugnet và cs., 2009; Guglielmonne và cs., 2006; Shoorijeh và cs., 2008). Ngoài ra, trong một vài báo cáo về *R. sanguineus* còn được ghi nhận là có thể truyền Ehrlichiosis sang người (Dawson và Ewing, 1992). Do con đường lây truyền chính của *Ehrlichia* spp. ở người thông qua vector là loài ve, sự hiện diện của ve bị nhiễm bệnh gần người có thể là yếu tố nguy cơ quan trọng nhất đối với nhiễm trùng ở người (Unver và cs., 2001; Dantas-Torres và cs., 2006). Hiện nay, số lượng chó nuôi tại Việt Nam ngày một tăng, tuy nhiên những biện pháp phòng trị bệnh do các vector truyền bệnh trên chó chưa được quan tâm do nghiên cứu và thông tin về những mầm bệnh này còn hạn chế. Bên cạnh đó, những bệnh do ve truyền có khả năng phát tán một cách dễ dàng qua côn trùng nên con người thường xuyên phải đối mặt với nguy cơ lây nhiễm bệnh từ vật nuôi (Shoorijeh và cs., 2008). Trong nghiên cứu này, chúng tôi tiến hành xác định tỷ lệ nhiễm *Ehrlichia* spp. trên chó nhằm cảnh báo nguy cơ truyền bệnh cho chó và người nuôi chó.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu

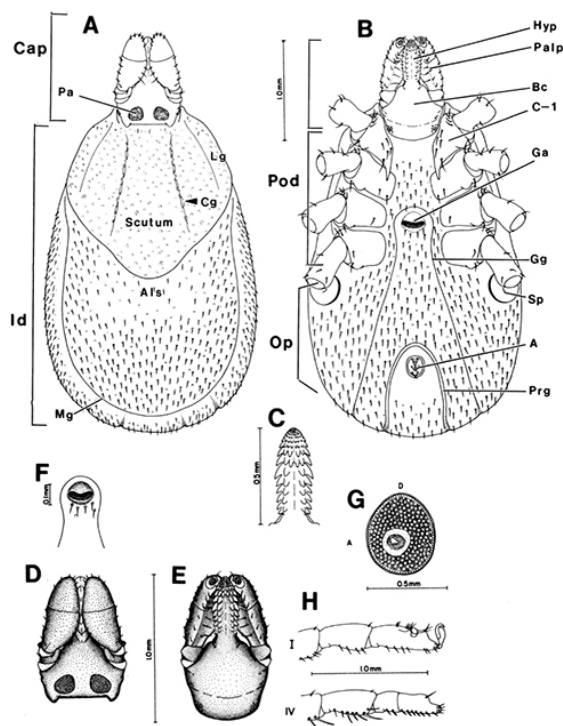
Kiểm tra ngẫu nhiên mẫu máu và mẫu ve (nếu có) của 284 chó ở khu vực Hà Nội đến khám tại phòng khám thú y Gaia. Mỗi cá thể chó được kiểm tra lâm sàng bao gồm cân nặng, đo thân nhiệt, kiểm tra chỉ tiêu huyết học.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp thu mẫu và định loại mẫu ve

Tiến hành thu mẫu ve bằng dụng cụ thu mẫu chuyên dụng sau khi kiểm tra lần lượt các vùng trên cơ thể của động vật như vùng cổ, vùng tai, vùng chân và đảm bảo giữ nguyên vẹn hình thái của ve. Tổng số 408 mẫu ve sau khi thu được bảo quản trong ống falcon sạch có chứa cồn 70°, sau đó mẫu được chuyển về phòng thí nghiệm Bộ môn Ký sinh trùng, Khoa Thú y, Học viện Nông Nghiệp để tiến hành định loại.

Ve thu thập được định loại bằng cách quan sát hình thái dưới kính hiển vi theo mô tả của Walker và Bouattour, 2003.



Hình 1. Hình ảnh giải phẫu bên ngoài cơ thể của ve *Rhipicephalus sanguineus*

A. Mặt lưng; B. Mặt bụng; C. Tắm dưới miệng, mặt lưng; D. Phần đầu, mặt lưng;
E. Phần đầu, mặt bụng; F. Lỗ sinh dục và rãnh sinh dục; G. Lỗ thở; H. Đốt cuối của chân; I.
Đốt chuyển và xương chân;

A = Anus (hậu môn); Als = Alloscutum, Bc = basis capitulu, C-I = Coxa I (khớp háng I), CAP = Capitulum, Cg = cervical groove (rãnh cổ), Ga = Genital aperture (lỗ sinh dục), Gg = Genital groove (Rãnh sinh dục), Hyp = Hypostome (Tắm dưới miệng), Id = Idiosoma, Lg = Iateral groove (Rãnh bên), Mg = Marginal groove (Rãnh mép), OP = Opisthosoma, Pa = Porose area, Pod = podosoma, Prg = Preanal groove, Sp = Spiracle (lỗ thở)

2.2.2. Phương pháp thu mẫu, xét nghiệm và phân tích mẫu máu

5 ml máu được thu từ tĩnh mạch của chó được cho vào ống vô trùng trong đó có chứa chất chống đông (Ethylene diamine tetraacetic acid - EDTA). Lấy 1 ml mẫu máu sẽ được dùng để phết kính và được nhuộm bằng phương pháp nhuộm Diff- quick (Skipper và DeStephano, 1989) để đánh giá tình trạng nhiễm bệnh bằng soi kính hiển vi, 2 ml mẫu máu khác sẽ được sử dụng cho phương pháp xét nghiệm chỉ tiêu huyết học bằng máy tự động (máy xét nghiệm huyết học KT6200) để xác định các chỉ tiêu sinh lý máu với các thông số kiểm tra bao gồm: WBC, RBC, Hb và Plt.

2.2.3. Phương pháp làm tiêu bản nhuộm máu Diff- Quick

Tiêu bản máu được cố định bằng cồn Methanol trong 5 giây, sau đó lần lượt nhuộm trong dung dịch Hemacolor 2 red 5 giây và dung dịch hemacolor 3 blue 5 giây. Tiêu bản nhuộm được để khô và soi dưới kính hiển vi với độ phóng đại 1.000 lần.

2.2.4. Phương pháp xác định triệu chứng lâm sàng

Dựa vào các triệu chứng lâm sàng thường gặp để xác định các trường hợp nghi nhiễm ký sinh trùng đường máu như chó yếu ớt, lờ đờ, chán ăn, giảm trọng lượng và có xu hướng xuất huyết. Sự xuất huyết biểu hiện dưới dạng đốm hay vết bầm trên da hoặc là cả hai. Mắt chó bị đổi màu hay giảm khả năng quan sát hay có thể bị mù vì tăng huyết áp, xuất huyết dưới võng mạc, viêm màng bồ đào trước. Chó lờ đờ, mất điều hòa, run rẩy do

viêm màng não. Có sự nhiễm trùng toàn thân do sự đồng nhiễm nhiều bệnh như: vi trùng, nấm hay nguyên bào cơ hội. Trường hợp chó bị cấp tính sẽ gây tổn thương mô cơ tim, kiểm tra có sự thay đổi điện tâm đồ rõ ràng. Triệu chứng đặc trưng của chó nhiễm *Ehrlichia* spp. là tình trạng chảy máu cam, thiếu máu, dẫn tới niêm mạc nhợt nhạt (Zhang, 2003).

2.2.5. Phương pháp chẩn đoán huyết thanh học sử dụng kit Snap 4Dx Plus Test (IDEXX, Mỹ)

SNAP 4Dx Plus Test (IDEXX, Mỹ) sử dụng trong nghiên cứu này được cung cấp bởi công ty Bayer Việt Nam. Đây là kit chẩn đoán nhanh đồng thời phát hiện kháng thể của 6 loại mầm bệnh khác nhau bao gồm *Anaplasma phagocytophilum*, *Anaplasma platys*, *Borrelia burgdorferi*, *Ehrlichia canis*, *Ehrlichia ewingii* và kháng nguyên giun tim chó (*Dirofilaria immitis*). Mẫu máu chó thu được sẽ được tiến hành phân tích theo hướng dẫn của nhà sản xuất.

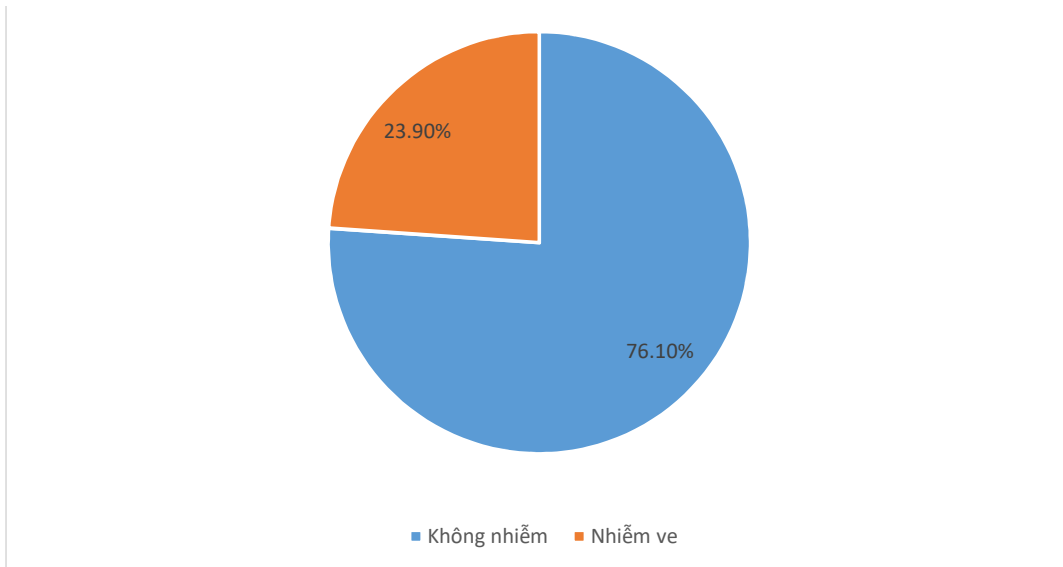
2.2.6. Xử lý số liệu

Số liệu được thu thập và xử lý bằng hàm ANOVA. $P < 0,05$ được coi là có ý nghĩa về mặt thống kê.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Kết quả

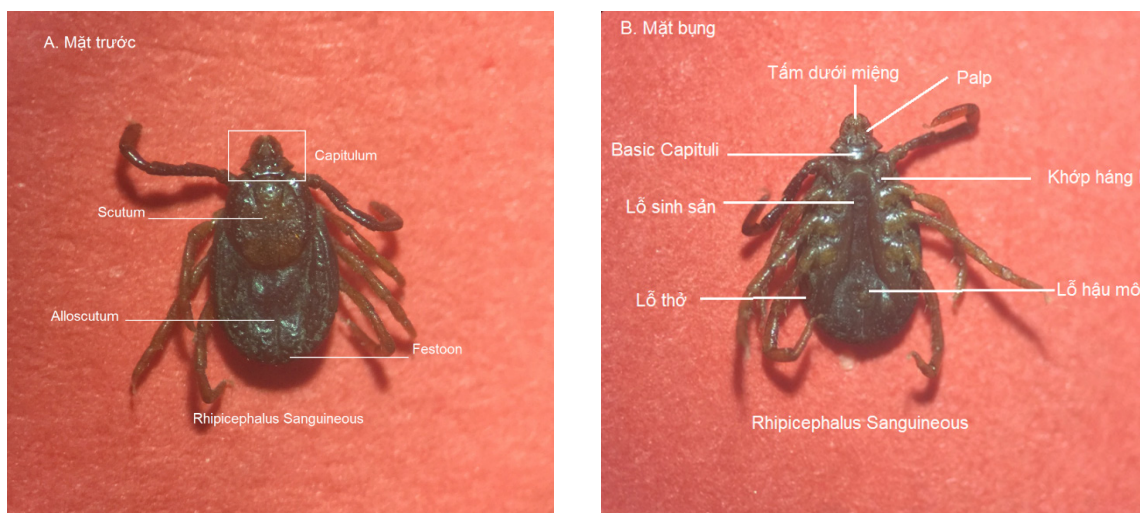
Khảo sát ngẫu nhiên trên 284 chó đến khám tại phòng khám thú y Gaia - Hà Nội cho thấy tỷ lệ nhiễm ve trên chó được xác định là 23,90%; trong đó loài ve gây bệnh được định loại là loài *Rhipicephalus sanguineus*. Kết quả được biểu hiện ở Biểu đồ 1.



Biểu đồ 1. Tỷ lệ nhiễm ve ở chó tại địa bàn nghiên cứu

Tất cả các mẫu ve tiến hành định loại đều được xác định là thuộc họ ve cứng (*Ixodidae*), với các đặc điểm như mặt lưng được bao bọc hoàn toàn bởi lớp vỏ scutum ở ve đực, còn ở ve cái gồm 2 lớp là scutum chiếm 1/3 cơ thể và lớp alloscutum chiếm 2/3. Tất cả các mẫu ve đều nhìn rõ mắt, có vị trí nằm rìa phía bên ngoài của lớp vỏ scutum, dựa theo mô tả của Walker và Bouattour, 2003. Có 408/408 mẫu thuộc giống *Rhipicephalus* với

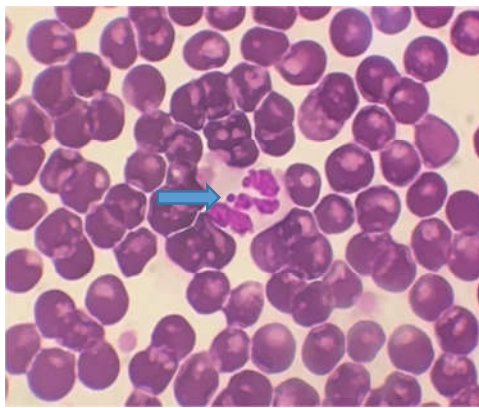
các đặc điểm phân biệt như lỗ hậu môn thấy rõ, có khớp háng dài và capituli hình lục giác (Walker và Bouattour, 2003). Cũng theo tác giả đã mô tả loài *Rhipicephalus sanguineus* có tấm thờ (peritremes) hình dấu phẩy đặc trưng, cùng với phần mặt lưng dài, có rãnh bên kéo dài đến lớp vỏ scutum ở mặt lưng. Các đặc điểm này cũng được tìm thấy phù hợp trong tất cả mẫu ve thu được (Hình 2).



Hình 2. Hình thái mẫu ve được tìm thấy trong nghiên cứu
A. Mặt lưng (Mặt trước); B. Mặt bụng

Xét nghiệm 108 mẫu máu chó có nhiễm ve, xác định được tỷ lệ nhiễm *Ehrlichia* spp. bằng phương pháp SNAP là 15,74%. Ở các mẫu dương tính *Ehrlichia* spp. được chẩn

đoán bằng kit SNAP đều quan sát thấy vi khuẩn *Ehrlichia* ký sinh trong bạch cầu đa nhân trung tính bắt màu tím đậm qua tiêu bản nhuộm (Hình 3).



A. *Ehrlichia* sp nhiễm trong bạch cầu đa nhân trung tính (mũi tên xanh).

B. Mẫu âm tính

C. Mẫu dương tính

Hình 3. A. *Ehrlichia* spp. nhiễm trong bạch cầu đa nhân trung tính (mũi tên xanh). B. Hình ảnh mẫu âm tính với kit chẩn đoán SNAP và C. Hình ảnh mẫu dương tính với *Ehrlichia canis*/*Ehrlichia ewingii* bằng kit chẩn đoán SNAP.

Khi ký sinh trong máu vật chủ, *Ehrlichia* spp. có thể gây ra một số biến đổi bệnh lý, các triệu chứng liên quan đã được quan sát và trình bày trong Bảng 3 như sau:

Bảng 3. Một số biến đổi bệnh lý ở chó nhiễm *Ehrlichia* spp.

Chỉ tiêu bệnh lý lâm sàng	Số con biểu hiện (n = 17)	Tỷ lệ (%)
Mệt mỏi	17	100,00
Chán ăn	10	58,82
Gầy/ sụt cân	7	41,18
Lông xơ xác	5	29,41
Niêm mạc nhợt nhạt	2	11,76
Chảy máu mũi	1	5,88
Nước tiểu có màu đậm	1	5,88
Sốt	1	5,88
Chân bị phù	2	1,76

Kết quả ở Bảng 3 cho thấy, ở các mẫu bị nhiễm *Ehrlichia* spp., 100% chó nhiễm bệnh có biểu hiện mệt mỏi. Hiện tượng bỏ ăn, sụt cân cũng chiếm tỷ lệ cao lần lượt là 58,82% và 41,18%. Các triệu chứng chảy máu mũi (5,88%), niêm mạc nhợt nhạt (11,76%) và sốt (5,88%) tuy không chiếm tỷ lệ cao trong số chó nhiễm bệnh, tuy nhiên cũng thường được quan sát thấy ở những trường hợp nhiễm

nặng. Kết quả này có ý nghĩa về mặt thống kê ($P < 0.05$). Ngoài ra, triệu chứng phù và nước tiểu đậm thường quan sát thấy ở các trường hợp nhiễm kép (số liệu chưa công bố). Bên cạnh những triệu chứng quan sát được ở chó nhiễm *Ehrlichia* spp., chúng tôi cũng tiến hành kiểm tra một số biến đổi trong chỉ số công thức máu ở chó nhiễm bệnh, kết quả thể hiện ở Bảng 4.

Bảng 4. Một số biến đổi bệnh lý trong chỉ tiêu sinh lý máu ở chó nhiễm bệnh (n = 17)

Chỉ tiêu sinh lý	Chỉ tiêu bình thường	Chỉ tiêu xét nghiệm
WBC	4 - 15,5	2,1+/-1,33
RBC	4,8 - 9,3	3,6+/- 2,41
Hb	12,1 - 20,3	9,02+/- 6,43
Plt	170 - 400	219,43+/- 5,12

Kết quả cho thấy, số lượng bạch cầu tổng số (WBC) giảm đáng kể so với chỉ tiêu sinh lý tương tự như vậy với chỉ tiêu hồng cầu tổng số (RBC) và Hemoglobin (Hb) cũng giảm trong khi đó tiểu cầu vẫn nằm trong mức sinh lý bình thường cho thấy đơn bào *Ehrlichia* spp., tác động nhiều đến tiểu cầu, dẫn đến giảm khả năng đông máu, gây ra tình trạng chảy máu mũi, xuất huyết và bầm huyết ở chó nhiễm bệnh.

3.2. Thảo luận

Ở Việt Nam, thông tin về các bệnh ký sinh trùng nói chung cũng như các bệnh do ve truyền nói riêng trong đó có bệnh do *Ehrlichia* spp. gây ra còn khá hạn chế. Trong một khảo sát của Bùi Khánh Linh và cs., 2017 cho thấy phần lớn người dân đều không biết đến các bệnh do ve truyền vì vậy việc phòng bệnh còn chưa được quan tâm đúng mức. Trong số các bệnh do ve truyền, Ehrlichiosis là một trong những bệnh ngày càng xuất hiện phổ biến gây nhiều tác hại đến sức khỏe của động vật và người. Bệnh này gây ra bởi *E. canis*, *E. chaffeensis*, *E. ewingii*, *E. muris* và *E. ruminantium*. Hiện nay, các loài *Ehrlichia* đã được phát hiện trên các khu vực mới và trên các loài ve mới, cho thấy sự phân bố rộng của bệnh (Esemu và cs., 2011). Các vấn đề về dân số, di cư, thay đổi khí hậu và không chế bệnh thất bại là các yếu tố làm trầm trọng thêm sự lây lan của các loài *Ehrlichia* (Esemu và cs., 2011). Loài phổ biến nhất ở chó là *Ehrlichia canis*, đã được chứng minh có thể gây bệnh cho người ở Venezuela - nơi mà ve *R. sanguineus* phổ biến trên chó ở cả thành thị và nông thôn (Perez và cs., 2006). Chó nhà và vượn, cáo tiếp xúc tự nhiên với *E. chaffeensis* và bệnh bạch cầu hạt ở người do *Ehrlichia* spp. gây ra đã được báo cáo ở Bắc Mỹ, châu

Á và châu Âu (Spolidorio và cs., 2010). *A. phagocytophilum* được tìm thấy phổ biến ở ve *Ixodes* gây bệnh cho chó và có thể dễ dàng truyền sang người (Nicholson và cs., 2010). Mặt khác, *A. phagocytophilum* được phân lập từ ve *Ixodes* ở phía bắc Iran, tạo ra nguy cơ nhiễm ở người (Bashiribod và cs., 2004). *Ehrlichia* spp. và *A. phagocytophilum* đã được xác định là mầm bệnh giữa chó và người chủ yếu gây bệnh granulocytotropic (Buller và cs., 1999). Khảo sát huyết thanh học cho thấy rằng những con chó thường được kiểm tra để đánh giá nguy cơ mắc bệnh tăng bạch cầu hạt cho người ở châu Âu và Bắc Mỹ (Cizman và cs., 2000; Day, 2011).

Các dữ liệu cho thấy rằng chó và ve hút máu là một phần của dịch tễ học của *Ehrlichiosis* trên toàn thế giới. Việc giám sát, chẩn đoán, điều trị và phòng ngừa các bệnh do ve gây ra ở người và chó có thể mang lại thông tin có lợi cho sức khỏe cộng đồng và thú y. Trong nghiên cứu này, sử dụng kit chẩn đoán SNAP đã xác định được 15,74% chó bị nhiễm ve là dương tính với *Ehrlichia canis*/*Ehrlichia ewingii*. Trong một nghiên cứu của Buller và cs, 1999 đã công bố *E.ewingii* là tác nhân mới gây bệnh trên người. *Ehrlichia canis*, *E. chaffeensis* và *E. ewingii* gần đây cũng đã được phát hiện đồng thời trên cả chó và ve hút máu chúng. Theo Ndip và cs., 2007 cho rằng ve *R. sanguineus* bị nhiễm *E. canis*, có thể mang các loài *ehrlichia* khác và truyền lây sang người. Trong nghiên cứu của chúng tôi, việc xác định sự lưu hành kháng thể của *E.ewingii* ở chó và sự có mặt của *Ehrlichia* spp. trong bạch cầu là những bằng chứng về nguy cơ lây nhiễm bệnh do *Ehrlichia* spp. cho chủ nuôi thú cưng. Ở những cá thể chó bị nhiễm *Ehrlichia* spp. đều có biểu hiện mệt mỏi (100%). Hiện tượng bỏ ăn, sụt

cân cũng chiếm tỷ lệ cao lần lượt là 58,82% và 41,18%. Các triệu chứng chảy máu mũi (5,88%), niêm mạc nhợt nhạt (11,76%) và sốt (5,88%) tuy không chiếm tỷ lệ cao trong số chó nhiễm bệnh, tuy nhiên cũng thường được quan sát thấy ở những trường hợp nhiễm nặng (bảng 3). Các triệu chứng này cũng được quan sát thấy trong nghiên cứu của Ewing và cs., 1971. Ở người, *E.ewingii* thường gây triệu chứng sốt cao, đau đầu giảm bạch cầu và tiểu cầu (Buller và cs., 1999). Trong khi đó ở nghiên cứu này chỉ ghi nhận hiện tượng thiếu máu và giảm bạch cầu còn tiểu cầu vẫn nằm trong mức sinh lý bình thường (Bảng 4). Việc lây nhiễm *Ehrlichia* spp. được biết đến thông qua vector truyền lây là ve *R. sanguineus*. Tỷ lệ nhiễm *E. canis* ở các loài ve khác nhau được thu thập từ chó ở Ardebil, Tây Bắc Iran đã được báo cáo (16,66%) theo Khazeni và cs., 2013; trong khi bằng phương pháp nested PCR đã phát hiện DNA của *Ehrlichia* trong 63,82% ở mẫu ve *R. sanguineus*, cho thấy ve có khả năng truyền lây mầm bệnh *Ehrlichia*. Tỷ lệ nhiễm ve *Rhipicephalus sanguineus* tại Hà Nội cao lên đến 23,90% (Biểu đồ 1) là một trong những nguyên nhân giải thích cho việc lưu truyền mầm bệnh *Ehrlichia* spp. ở chó. Một nghiên cứu khác tại Hà Nội và một số tỉnh lân cận, các mẫu ve thu được đã xác định dương tính với *E. canis* (Viet Linh Nguyen và cs., 2018). Tuy nhiên, thời gian truyền mầm bệnh từ chó nhiễm bệnh vào ve vẫn chưa được xác định.

Sự phân bố rộng rãi của *R. sanguineus* vào những mùa nóng và nguy cơ về các bệnh ký sinh trùng tăng cao ở người và chó tại các quốc gia vùng nhiệt đới là một nguy cơ mà chúng ta cần thận trọng trong việc phòng chống ve và các căn bệnh truyền lây từ ve. Cần có những nghiên cứu xác định mầm bệnh này trên người và đánh giá nguy cơ truyền lây từ thú cưng để nâng cao ý thức phòng bệnh của người dân.

4. KẾT LUẬN

Mặc dù nghiên cứu quy mô nhỏ, những bước đầu đã xác nhận sự hiện diện của mầm bệnh *Ehrlichia* spp. là một bệnh truyền nhiễm

trong quần thể chó do ve gây ra ở Việt Nam và đặc biệt là nguy cơ truyền lây căn bệnh này từ quần thể ve *R. sanguineus*. Tỷ lệ nhiễm ve trên 284 cá thể chó đến khám tại phòng khám thú y Gaia là 23,90%. Trong đó 100% các loài ve thu được, đã được định loại là loài *Rhipicephalus sanguineus* (408/408). Tỷ lệ nhiễm *Ehrlichia* spp. trên chó là 15,74%. Mặc dù không phải là những đặc điểm đặc trưng của loài, nhưng thông qua nghiên cứu ghi nhận chung một số bệnh lý lâm sàng khi mắc phải *Ehrlichiosis* trên chó đến khám tại phòng khám thú y Gaia như mệt mỏi, chán ăn hay gầy sụt cân. Cùng với đó, các biến đổi bệnh lý trong chỉ tiêu sinh lý máu cũng cần được chú ý khi ở chó nhiễm bệnh có các chỉ số WBC, HBC và Hemoglobin thấp hơn so với chỉ số bình thường.

LỜI CẢM ƠN

Nhóm nghiên cứu xin chân thành cảm ơn sự giúp đỡ của công ty Bayer Việt Nam đã hỗ trợ kinh phí để chúng tôi hoàn thành nghiên cứu này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Babamahmoodi, F. (2004). First outbreak of human ehrlichiosis in Mazandaran Province. 12th Iranian Congress of Tropical Infectious Disease. 17-21 January 2004, Tehran, Iran.
- Baneth, G. and Samish, M. (2001). Transmission of *Hepatozoon canis* to dogs by naturally-fed or percutaneously-injected *Rhipicephalus sanguineus* ticks. *Journal of Parasitology*. 87(3): 606-611.
- Bashiribod H., Bahram K., Eslami G., Bigdeli S., Bandehpour M., Rahbarian N. and Ramezani Z. (2004). First Molecular Detection of *Anaplasma phagocytophilum* in *Ixodes ricinus* Ticks in Iran. *J Med Sci*. 4(4): 282-286.
- Beugnet Frédéric, Harilaos Loukos and Karine Chalvet Monfray (2009). Flea Tick Risk: a meteorological model developed to monitor and predict the activity and density of three tick species and the cat flea in Europe. 4(1):97-113.

- Bùi Khánh Linh, Nguyễn Văn Thọ, Dương Đức Hiếu, Nguyễn Thị Giang Thanh, Đỗ Thanh Thơm và Nguyễn Thái Hoà (2017). Tình hình nhiễm bệnh do ve truyền và một số yếu tố ảnh hưởng trên chó tại một số tỉnh miền bắc Việt Nam. Tạp chí ký sinh trùng sốt rét. 3: (99)/2017.
- Buller, R.S., Arens, M., Hmiel, S.P., Paddock, C.D., Sumner, J.W., Rikihisa, Y., Unver, A., Gaudreault-Keener, M., Manian, F.A., Liddell, A.M. and Schmulewitz NStorch G.A. (1999). *Ehrlichia ewingii*, a newly recognized agent of human ehrlichiosis. N Engl J Med. 341(3):148-155.
- Cizman, M., Avsic-Zupanc, T., Petrovec, M., Ruzic-Sabljic, E. and Pokorn, M. (2000). Seroprevalence of ehrlichiosis, Lyme borreliosis and tick-borne encephalitis infections in children and young adults in Slovenia. Wien Klin Wochenschr. 112(19): 842-845.
- Dantas-Torres, F., Figueredo, L.A and Brandão-Filho, S.P. (2006). *Rhipicephalus sanguineus* (Acari: Ixodidae), the brown dog tick, parasitizing humans in Brazil. 39(1).
- Dawson, J.E., Ewing, S.A (1992). Susceptibility of dogs to infection with *Ehrlichia chaffeensis*, causative agent of human ehrlichiosis. Am J Vet Res. 53: 1322-7.
- Day, M.J. (2011). One health: the importance of companion animal vector-borne diseases. Parasit Vectors. 4: 49.
- Esemu Seraphine, N., Lucy, M.N. and Roland N.N. (2011). Ehrlichia species, probable emerging human pathogens in sub-Saharan Africa: environmental exacerbation. 4:26.
- Ewing, S.A., W.R. Roberson, R.G. Buckner and C.S. Hayat. (1971). A new strain of *Ehrlichia canis*. J. Am. Vet. Med. Assoc. 159:1771-1774.
- Galay, R.L., Manalo, A.A.L., Dolores, S.L.D., Aguilar, I.P.M., Sandalo, K.A.C., Cruz, K.B., Divina, B.P., Andoh, M., Masatani, T. and Tanaka, T. (2010). Molecular detection of tick-borne pathogens in canine population and *Rhipicephalus sanguineus* (sensu lato) ticks from southern Metro Manila and Laguna, Philippines. Parasit Vectors. 11(1): 643.
- Goodman, R.A., Hawkins, E.C and Olby, N.J. (2003). Molecular identification of *Ehrlichia ewingii* infection in dogs: 15 cases (1997-2001). J Am Vet Med Assoc. 222: 1102-7.
- Guglielmone, A., Beati, L., Barros-Battesti, D., Labruna, M. and Nava, S. (2006). Ticks (Ixodidae) on humans in South America. 40(2): 83-100.
- Huggins, L.G., Koehler, A.V., Ng-Nguyen, D., Wilcox, D., Schunack, B., Inpankaew, T. and Traub, R.J. (2019). Assessment of a metabarcoding approach for the characterisation of vector-borne bacteria in canines from Bangkok, Thailand. Parasit Vectors. 12(1): 394.
- Inpankaew, T., Hii, S.F., Chimnoi, W. and Traub, R.J. (2016). Canine vector-borne pathogens in semi-domesticated dogs residing in northern Cambodia. Parasit Vectors. 9(1): 253.
- Khazeni, A, Telmadarraiy, Z, Oshaghi, MA, Mohebbali, M. and Zarei, Z. (2013). Molecular detection of *Ehrlichia canis* in ticks population collected on dogs in Meshkin-Shahr, Ardebil Province, Iran. J Biomed Sci and Eng. 6: 1-5.
- Ndip, L.M., Ndip, R.N, Ndivi, V.E., Awuh, J.A., Walker, D.H. and McBride, J.W. (2007) Ehrlichia species in *Rhipicephalus sanguineus* ticks in Cameroon (2007). Vect Borne Zoo Dis. 7:221-227.
- Nicholson, W.L., Allen, K.E., McQuiston, J.H., Breitschwerdt, E.B. and Little, S.E. (2010). The increasing recognition of rickettsial pathogens in dogs and people. Trends Parasitol. 26(4): 205-212.
- Ogbu, K.I., Olaolu, O.S., Ochai, S.O. and Tion, M.T. (2018). A review of some tick-borne pathogens of dogs. Int. J. Vet. Sci. Med. 3: 140-153.



- Perez, M., Bodor, M., Zhang, C., Xiong, Q. and Rikihisa, Y. (2006). Human Infection with *Ehrlichia Canis* Accompanied by Clinical Signs in Venezuela. *Ann. N. Y. Acad. Sci.* 1078(1):110-7.
- Shoorijeh, S., Ghasrodashti, A., Tamadon, A., Moghaddar, N. and Behzadi, M. (2008). Seasonal Frequency of Ectoparasite Infestation in Dogs from Shiraz, Southern Iran. 32(4).
- Spolidorio, M.G., Labruna, M.B., Mantovani, E., Brandao, P.E., Richtzenhain, L.J. and Yoshinari, N.H. (2010). Novel spotted fever group rickettsiosis, Brazil. 16(3): 521-523.
- Viet Linh Nguyen, Vito Colella, Roberta Iatta, Khanh Linh Bui, Filipe Dantas-Torres and Domenico Otranto (2018). Ticks and associated pathogens from dogs in northern Vietnam. *Parasitology Research.* 118:139-142.
- Walker and Bouattour (2003). Ticks of domestic animals in Africa: a guide to identification of species. *Bioscience Reports.*
- Zhang, X.F., Zhang, J.Z. and Long, S.W. (2003). Experimental *Ehrlichia chafeensis* infection in beagles. *J Med Microbiol.* 52: 1021-6.
- Skipper, R. and DeStephano, D. (1989). Diff-Quik stain set*64851. *J.Histotechnol.*12(4): 303.

SỰ LƯU HÀNH VÀ PHÂN BỐ KHÔNG GIAN CỦA TRỨNG *TOXOCARA CANIS* TRÊN LÔNG, PHÂN CHÓ, ĐẤT TẠI THÀNH PHỐ BUỒN MA THUỘT, TỈNH ĐẮK LẮK

Nguyễn Thị Vân Anh^{1*} và Nguyễn Ngọc Đình¹

Tóm tắt

Toxocara canis là giun đũa ký sinh trong đường ruột của chó và có khả năng truyền lây sang người qua đường thực phẩm. Người nhiễm ấu trùng giun đũa có thể xuất hiện các triệu chứng ngứa, nổi mề đay, đau đầu thậm chí mù. Việc nghiên cứu sự lưu hành của giun đũa chó góp phần nâng cao hiệu quả công tác phòng ngừa sự lây nhiễm sang người. Trong 227 mẫu phân, 59 mẫu lông và 126 mẫu đất tại Thành phố Buôn Ma Thuột có tỷ lệ lưu hành trứng giun đũa chó dao động từ 8,6% đến 23,6%. Kết quả xét nghiệm PCR cho thấy *T. canis* hiện diện trong 72% đến 100% mẫu dương tính bằng phương pháp soi kính. Kết quả phân tích Ripley's K-function cho thấy giun đũa *T. canis* phân bố theo cụm tại phường Khánh Xuân, trong khi đó ngẫu nhiên tại phường Thành Nhất và Thắng Lợi. Tại phường Khánh Xuân giun đũa *T. canis* phân bố theo cụm trong bán kính 1,2 km.

Từ khóa: Buôn Ma Thuột, chó, phân bố không gian, *Toxocara canis*.

PREVALENCE AND SPATIAL DISTRIBUTION OF *TOXOCARA CANIS* EGGS INFECTION IN DOGS' HAIR, FECES, AND SOIL IN BUON MA THUOT, ĐẮK LẮK PROVINCE

Abstract

Toxocara canis is a foodborne zoonotic parasite. Humans infected *T. canis* larvae have symptoms of itching, rash, headaches, even blindness. Research on the prevalence of *T. canis* in dogs contributes to improve the effectiveness of the prevention methods of *Toxocara* infection to humans. Examination of 227 stool and 59 hair samples from dogs, and 126 soil samples in Buon Ma Thuot city utilizing microscopic method showed that the prevalence of *Toxocara* eggs ranged from 8.6 to 23.6%. PCR test results showed that *T. canis* was present in 72% to 100% of microscopy-based positive samples. Ripley's K-function analysis showed that *T. canis* were spatially aggregated in Khanh Xuan, while distributed by chance in Thanh Nhat and Thang Loi. The distribution of *T. canis* in Khanh Xuan ward was within the radius of 1.2 km.

Keywords: Buon Ma Thuot, dogs, spatial distribution, *Toxocara canis*.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hiện nay, tỉ lệ nhiễm ấu trùng giun đũa chó trên người cao và có xu hướng tăng dần theo từng năm. Đặc biệt, ở khu vực miền Trung - Tây Nguyên, sự nhiễm ấu trùng giun đũa chó đang trở thành vấn đề đáng lo ngại cho sức khỏe của người dân trong khu vực. Trong những năm qua có hàng ngàn bệnh nhân được chẩn đoán nhiễm ấu trùng giun đũa chó (Trần Trọng Dương., 2014). Giun đũa ở chó gồm

hai loài *Toxocara canis* và *Toxascaris leonina*, trong đó loài *T. canis* thuộc nhóm “bệnh truyền lây qua người”. Trứng của *T. canis* và *T. leonina* có hình dạng tương đối tương đồng do đó có thể gây nên sự lầm lẫn trong khi phân biệt dựa vào hình thái dưới kính hiển vi. Quá trình phát triển của giun đũa *T. leonina* từ trứng đến ấu trùng và giun trưởng thành chỉ diễn ra ở ruột non của chó (El-Dakhly và cs., 2017).

¹ Trường Đại học Tây Nguyên;

*Tác giả liên hệ: Nguyễn Thị Vân Anh; Email: vananhknts@gmail.com; ĐT: 0985396345

Khi chó ăn phải trứng có ấu trùng lây nhiễm *T. canis*, sau quá trình di hành ấu trùng sẽ ký sinh ở nhu mô gan, phổi, thận, não sau của chó. Ấu trùng có thể tồn tại ở các mô nội tạng trong thời gian dài. Khi chó mang thai, ấu trùng từ mô nội tạng di chuyển qua nhau thai, tới gan và phổi của bào thai. Ấu trùng sau đó di chuyển đến khí quản, lọt vào thực quản đến ruột, phát triển thành giun trưởng thành (Faz-López và cs., 2013).

Nghiên cứu hiện nay cho thấy, môi trường đất bị ô nhiễm giun đũa chó là nguồn lây nhiễm chính cho người. Theo Gawor và cs. (2008), tỷ lệ đất tại miền trung Ba Lan bị ô nhiễm trứng giun đũa chó khoảng 27% ở nông thôn và 21% ở thành thị. Có 29% mẫu đất xung quanh nhà người nuôi chó nhiễm trứng giun đũa chó.

Tại Việt Nam, các nghiên cứu cho thấy chó nhiễm giun đũa chiếm tỷ lệ cao. Theo kết quả nghiên cứu của Dương Đức Hiếu và cs. (2014), 20% chó tại xã Cẩm Khê (Phú Thọ) bị nhiễm giun đũa hoặc các hộ nuôi chó tại Hà Nội có 36% chó, 36% mẫu đất, 46% mẫu rau nhiễm trứng giun đũa (Đỗ Thị Thu Thủy & cs., 2015). Các nghiên cứu này không cho biết cụ thể sự lưu hành giun đũa *T. canis* do đó chưa thực sự phản ánh chính xác nguy cơ nhiễm ấu trùng *T. canis* cho cộng đồng. Các nghiên cứu tại Buôn Ma Thuột (Đắk Lắk), Việt Trì (Phú Thọ) cho biết sự lưu hành của loài *T. canis* trong quần thể chó rất cao. Theo đó, tỷ lệ chó nhiễm *T. canis* tại Buôn Ma Thuột năm 2014 là 35% (Nguyễn Thị Duyên, 2014); 28% tại Việt Trì, Phú Thọ (Nguyễn Thị Kim Lan và cs., 2015). Do đó, việc nghiên cứu sự lưu hành của trứng giun đũa chó, đặc biệt là *T. canis* trong phân, đất, lông góp phần quan trọng trong công tác phòng ngừa sự nhiễm giun đũa từ chó sang người.

2. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Mục tiêu nghiên cứu

- Xác định tỷ lệ nhiễm trứng giun đũa chó trong phân, lông chó và mẫu đất.

- Xác định đặc điểm phân bố không gian của giun đũa chó.

2.2. Nội dung nghiên cứu

- Tỷ lệ lưu hành giun đũa chó trong phân, lông chó và mẫu đất.

- Sự lưu hành *T. canis* trong mẫu phân, lông và đất.

- Đặc điểm phân bố không gian của giun đũa chó.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

2.3.1. Phương pháp chọn mẫu và địa điểm lấy mẫu

Địa điểm lấy mẫu: Đây là nghiên cứu cắt ngang được thực hiện trên 3 phường tại thành phố Buôn Ma Thuột. Chúng tôi chia thành phố Buôn Ma Thuột làm 03 khu vực, mỗi khu vực chọn một phường đại diện gồm: Khu trung tâm (phường Thắng Lợi), khu vực cận trung tâm (phường Thành Nhất), khu ven nội thành (phường Khánh Xuân). Tại mỗi phường, các hộ nuôi chó được lựa chọn dựa vào cách chọn ngẫu nhiên trên ứng dụng google map. Các hộ được lưu tọa độ để tìm đến lấy mẫu. Nếu các hộ gia đình đến lấy mẫu không nuôi chó sẽ được chọn sang các hộ lân cận cho đến khi tìm được hộ có nuôi chó. Tại mỗi hộ gia đình, từ 01 đến 03 chó được chọn hoàn toàn ngẫu nhiên từ bất kể lứa tuổi, giống, tính biệt. Dung lượng mẫu được tính theo công thức:

$$n = \frac{Z^2 p (1 - p)}{d^2}$$

Trong đó:

Cỡ mẫu nghiên cứu.

Giá trị phân phối chuẩn ($z = 1,96$ với độ tin cậy 95%).

Tỷ lệ nhiễm dự kiến.

Độ chính xác mong muốn ($d = 0,05$).

Kết quả điều tra thử tỷ lệ nhiễm giun đũa trong mẫu phân, lông chó và mẫu đất trên địa bàn thành phố Buôn Ma Thuột lần lượt là 18%, 4% và 9% (, độ chính xác mong muốn ($= 0,05$). Áp dụng công thức trên, tổng dung

lượng mẫu phân, lông chó và mẫu đất tối thiểu cần lấy lần lượt là 227, 59 và 126 mẫu.

Mẫu phân: Khoảng 3 - 5 gram phân của chó được lấy trực tiếp từ trực tràng hoặc mẫu phân mới thải vào buổi sáng. Mẫu phân được bảo quản trong dung dịch potassium dichromate.

Mẫu đất: Khoảng 10 gram đất được lấy tại khu vực chó hay nằm. Bảo quản trong túi nilon ở 4 - 8°C.

Mẫu lông: Lông xung quanh hậu môn, quanh móng và mặt dưới gốc đuôi của chó được lấy với khối lượng từ 1 - 2 gram. Bảo quản trong túi nilon ở 4 - 8°C.

2.3.2. Phương pháp xét nghiệm tìm trứng giun đũa

Mẫu phân chó: Mẫu phân được xét nghiệm theo mô tả của Inpankaew và cs. (2014) nhằm tìm trứng giun đũa. Theo đó, 2 gram phân hòa tan trong 8 mL nước cất, lọc hỗn dịch qua gạc trước khi cho vào ống ly tâm dung tích 10 mL, toàn bộ hỗn dịch qua lọc được ly tâm ở 3.000 vòng trong 2 phút. Sau đó giữ lại cặn và trộn đều với dung dịch NaNO₃ bão hòa có tỷ trọng 1.3G. Đặt lam kính lên miệng ống ly tâm 10 mL đã được đổ đầy bằng dung dịch NaNO₃ bão hòa trong vòng 10 phút. Quan sát lam kính dưới kính hiển vi ở độ phóng đại 100 - 400 lần.

Mẫu đất: Được xét nghiệm theo mô tả của Gawor và cs. (2008) with difference not significant ($\chi^2=1.08$, $p=0.2986$ với việc thay thế dung dịch phù nổi ZnSO₄ bão hòa bằng dung dịch NaNO₃ bão hòa. 10 gram đất hòa tan trong 50 mL dung dịch Tween 80 0.1%, lắc đều trong 30 phút. Ly tâm hỗn dịch trong vòng 10 phút ở 1.500 vòng/phút. Giữ chất cặn và hòa tan cặn với NaNO₃ bão hòa, sau đó ly tâm hỗn dịch trong vòng 10 phút ở 1.500 vòng/phút, tiếp tục cho dung dịch NaNO₃ bão hòa đến khi hình thành vòm trên miệng ống, đặt lam kính lên miệng ống ly tâm trong vòng 10 phút. Quan sát lam kính dưới kính hiển vi ở độ phóng đại 100 - 400 lần.

Mẫu lông chó: Được xét nghiệm theo mô tả của Tavassoli và cs. (2012) với một số

điều chỉnh. Theo đó, mẫu lông với khối lượng 0,4 - 1 gram ngâm trong 40 mL dung dịch Tween 80 0,1%, lắc hỗn hợp trong vòng 30 phút. Lọc hỗn hợp trong qua lưới lọc có độ mở 380 mm để loại bỏ lông. Ly tâm hỗn dịch trong vòng 10 phút ở 1.500 vòng/phút. Giữ chất cặn và hòa tan với NaNO₃ bão hòa, sau đó ly tâm hỗn dịch trong vòng 10 phút ở 1.500 vòng/phút, tiếp tục cho dung dịch NaNO₃ bão hòa đến khi hình thành vòm trên miệng ống, đặt lam kính lên miệng ống ly tâm trong vòng 10 phút. Quan sát lam kính dưới kính hiển vi ở độ phóng đại 100 - 400 lần.

2.3.3. Phương pháp xác định *T. canis*

Cặn từ mẫu phân, lông, đất dương tính với trứng giun đũa bằng phương pháp phù nổi được tiếp tục xét nghiệm PCR để xác định loài *T. canis*. DNA được tách bằng bộ kit Bioline Isolate II Genomic DNA kit (Bioline, London, UK). Quy trình tách DNA theo hướng dẫn của nhà sản xuất.

Phản ứng PCR xác định *T. canis* theo mô tả của Suganya và cs. (2018) sử dụng cặp mồi 5'-AGTATGATGGGCGCGCCAAT-3' và 5'-TAGTTTCTTTTCCTCCGT-3' khuếch đại đoạn gene ITS2 có độ dài 380 bp giun đũa *T. canis*.

2.4. Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu được xử lý thông qua phần mềm R. Phân tích thống kê mô tả được sử dụng để tính toán tỷ lệ nhiễm của giun đũa chó trong phân, lông và đất.

Đặc điểm phân bố không gian của giun đũa chó (chó nhiễm giun đũa) được thực hiện bằng phân tích K-function và Kulldorff's spatial scan statistic. Theo đó, phân tích K-function cho biết sự phân bố trong không gian của chó nhiễm giun đũa *T. canis* là theo cụm hay ngẫu nhiên và bán kính phân bố của cụm trong không gian nếu có. Phân tích Kulldorff's spatial scan statistic chỉ ra cụm cụ thể trong không gian nếu có. Tọa độ GPS (gồm kinh độ và vĩ độ) của hộ gia đình có chó được lấy mẫu phân được ghi lại và chuyển đổi sang số thập phân, theo định dạng Universal Transverse Mercator Zone 48N. K-function

giúp tính toán khoảng cách giữa các hộ có chó dương tính với *T. canis* và hộ có chó âm tính với *T. canis*. K-function được tính toán dựa theo số lượng điểm (hộ nuôi chó) dự kiến nằm trong khoảng cách h của vị trí điểm được chọn tùy ý, chia cho mật độ điểm tổng thể. Trong trường hợp có sự phụ thuộc không gian trong một khung điểm, các điểm được bao quanh bởi các điểm khác trong một khoảng cách nhỏ (h) thì $K(h)$ sẽ tương đối lớn. Ngược lại, nếu các sự kiện phân bố đều đặn, mỗi điểm có khả năng được bao quanh bởi khoảng trống trong một khoảng cách nhỏ (h) thì $K(h)$ sẽ nhỏ. Để thuận tiện cho việc diễn giải, dựa vào mỗi giá trị của khoảng cách

h , hàm K-function được tính theo công thức $D(h) = K(h)$ hộ có chó dương tính - $K(h)$ hộ có chó âm tính. Nếu các hộ gia đình có chó dương tính với *T. canis* phân bố theo cụm trong không gian so với các hộ gia đình có chó âm tính, thì $D(h)$ sẽ xuất hiện dưới dạng đồ họa có dạng nhô cao. Để xác định cụm cụ thể trong không gian, phân tích Kulldorff's spatial scan statistic được sử dụng, theo đó các cụm sẽ được xác định dựa vào việc quét trong không gian theo đường tròn với đường kính gồm 50% số hộ có chó có nguy cơ nhiễm *T. canis*. Nếu có sự phân bố theo cụm thì giá trị P của đường tròn quét được nhỏ hơn 0,05.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Tỷ lệ nhiễm giun đũa trong phân, lông và đất

Kết quả tỷ lệ nhiễm giun đũa chó ở phân, lông và đất được thể hiện qua bảng 1.

Bảng 1. Tỷ lệ nhiễm giun đũa trong mẫu phân, lông và đất

Loại mẫu	n	Tổng số mẫu dương tính	Tỷ lệ dương tính (%; 95% CI)
Mẫu phân	307	72	23,6 (19,0 - 28,8)
Mẫu lông	55	8	14,5 (6,9 - 27,2)
Mẫu đất	127	11	8,6 (4,6 - 15,3)

CI: Confidence Interval

Trong tổng số 307 mẫu phân được xét nghiệm có 72 [23,6% (95% confidence Interval (CI): 19,0-28,8%)] mẫu dương tính với giun đũa chó (*T. canis* và *T. leonina*) bằng phương pháp soi kính. Kết quả nghiên cứu này thấp hơn so với công bố của Nguyễn Thị Duyên năm 2014 trên cùng địa bàn nghiên cứu. Theo chúng tôi nguyên nhân có thể do người nuôi chó đã ý thức hơn trong việc phòng chống nhiễm ký sinh trùng cho chó nuôi.

Trong 127 mẫu đất quanh khu vực chó nằm, có 11 (8,6%) mẫu dương tính với trứng giun đũa. Kết quả này thấp hơn so với công bố của Đỗ Thị Thu Thúy và cs. (2015) cho biết 36% mẫu đất ở các hộ nuôi chó tại Hà Nội nhiễm trứng giun đũa và 41% tại Bình Định (Trần Trọng Dương., 2014). Sự khác biệt về tỷ lệ nhiễm trứng giun đũa trong đất giữa các địa điểm có thể do điều kiện thổ nhưỡng, thời tiết và mật độ chó nuôi khác nhau ở các địa điểm nghiên cứu.

Đối với mẫu lông, trong 55 mẫu, có 8 mẫu dương tính chiếm tỷ lệ 14,5% (95% CI: 6,9 - 27,2%). Việc tồn tại trứng giun đũa trên lông tiềm tàng nguy cơ lây nhiễm sang người, đặc biệt là người trực tiếp tiếp xúc với chó như trẻ nhỏ hay người chăm sóc. Giun đũa có lớp vỏ dày, có thể tồn tại lâu ở môi trường bên ngoài làm tăng nguy cơ truyền lây sang người (Tavassoli và cs., 2012). Tại Đông Bắc Iran, khoảng 7,2% chó nuôi làm cảnh có mẫu lông nhiễm trứng giun đũa, trong khi đó 66% mẫu lông lấy từ chó nuôi tại các nông trại dương tính (Tavassoli và cs., 2012).

3.2. Tỷ lệ nhiễm *T. canis* trong mẫu phân, lông và đất

T. canis có khả năng lây nhiễm sang người. Khi người nhiễm ấu trùng *T. canis* sẽ có các tổn thương ở gan, não, phổi và có các triệu chứng: ngứa, nổi mề đay, rối loạn tiêu hóa, đau đầu và tăng bạch cầu ái toan,

có thể mù (Pawlowski và cs., 2001). Việc xác định sự hiện diện của loài *T. canis* trong mẫu phân, lông, đất mang ý nghĩa dịch tễ quan trọng trong công tác y tế dự phòng. Các mẫu phân, lông, đất dương tính với trứng

giun đũa bằng phương pháp soi kính tiếp tục được xét nghiệm bằng phương pháp PCR để định loài *T. canis*. Kết quả xác định loài *T. canis* được thể hiện qua Bảng 2.

Bảng 2. Tỷ lệ nhiễm *T. canis* trong mẫu phân, lông và đất

Loại mẫu	n	Tổng số mẫu nhiễm trứng giun đũa ^a	Tổng số mẫu nhiễm loài <i>T. canis</i> ^b	Tỷ lệ % (95% CI)
Mẫu phân	307	72	72	100 (93,6 - 100)
Mẫu lông	55	8	8	100 (59,7 - 100)
Mẫu đất	127	11	8	72,7 (39,3 - 92,7)

Chú thích:

CI: Confidence Interval;

^a *Mẫu được xét nghiệm bằng phương pháp soi kính, không định được loài giun đũa;*

^b *Mẫu được xét nghiệm bằng phương pháp PCR để định loài *T. canis*.*

Bảng 2 cho thấy sự hiện diện của loài giun đũa *T. canis* truyền lây sang người trong mẫu phân, lông và đất rất cao. Theo đó, 100% mẫu phân (72 mẫu) và lông chó (8 mẫu) dương tính với trứng giun đũa dưới kính hiển vi (có thể gồm trứng của các loài *T. canis* hoặc/và *T. leonina*) có sự hiện diện của loài *T. canis* sau khi tiếp tục xét nghiệm bằng phương pháp PCR.

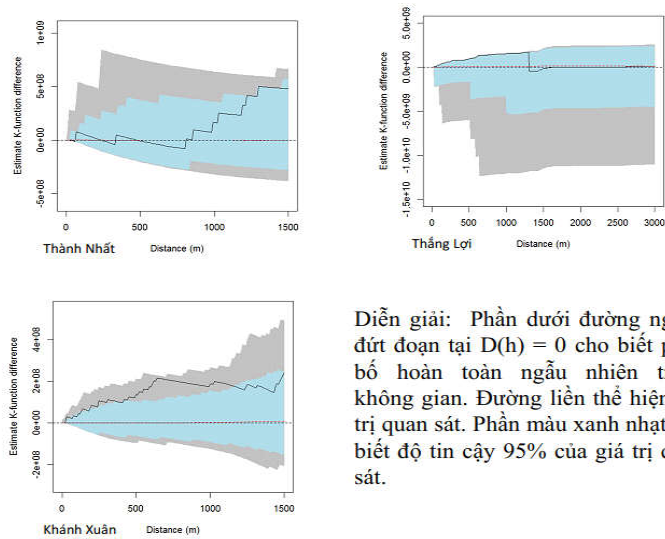
Trong 11 mẫu đất có trứng giun đũa được xác định bằng phương pháp soi kính thì loài *T. canis* có mặt trong 72,7% mẫu. Kết quả này cho thấy nguy cơ truyền lây ấu trùng *T. canis* từ chó sang người thông qua việc phát tán trứng giun qua phân vào môi trường, tiếp xúc trực tiếp với chó hay tiếp xúc đất có nhiễm trứng *T. canis*. Theo kết quả nghiên cứu của Nijssen và cs. (2015) thực hiện nghiên cứu tại Hà Lan cho biết chó nuôi làm cảnh ở độ tuổi > 6 tháng chiếm khoảng 39% của tổng nguồn trứng phát tán ra môi trường. Tại thành phố Bristol, Anh, Morgan và cs. (2013) kết luận rằng chó ở độ tuổi < 12 tuần tuổi là

nguồn phát tán trứng giun đũa chính ra môi trường.

3.3. Đặc điểm phân bố không gian của giun đũa chó

Việc nắm được đặc điểm phân bố không gian của chó nhiễm giun *T. canis* đóng vai trò quan trọng trong việc đưa ra các khuyến cáo phòng ngừa việc phát tán ra trứng giun đũa trong môi trường. Kết quả phân tích sự phân bố trong không gian của giun đũa *T. canis* thể hiện qua Hình 1.

Kết quả phân tích K-function cho thấy việc phân bố trong không gian của các hộ có chó nhiễm giun đũa *T. canis* tại hai phường Thắng Lợi và Thành Nhất là hoàn toàn ngẫu nhiên. Tức phân bố của các hộ chó nhiễm giun đũa tại hai phường này không có xu hướng theo từng cụm không gian. Trong khi đó phân bố của các hộ có chó nhiễm giun đũa tại phường Khánh Xuân xảy ra theo cụm không gian. Theo đó các hộ có chó nhiễm giun đũa tập trung trong bán kính 1,2 km (Hình 1).

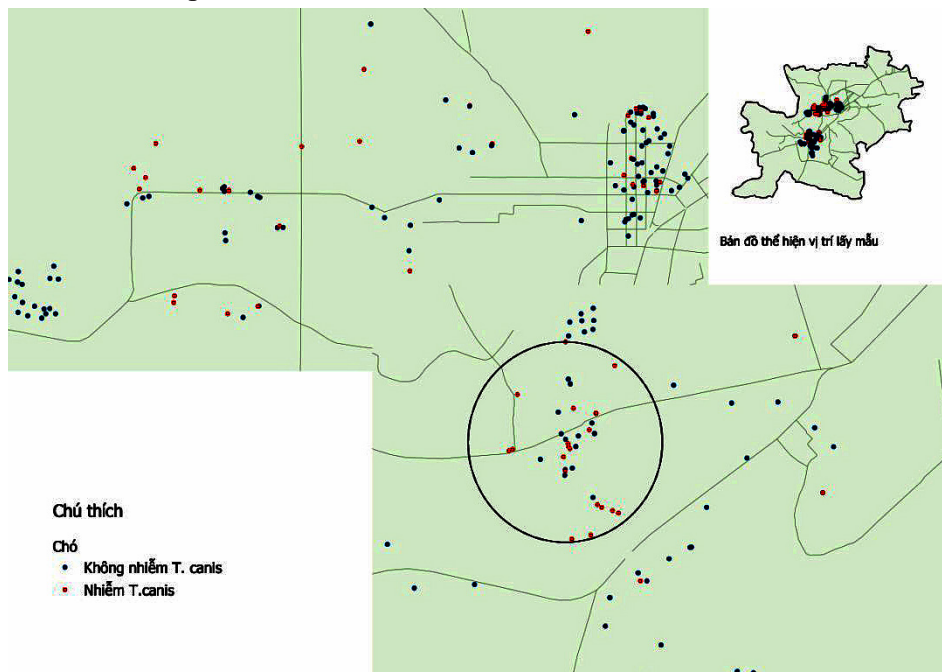


Diễn giải: Phần dưới đường ngang đứt đoạn tại $D(h) = 0$ cho biết phân bố hoàn toàn ngẫu nhiên trong không gian. Đường liền thể hiện giá trị quan sát. Phần màu xanh nhạt cho biết độ tin cậy 95% của giá trị quan sát.

Hình 1. Phân tích Ripley's *K-function* sự phân bố không gian của *T. canis* ở chó

Kết quả phân tích Kulldorff's spatial scan statistic cho thấy sự phân bố theo cụm trong không gian rõ rệt của các hộ có chó nhiễm *T. canis* tại phường Khánh Xuân (Log likelihood ratio = 13,395; $p = 0,005$; radius = 1,2 km). Theo đó, cụm phân bố của các hộ có chó nhiễm *T. canis* trong bán kính 1,2 km. Không tìm được phân bố cụm không gian của hộ có chó nhiễm *T. canis* tại phường Thăng Lợi và Thành Nhất. Hình ảnh phân bố trong không gian được thể hiện qua Hình 2 bằng phân tích Kulldorff's spatial scan statistic.

Hình 2 cho thấy một cụm các hộ gia đình có chó nhiễm giun đũa *T. canis* tại phường Khánh Xuân. Giải thích kết quả có sự khác biệt về phân bố trong không gian của các hộ có chó nhiễm giun đũa tại các phường nghiên cứu chúng tôi cho rằng chó nuôi tại phường Khánh Xuân có được thả rông nhiều hơn so với chó tại phường Thăng Lợi hay Thành Nhất vì thế tăng xác suất phát tán trứng giun đũa ra môi trường do đó tăng khả năng lây nhiễm cho chó sống ở các hộ lân cận.



Hình 2. Bản đồ TP. BMT thể hiện vị trí lấy mẫu và phân bố cụm của hộ có chó nhiễm

4. KẾT LUẬN

Tỷ lệ nhiễm trứng giun đũa trong mẫu phân, lông và đất lần lượt là 23,6%, 14,5% và 8,6%. Trong các mẫu dương tính với trứng giun đũa, loài *T. canis* hiện diện từ 72 đến 100% trong mẫu đất, phân và lông chó. Kết quả nghiên cứu cho thấy cần phải thực hiện các nghiên cứu tương ứng ở người để xác định nguy cơ nhiễm ấu trùng giun đũa *T. canis* ở người.

Kết quả phân tích K-function cho thấy việc phân bố trong không gian của các hộ có chó nhiễm giun đũa *T. canis* tại hai phường Thắng Lợi và Thành Nhất là hoàn toàn ngẫu nhiên. Trong khi đó phân bố của các hộ có chó nhiễm giun đũa tại phường Khánh Xuân xảy ra theo cụm không gian tập trung trong bán kính 1,2 km.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

* Tiếng Việt

- Nguyễn Thị Duyên (2014). Tình hình nhiễm giun tròn đường ruột và biến đổi huyết học của chó nuôi tại thành phố Buôn Ma Thuột. Khoa học kỹ thuật Thú Y. 8:41-6.
- Trần Trọng Dương (2014). Nghiên cứu thực trạng, một số yếu tố nguy cơ nhiễm ấu trùng giun đũa chó trên người và hiệu quả điều trị bằng Albendazole tại 2 xã thuộc huyện An Nhơn, Bình Định.
- Dương Đức Hiếu, Bùi Khánh Linnh, Sử Thanh Long (2014). Bước đầu nghiên cứu tình hình nhiễm giun tròn đường tiêu hóa của chó tại xã Sơn Nga, huyện Cẩm Khê, Tỉnh Phú Thọ. Khoa học kỹ thuật Thú Y. 8:31-5.
- Nguyễn Thị Kim Lan, Nguyễn Thị Quyên, Nguyễn Thị Ngân, Bùi Chí Vinh, Bùi Văn Dũng (2015). Tình hình nhiễm giun tròn đường tiêu hóa ở chó tại Thành phố Việt Trì tỉnh Phú Thọ. Khoa học kỹ thuật Thú Y. 4:69-75.
- Đỗ Thị Thu Thúy và cs. (2015). Tình hình nhiễm giun đũa Giun đũa chó ở chó và

ô nhiễm trứng giun trên đất và rau tại huyện Thanh Oai và Thường Tín, TP Hà Nội. Khoa học kỹ thuật Thú Y. 8.

* Tiếng nước ngoài

- El-Dakhly KM, Aboshinaf ASM, Arafa WM, Mahrous LN, El-Nahass E, Gharib AF., (2017). In vitro study of disinfectants on the embryonation and survival of *Toxascaris leonina* eggs. J Helminthol. 92:530-4.
- Faz-López B, Ledesma-Soto Y, Romero-Sánchez Y, Calleja E, Martínez-Labat P, Terrazas LI. (2013). Signal transducer and activator of transcription factor 6 signaling contributes to control host lung pathology but favors susceptibility against *Toxocara canis* infection. Biomed Res Int. 13-7.
- Inpankaew T, Schär F, Khieu V, Muth S, Dalsgaard A, Marti H, et al. (2014). Simple Fecal Flotation Is a Superior Alternative to Quadruple Kato Katz Smear Examination for the Detection of Hookworm Eggs in Human Stool. PLoS Negl Trop Dis. 8:1-6.
- Gawor J, Borecka A, Zarnowska H, Marczyńska M, Dobosz S (2008). Environmental and personal risk factors for toxocariasis in children with diagnosed disease in urban and rural areas of central Poland. Vet Parasitol. 155:217-22.
- Morgan ER, Azam D, Pegler K. (2013). Quantifying sources of environmental contamination with *Toxocara* spp. eggs. Vet Parasitol. 193:390-7
- Nijsse R, Mughini-Gras L, Wagenaar JA, Franssen F, Ploeger HW. (2015). Environmental contamination with *Toxocara* eggs: a quantitative approach to estimate the relative contributions of dogs, cats and foxes, and to assess the efficacy of advised interventions in dogs. Parasit Vectors. 8:397.



- Pawlowski Z., (2001). Toxocariasis in humans: clinical expression and treatment dilemma. *J Helminthol*. 75:299-305.
- Suganya G, Porteen K, Sekar M, Sangaran A.,(2018). Prevalence and molecular characterization of zoonotic helminths in dogs. *J Parasit Dis*. 43:96-102.
- Tavassoli M, Javadi S, Firozi R, Rezaei F, Khezri A, Hadian M. (2012). Hair contamination of sheepdog and pet dogs with an *Toxocara canis* eggs. *Iran J Parasitol* . 7:110-5.

BỆNH DA TRÊN CHÓ ĐẾN KHÁM TẠI BỆNH XÁ THÚ Y CỘNG ĐỒNG TRƯỜNG ĐẠI HỌC NÔNG LÂM THÁI NGUYÊN VÀ HIỆU QUẢ ĐIỀU TRỊ

Hồ Thị Bích Ngọc^{1*}, Đặng Thị Mai Lan¹, Nguyễn Văn Lương¹,
Bùi Tuyết Ngân¹ và Phạm Thị Phương Lan¹

Tóm tắt

Một nghiên cứu được thực hiện để xác định tình hình mắc bệnh da trên chó tại thành phố Thái Nguyên. Tiến hành kiểm tra 632 chó đến khám tại bệnh xá thú y cho thấy: Chó mắc bệnh da tại thành phố Thái Nguyên với tỷ lệ 22,78% trong đó giống chó nội là 25,20%; giống chó ngoại là 22,18%. Chó ở tất cả các lứa tuổi đều mắc bệnh da. Về tỷ lệ nhiễm theo phương thức nuôi cho thấy chó nuôi thả rông mắc bệnh da (68,06%) cao hơn chó nuôi nhốt (31,94%) ($P < 0,05$). Không có sự khác biệt giữa tỷ lệ mắc bệnh da của chó đực và chó cái ($P > 0,05$). Chó mắc nấm da chiếm tỷ lệ cao nhất trong các bệnh da trên chó nuôi (43,06%); kế đến là *Sarcoptes* với tỷ lệ (28,47%); *Demodex* với tỷ lệ 20,14% và nguyên nhân khác là 8,33%.

Từ khóa: Bệnh da, chó, điều trị, ngoại ký sinh, Thái Nguyên.

SKIN DISEASE OF DOGS INTO EXAMINATION COMMUNITY VETERINARY CLINIC OF THAI NGUYEN UNIVERSITY OF AGRICULTURE AND FORESTRY AND TREATMENT EFFECTIVENESS

Abstract

This study was conducted to determine infectious exposure of skin disease in dogs that was diagnosed in community veterinary clinics of Thai Nguyen University of Agriculture and Forestry. Total 632 dogs were tested in the study. The result indicated that infected dogs in the Thai Nguyen city account for 22,78%. While domestic breeding dog has an infection of 25,20%, infectious rate of imported dog is only 22,18%. The study also showed that ectoparasite infected dogs without any exception of age level, but breeding methods vary infection rates. Specifically, freely bred dog faces higher infection rate of skin disease/ectoparasites than dog in captivity. Respective infection rates are 68,06% and 31,94% with statistical significance at 5% level. There is no significant difference of disease infection rate between male and female dogs at 5% significant level. Among on dog's skin disease/ectoparasites, skin fungus has the highest infection rate with 43,06%. The next is *Sarcoptes* disease with 28,47%. Then, *Demodex* accounts for 20,14%. Finally, other causes are 8,33%.

Keywords: Dogs, ectoparasites, skin disease, treatment, Thai Nguyen.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Chó là con vật gần gũi nhất với con người bởi sự thông minh của chúng. Từ khi bắt đầu thuần dưỡng thú, chó đã được sử dụng với nhiều mục đích khác nhau như để săn bắt động vật hoang dã làm thức ăn cho con người, sức kéo, bảo vệ trông coi nhà, thám tử, phục vụ người mù, hỗ trợ điều tra

hình sự, an ninh quốc phòng,... và quan trọng nhất chó cung là người bạn đồng hành của con người (Bridestome, 2004; Ugbomoiko và cs., 2008). Hiện nay, ở Việt Nam nói chung và Thái Nguyên nói riêng, người dân không đơn thuần chỉ nuôi các giống chó nội mà còn có rất nhiều giống chó ngoại. Do đó, số lượng cũng

¹ Trường Đại học Nông Lâm Thái Nguyên;

* Tác giả liên hệ: Hồ Thị Bích Ngọc; Email: hohtibichngoc@tuaf.edu.vn; ĐT: 098925728

như chủng loại các giống chó không ngừng tăng lên. Tuy nhiên, ở Việt Nam do khí hậu nhiệt đới gió mùa luôn thay đổi thất thường, nóng ẩm về mùa hè, lạnh ẩm về mùa đông, khiến cho những giống chó mới nhập về và những chó nội khi không thích nghi kịp với điều kiện thời tiết, giảm sức đề kháng sẽ rất dễ mắc bệnh về truyền nhiễm, nội khoa, ngoại khoa, ký sinh trùng... Trong đó, có bệnh ngoại ký sinh, mặc dù không gây chết vật nuôi và không lây lan nhanh trong đàn nhưng cũng gây ảnh hưởng lớn đến sức khỏe vật nuôi như rối loạn chức năng da, gây viêm, tổn thương da trên chó, ảnh hưởng đến vấn đề thẩm mỹ của thú cưng (Araujo và cs., 1998). Chủ vật nuôi có mối quan hệ chặt chẽ với chó, thường dành thời gian giải trí của họ để âu yếm chúng và vì vậy những ngoại ký sinh này có thể tiềm ẩn nguồn gây bệnh truyền lây sang người. Xuất phát từ các vấn đề nêu trên chúng tôi thực hiện đề tài này nhằm tìm hiểu về bệnh ngoại ký sinh trên chó nuôi ở thành phố Thái Nguyên khi đến khám tại bệnh xá thú y cộng đồng - Trường Đại học Nông Lâm.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu

Khảo sát được thực hiện trên 632 chó gồm cả giống nội và giống ngoại nhập, ở các lứa tuổi khác nhau trên địa bàn thành phố Thái Nguyên đến khám tại Bệnh xá thú y Cộng đồng trường Đại học Nông Lâm.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Kiểm tra lâm sàng

Chó đến khám được lập phiếu theo dõi và bảng điều tra thông tin liên quan đến bệnh: cách chăm sóc nuôi dưỡng, môi trường sống, cũng như các vấn đề liên quan khác. Các bước khám lâm sàng chung được thực hiện trước khi tiến hành kiểm tra chi tiết các vấn đề liên quan đến bệnh da như lông (khô, xơ, dễ gãy, dễ rụng, mọc không đều...), da (giảm tính đàn hồi, thay đổi sắc tố da, tăng sừng hóa, nứt nẻ, nổi mẩn đỏ, lở loét, nổi mụn mủ, có mủ, mùi hôi tanh, đóng vảy, vàng da)

và hành vi (gãi, bồn chồn, giảm ăn, giảm ngủ, thay đổi tính tình...).

Lấy mẫu

Mẫu da, lông chó nghi mắc bệnh thu trực tiếp tại phòng khám.

Cách thu thập ve, rận, bọ chét...: kiểm tra da, lông của từng chó, dùng lược chải từ 5 - 10 phút trên toàn bộ cơ thể chó để thu thập ve, rận, bọ chét trong lược (Zakson và cs., 1995).

Để lấy ghê (Sarcoptes), mò bao lông (Demodex) và vi nấm: dùng kéo cắt sạch lông chỗ tiếp giáp giữa chỗ da lành và da bệnh, dùng dao sạch cạo cho đến khi rớm máu rồi lấy mẫu bệnh phẩm, tiến hành xem tươi dưới kính hiển vi tìm Demodex, Sarcoptes và vi nấm.

Khảo sát hiệu quả điều trị

Những chó mắc Demodex sử dụng thuốc Bravecto cho uống 1 viên duy nhất theo khối lượng của chó. Bravecto 112,5 mg dùng cho chó rất nhỏ (2 - 4,5 kg), Bravecto 250 mg dùng cho chó nhỏ (> 4,5 - 10 kg), Bravecto 500 mg dùng cho chó kích cỡ trung bình (> 10 - 20 kg), Bravecto 1.000 mg dùng cho chó lớn (> 20 - 40 kg), Bravecto 1.400 mg cho chó rất lớn (> 40 - 56 kg). Sau 1 tháng, quan sát lông mọc đều, không ngứa, da mịn không xù xì hay mẩn đỏ, lấy mẫu xét nghiệm không thấy Demodex là khỏi bệnh.

Đối với những chó bị nấm da: tiến hành cạo lông cho chó, vệ sinh bề mặt da, lau dung dịch cồn I-ốt vào vùng da bị nấm kết hợp tắm và sử dụng điều trị theo phác đồ uống thuốc bao gồm kháng sinh (Cephalexin), kháng viêm (Prednisolon) và kháng nấm (Ketoconazol).

Những chó mắc Sarcoptes sử dụng Advocate nhỏ xung quanh gáy, mỗi lần nhỏ cách nhau 1 tuần, khoảng 2 - 3 lần để tiêu diệt hoàn toàn trứng, ấu trùng và con trưởng thành. Khi hết liệu trình lấy mẫu xét nghiệm để kiểm tra tình trạng khỏi bệnh hay chưa.

Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu thu được xử lý bằng Chi-Square của phần mềm thống kê Minitab version 16.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Tình hình mắc bệnh da theo giống chó

Qua điều tra 632 chó đến khám tại bệnh xá thú y có 127 con giống nội và 505 con giống ngoại thì trong đó có 32 con chó nội chiếm 25,19% và 112 con chó ngoại mắc bệnh da chiếm 22,17% trên tổng số chó được theo dõi. Tỷ lệ mắc bệnh ở các giống chó đến khám trên địa bàn thành phố không sự khác biệt có ý nghĩa về mặt thống kê ($P > 0,05$).

Kết quả này tương đồng với Đặng Quỳnh Như và cs. (2017) khi nghiên cứu bệnh da trên chó tại Thành phố Hồ Chí Minh cho biết: Tỷ lệ chó mắc bệnh ở da do ngoại ký sinh và vi nấm không có sự khác nhau giữa các giống chó. Tỷ lệ chó giống nội mắc bệnh ngoại ký sinh là 16,41% và nhiễm nấm là 10,44%; giống ngoại mắc bệnh ngoại ký sinh là 16,13% và nhiễm nấm là 19,35%, không khác nhau về mặt thống kê.

Bảng 1. Tỷ lệ mắc bệnh da theo giống chó

Giống	Số chó kiểm tra	Số chó nhiễm	Tỷ lệ (%)	P
Nội	127	32	25,20	ns
Ngoại	505	112	22,18	
Tổng	632	144	22,78	

Chú thích: ns = Not Significant.

Tỷ lệ mắc bệnh da nói chung trong đó có ngoại ký sinh trên chó đến khám trên địa bàn thành phố Thái Nguyên là 22,78% thấp hơn công bố của Nguyễn Phi Bằng và cs. (2018), tác giả cho biết chó nuôi tại An Giang có tỷ lệ nhiễm ký sinh là 42,11%. Nghiên cứu của Nguyễn Hồ Bảo Trân và Nguyễn Hữu Hưng (2014) cho biết chó nhiễm ngoại ký sinh tại thành phố Cần Thơ với tỷ lệ nhiễm khá cao (39,42%). Tại Ấn Độ, Sharma và cs (2009) cho biết tỷ lệ nhiễm chung của bệnh viêm da do ký sinh ở chó là 33,33%. Cũng tại Ấn Độ, Sindhu Berian và cs. (2018) cho biết tỷ lệ lưu hành viêm da ký sinh là 35,41%, cao nhất vào tháng 7 (42,55%). Ngược lại, Avinash Katariya và cs. (2018) cho biết tỷ lệ nhiễm ngoại ký sinh chung ở vùng Uttarakhand (Ấn Độ) là 19,28%, thấp hơn nghiên cứu của chúng tôi.

Thời gian gần đây, các hộ chăn nuôi chó trên địa bàn thành phố Thái Nguyên có điều kiện chăm sóc tốt, ít tiếp xúc với môi trường đất và ít tiếp xúc với những môi nguy khác bên ngoài nên tỷ lệ nhiễm thấp. Mặt khác, các hộ chăn nuôi dần coi chúng là bạn hơn là người trông giữ nhà, xu hướng nhà ở cũng dần hẹp, không có diện tích rộng, không có môi trường đất đai thuận lợi cho ngoại ký sinh khu trú chờ cơ hội tiếp xúc và lây nhiễm. Bên cạnh đó, ý thức phòng bệnh cho chó ngày càng được tăng lên, các hộ cũng rất chú trọng việc tránh bệnh truyền lây từ chó sang người. Vì vậy, việc phòng chống bệnh cho chó nuôi trong gia đình như tiêm phòng, tắm chải, giữ và vệ sinh sạch nơi ở,... được nâng cao, đó là tiền đề cho tỷ lệ mắc bệnh da ở chó giảm xuống.

3.2. Các nguyên nhân phổ biến gây bệnh ở da trên chó đến khám tại bệnh xá thú y

Bảng 2. Tỷ lệ các nguyên nhân phổ biến gây bệnh ở da trên chó đến khám tại bệnh xá thú y

Nguyên nhân gây bệnh	Số lượng chó kiểm tra (con)	Số con mắc bệnh (con)	Tỷ lệ (%)
Do <i>Demodex canis</i>	632	29	4,59
Do <i>Sarcoptes scabiei</i>	632	41	6,49
Nấm da	632	62	9,81
Do nguyên nhân khác (ve, rận,..)	632	12	1,90
Tính chung	632	144	22,78

Qua bảng 2 cho thấy: trong tổng số 144 ca mắc bệnh ngoài da thì có 29 con mắc bệnh do *Demodex* chiếm 4,59% trường hợp theo dõi, 41 con mắc bệnh do *Sarcoptes* chiếm 6,49% trường hợp theo dõi, bệnh da do nấm là 62 con chiếm 9,81% trường hợp theo dõi và nguyên nhân khác là 12 con chiếm 1,90% trường hợp theo dõi. Tại Ấn Độ, Sharma và cs. (2009) cho biết *Demodex canis* và *Sarcoptes scabiei* var *canis* lần lượt được phát hiện trong 79,41% và 11,76% trường hợp theo dõi. Viêm da có nguồn gốc nấm (32,93%), kể đến là các ngoại ký sinh bọ ve, bọ chét, rận là 24,55% (Avinash Katariya và cs., 2018).

3.3. Kết quả mắc bệnh da theo lứa tuổi

Bảng 3. Tỷ lệ chó mắc bệnh da theo lứa tuổi

Lứa tuổi (tháng)	Số con theo dõi (con)	Số con bị bệnh (con)	Tỷ lệ (%)	P
< 2	61	13	21,31 ^a	0,001
6 - 12	319	91	28,52 ^a	
12 - 24	73	16	21,92 ^a	
24 - 36	91	17	18,68 ^a	
> 36	88	7	7,95 ^b	
Tổng	632	144	22,78	

Ghi chú: Các giá trị cùng cột có các chữ cái khác nhau thì sự sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,001$).

Kết quả nghiên cứu ở Bảng 3 cho thấy tỷ lệ mắc bệnh da có thể xảy ra ở bất kỳ lứa tuổi nào nhưng nhóm chó từ < 2 tháng đến 24 tháng tuổi có tỷ lệ nhiễm (21,3 - 28,52%) cao hơn so với nhóm > 36 tháng tuổi (7,95%). Kết quả này tương đồng với nhận định của một số nghiên cứu cho rằng những con chó nhỏ tuổi dễ mắc bệnh viêm da ký sinh hơn những lứa tuổi khác. Theo nghiên cứu của Đặng Quỳnh Như và cs. (2017) cho biết: tỷ lệ chó nhiễm ngoại ký sinh cao nhất ở lứa tuổi 1 - 2 năm tuổi (34,88%), kể đến là lứa tuổi dưới 1 năm tuổi (14,28%), chó 2 - 5 tuổi (8,82%), chó > 5 tuổi (4,87%). Phạm Sỹ Lăng và cs (2009) cũng cho rằng tuổi của động vật có liên quan

Nguyên nhân bệnh nấm da chiếm tỷ lệ cao hơn là do chó ngoại thích nghi kém với điều kiện khí hậu ở Việt Nam, nó ảnh hưởng đến sức khỏe cũng như sức đề kháng. Bên cạnh đó, mấy năm gần đây người dân đang có phong trào kinh doanh, nuôi chó cảnh, chó chiến... Khi chó được mua bán đi cũng có nghĩa là thay đổi môi trường nuôi, thay đổi chủ, vận chuyển,... nên chó rất dễ bị stress, kéo theo sức đề kháng giảm dẫn đến nấm da có cơ hội phát triển và gây bệnh. Đồng thời khí hậu miền Bắc nóng ẩm là môi trường thuận lợi cho nấm ở da phát triển sau đó làm sức đề kháng của da yếu, lúc đó nấm da có cơ hội thuận lợi xâm nhập gây bệnh.

đến tỷ lệ nhiễm *Demodex*, chó từ 5 - 10 tháng tuổi rất dễ cảm nhiễm với mầm bệnh, những chó lớn hơn 2 năm tuổi thì ít mắc bệnh hơn. Nguyễn Phi Bằng và cs. (2018) cho biết tỷ lệ nhiễm ngoại ký sinh ở chó giảm dần theo lứa tuổi, chó nhiễm ngoại ký sinh cao nhất ở giai đoạn dưới 6 tháng tuổi (64,18%), thấp nhất ở giai đoạn trên 24 tháng tuổi (27,93%) khi nghiên cứu tại An Giang. Tương tự, tại Ấn Độ, Sindhu Berian và cs. (2018) cho biết tỷ lệ chó mắc viêm da ký sinh theo tuổi là 45,83% (44/96) tối đa 1 tuổi, 22,91% (22/96) tối đa 2 tuổi, 31,06% (17/96) đến 3 tuổi, 29,43% (13/96) đến 4 tuổi.

3.4. Tỷ lệ chó mắc bệnh da theo phương thức nuôi

Bảng 4. Tỷ lệ chó mắc bệnh da theo phương thức nuôi

Hình thức nuôi	Số chó mắc bệnh da	Nhiễm ngoại ký sinh (số con)				Nhiễm nấm		Nguyên nhân khác		P
		Nhiễm <i>Demodex</i>	Tỷ lệ (%)	Nhiễm <i>Sarcoptes</i>	Tỷ lệ (%)	Số con	Tỷ lệ (%)	Số con	Tỷ lệ (%)	
Nuôi thả	98	6	23,47	29	29,59	38	38,78	8	8,16	
Nuôi nhốt	46	23	13,04	12	26,09	24	52,17	4	8,70	0,001
Tổng	144	29	20,14	41	28,47	62	43,06	12	8,33	

Kết quả nghiên cứu của chúng tôi cho thấy tỷ lệ mắc bệnh da ở chó nuôi thả chiếm 68,06% (98/144 chó mắc bệnh da) cao gấp 2 lần so với nuôi nhốt (31,94%) (46/144 chó mắc bệnh da). Hiện nay, các dòng chó cảnh nhỏ rất hạn chế thả rông, các dòng chó to hay chó nội thường được nuôi thả nhằm mục đích chính là trông giữ nên những con được nuôi thả có tỷ lệ nhiễm *Demodex* và *Sarcoptes*, rận,... cao hơn chó được nuôi nhốt. Theo Nguyễn Phi Bằng và cs. (2018) ở An Giang chó nuôi thả rông nhiễm ngoại ký sinh (50,59%) cao hơn chó nuôi nhốt (29,00%). Nguyễn Hồ Bảo Trân và Nguyễn Hữu Hưng (2014) cho biết phương thức nuôi thả rông có tỷ lệ nhiễm ngoại ký sinh (46,26%) cao gấp 2 lần so với phương thức nuôi nhốt (22,95%). Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của chúng tôi. Điều này được lý giải như sau, vì chó thả rông sẽ dễ dàng tiếp xúc với ngoại ký sinh ở ngoài môi trường và sự lây nhiễm ngoại ký sinh từ những chó thả rông khác nên có tỷ lệ

nhiễm cao hơn. Đối với những chó nuôi nhốt nhiễm bệnh thường là do môi trường nuôi nhốt không được đảm bảo, nuôi đông lây lan các con trong đàn, do tiếp xúc với những con chó thả rông. Mặt khác tỷ lệ nhiễm các bệnh như nấm da, viêm da cũng rất lớn do thời tiết, độ ẩm hay môi trường nuôi nhốt không sạch sẽ gây kích ứng da từ đó phát triển nên bệnh nếu không được phát hiện bệnh sẽ ngày càng nghiêm trọng, chó ngày càng gầy, rụng lông, thậm chí gây nhiễm trùng...

Đặng Quỳnh Như và cs. (2017) nghiên cứu bệnh ngoại ký sinh trùng trên chó tại Thành phố Hồ Chí Minh cho biết: Tỷ lệ mắc bệnh da do nhiễm ngoại ký sinh và vi nấm không có sự khác biệt giữa 2 hình thức nuôi. Phương thức nuôi thả mắc bệnh ngoại ký sinh là 19,51% và nhiễm nấm là 18,29%; phương thức nuôi nhốt mắc bệnh ngoại ký sinh là 12,82% và nhiễm nấm là 12,82%, không khác nhau về mặt thống kê. Kết quả này khác với nghiên cứu của chúng tôi và các tác giả trên.

3.5. Tỷ lệ chó nhiễm ngoại ký sinh trùng theo tính biệt

Bảng 5. Tỷ lệ chó nhiễm bệnh theo tính biệt

Tính biệt	Số chó mắc ngoại ký sinh theo dõi (con)	Số lượng chó mắc bệnh theo tính biệt (con)	Tỷ lệ (%)	P
Chó đực	144	74	51,38	
Chó cái	144	70	48,62	ns
Tổng	144	144	100	

Bảng 5 cho thấy tỷ lệ nhiễm bệnh ngoại ký sinh không có sự khác biệt giữa chó đực và chó cái ($P > 0,05$). Nguyễn Hồ Bảo Trân và Nguyễn Hữu Hưng (2014) cho biết tỷ lệ nhiễm ngoại ký sinh trên chó đực (42,35%) cao hơn

so với tỷ lệ nhiễm trên chó cái (37,40%), tuy nhiên khác biệt không có ý nghĩa về mặt thống kê. Kết quả này phù hợp với nhiều nghiên cứu trong và ngoài nước, Phạm Văn Khuê và Phan Lạc (1996), Aldemir (2007), Dantas-Torres



(2008) nghiên cứu cho thấy rằng tỷ lệ nhiễm ngoại ký sinh không phụ thuộc vào yếu tố tính biệt. Ngược lại, Avinash Katariya và cs. (2018) cho biết viêm da ghi nhận ở 59,28% chó đực cao hơn so với 40,71% chó cái. Tỷ lệ mắc ve, bọ chét, rận cũng được ghi nhận ở con đực là 60% so với 40% ở con cái.

3.6. Kết quả điều trị bệnh da ở chó

Sau khi được chẩn đoán và lấy mẫu xét nghiệm, chúng tôi sử dụng phác đồ điều trị bệnh ngoài da cho 144 con chó bị bệnh.

Đối với chó mắc bệnh do *Demodex* gây ra, điều trị bằng uống thuốc Bravecto 1 viên duy nhất, tất cả 29/29 con đều khỏi bệnh (đạt tỷ lệ 100%) và chó mọc lông trở lại sau khoảng 1 tháng.

62 con chó mắc bệnh da do nấm khi đem đến khám có biểu hiện rụng lông theo mảng tròn, nhìn toàn thể bộ lông lốm đốm các đốm tròn trụi lông. Các vùng da tổn thương bị đỏ hoặc loét. Các vùng da nấm khi khô lại tróc vảy tạo thành vỏ bọc giống như gàu, xuất hiện các vết thâm đen. Những chó này được vệ sinh bề mặt da bằng dung dịch cồn I-ốt, kết hợp tắm và sử dụng điều trị theo phác đồ uống thuốc bao gồm kháng sinh (Cephalexin), kháng viêm (Prednisolon) và kháng nấm (Ketoconazol), sau 9 - 10 ngày tùy theo cân nặng của từng con chó thì cả 62 con chó khỏi bệnh hoàn toàn,

Đối với chó mắc bệnh da do *Sarcoptes* gây ra, điều trị thuốc Advocate nhỏ xung quanh gáy, nhỏ 2 - 3 lần, mỗi lần cách nhau 1 tuần. Sau khi hết liệu trình, các chó mắc bệnh được cạo da lấy mẫu, soi tươi để xác định khỏi bệnh hay chưa. 41 con chó được điều trị đều khỏi bệnh hoàn toàn.

Bên cạnh việc điều trị, cần bổ sung đầy đủ chất dinh dưỡng nhằm tăng cường sức khỏe, giúp bộ lông luôn bóng mượt, phòng tránh lại các tác nhân gây bệnh da xảy ra trên chó, đồng thời kết hợp vệ sinh phòng bệnh triệt để.

4. KẾT LUẬN

Kiểm tra 632 chó đến khám tại bệnh xá thú y cho thấy: chó mắc bệnh da tại thành

phố Thái Nguyên với tỷ lệ 22,78% trong đó giống chó nội là 25,20%; giống chó ngoại là 22,18%. Chó ở tất cả các lứa tuổi đều mắc bệnh da. Về tỷ lệ mắc theo phương thức nuôi cho thấy chó nuôi thả rông mắc bệnh da là 68,06% (98/144) cao hơn chó nuôi nhốt là 31,94% (46/144). Không có sự khác biệt giữa tỷ lệ mắc bệnh da của chó đực và chó cái. Chó mắc nấm da chiếm tỷ lệ cao nhất trong các nguyên nhân gây bệnh da trên chó nuôi (43,06%); kế đến là *Sarcoptes* với tỷ lệ (28,47%); *Demodex* với tỷ lệ 20,14% và nguyên nhân khác là 8,33%. Kết quả điều trị bệnh da cho chó cũng mang lại hiệu quả cao.

LỜI CẢM ƠN

Quý nghiên cứu Khoa học và công nghệ, Trường đại học Nông Lâm Thái Nguyên đã tài trợ cho nghiên cứu này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

* Tiếng Việt

Nguyễn Phi Bằng, Nguyễn Hữu Hưng và Nguyễn Hồ Bảo Trân (2018). Tình hình nhiễm ngoại ký sinh trên chó tỉnh An Giang và xác định vòng đời phát triển của ctenocephalides. Tạp chí Phòng chống bệnh sốt rét và các bệnh ký sinh trùng. 2: 15-21.

Phạm Văn Khuê và Phan Lục (1996). Ký sinh trùng thú y, Nxb Nông nghiệp, Hà Nội.

Phạm Sỹ Lăng, Nguyễn Thị Kim Lan, Lê Ngọc Mỹ, Nguyễn Thị Kim Thành, Nguyễn Văn Thọ và Chu Đình Tới (2009). Ký sinh trùng và bệnh ký sinh trùng ở vật nuôi, Nxb Giáo dục Việt Nam, 221 - 227.

Đặng Quỳnh Như, Võ Tấn Đại và Trần Thị Dân. (2017). Bệnh da trên chó và hiệu quả hỗ trợ của vitamin A, D₃, E trong điều trị bệnh do *Demodex* và nấm da. Khoa học kỹ thuật thú y. 24(4): 14-24.

Nguyễn Hồ Bảo Trân và Nguyễn Hữu Hưng (2018). Tình hình nhiễm ngoại ký sinh trùng trên chó tại thành phố Cần Thơ. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ. (2): 69-73.

*** Tiếng nước ngoài**

Aldemir, O. (2007). Epidemiological study of ectoparasites in dogs from Erzurum region in Turkey. *Revue Méd. Vét.* 158(03): 148-151.

Araujo, F.R., Silva, M.P., Lopes, A.A., Ribeiro, O.C., Pires, P.P., Carvalho, C.M., Balbuena, C.B., Villas, A.A. and Ramos J.K. (1998). Severe cat flea infestation of dairy calves in Brazil. *Vet Parasitol.* 80(1):83-86.

Avinash, K., Niddhi, A., Wani, I., Rajora, V.S. and Meena, M. (2018). Prevalence of

canine dermatosis with special reference to ectoparasites in and around Tarai region of Uttarakhand, India. *Journal of Entomology and Zoology Studies.* 6(5): 809-814.

Dantas-Torres, F. (2008). The brown dog tick, *Rhipicephalus sanguineus* (Latreille, 1806) (Acari: Ixodidae): from taxonomy to control. *Vet Parasitol.* 152:173-185.

Brigestome. (2004). Association of veterinary medical student (AVMS). *Dogs As Man Companion*, 1-5.



NGHIÊN CỨU MỘT SỐ ĐẶC ĐIỂM DỊCH TỄ CỦA BỆNH DO NGOẠI KÝ SINH TRÙNG TRÊN CHÓ NUÔI TẠI TỈNH THỪA THIÊN HUẾ

Hồ Thị Dung¹, Phan Thị Huệ², Hoàng Thị Dương²,
Phan Thị Hằng¹ và Nguyễn Xuân Hòa^{1*}

Tóm tắt

Nghiên cứu một số đặc điểm dịch tễ của bệnh do ngoại ký sinh trùng trên chó nuôi tại tỉnh Thừa Thiên Huế được thực hiện từ 05/2020 đến 11/2020. Kết quả kiểm tra 544 chó tại Tỉnh Thừa Thiên Huế cho thấy chó nhiễm ngoại ký sinh trùng với tỷ lệ khá cao (59%). Không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về tỷ lệ nhiễm ngoại ký sinh trùng theo giới tính và vị trí địa lý. Tỷ lệ nhiễm ngoại ký sinh trùng cao nhất ở chó từ 0 - 6 tháng tuổi (69,23%) và thấp nhất ở chó trên 3 tuổi (41,25%). Tỷ lệ nhiễm ngoại ký sinh trùng ở chó địa phương (64,8%) cao hơn chó ngoại - lai (37,5%). Có 5 loài ngoại ký sinh trùng được tìm thấy bao gồm *Rhipicephalus sanguineus* (*R. sanguineus*), *Ctenocephalides canis* (*C. canis*), *Ctenocephalides felis* (*C. felis*), *Heterodoxus spiniger* (*H. spiniger*) và *Demodex canis* (*D. canis*) với tỷ lệ nhiễm lần lượt là 49,08%, 9,93%, 4,23%, 4,41% và 2,39%. Như vậy, Ve *R. sanguineus* - nhân tố trung gian truyền lây nhiều bệnh trên chó và người, là loài ngoại ký sinh trùng phổ biến nhất trên chó nuôi ở tỉnh Thừa Thiên Huế.

Từ khóa: Chó, ngoại ký sinh trùng, *Rhipicephalus sanguineus*, Thừa Thiên Huế.

THE PREVALENCE OF ECTOPARASITIC INFESTATION IN DOMESTIC DOGS IN THUA THIEN HUE PROVINCE

Abstract

Prevalence of ectoparasitic infestation in domestic dogs in Thua Thien Hue province was conducted from 05/2020 to 11/2020. Totally, 544 dogs were tested and the results showed that the rate of dogs infected with ectoparasites was quite high (59%). There was no statistically significant difference in the prevalence of ectoparasite infection regarding to sex and geographic location. The rate of ectoparasite infection was highest in dogs aged 0 - 6 months (69.23%) and lowest in dogs over 3 year olds (41.25%). The rate of ectoparasite infection in Vietnamese native dogs (64.58%) was higher than that of exotic dogs (37.5%). We identified 5 ectoparasite species on examined dogs including *Rhipicephalus sanguineus* (*R. sanguineus*) (49.08%), *Ctenocephalides canis* (*C. canis*) (4.23%), *C. felis* (4.41%), *Heterodoxus spiniger* (*H. spiniger*) (9.93%) and *Demodex canis* (*D. canis*) (2.39%). In conclusion, the most common ectoparasite in domestic dogs in Thua Thien Hue province was *R. sanguineus*, which has been reported as a vector for vector-borne diseases.

Keywords: Dogs, ectoparasites, *Rhipicephalus sanguineus*, Thua Thien Hue.

1. MỞ ĐẦU

Ngoại ký sinh trùng là một trong những nguyên nhân phổ biến gây ra các bệnh ngoài da trên chó. Các loài ngoại ký sinh trùng thường gặp trên chó bao gồm ve, ghẻ, rận và bọ chét (Chee và cs., 2008). Bệnh do ngoại

ký sinh trùng trên chó xảy ra ở nhiều nơi trên thế giới và có khả năng lây lan nhanh thông qua môi trường sống. Chó bị bệnh do ngoại ký sinh trùng thường có triệu chứng ngứa, rụng lông, lở loét trên da, thiếu máu dẫn đến suy

¹ Bộ môn Thú y, Khoa Chăn nuôi thú y, Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế;

² Sinh viên Thú y K50;

* Tác giả liên hệ: Nguyễn Xuân Hòa. Email: nguyensexuanhoa@huaf.edu.vn; ĐT: 0948258017

nhược cơ thể, tạo điều kiện cho các bệnh thứ phát. Một số ngoại ký sinh trùng trên chó, đặc biệt là bọ chét, có thể chuyển qua ký sinh trên người, cắn, gây tổn thương da và còn là vật chủ trung gian truyền bệnh (Nguyễn Thị Kim Lan, 2012). Theo Mosallanejad (2012) thì các loài ve được xem là loài vật chủ trung gian thuộc nhóm tiết túc mang mầm bệnh xếp thứ 2 sau muỗi. Ve hút máu của vật chủ mang mầm bệnh bao gồm vi khuẩn, virus, ký sinh trùng lây lan cho các con vật khỏe mạnh. Một số bệnh truyền lây thông qua ve đã được báo cáo ở các nước châu Âu như sốt Crimean-Congo, sốt Colorado, sốt điểm Rocky Mountain, sốt Q, sốt Astrakhan (Chaligiannis và cs., 2009; Fournier và cs., 2003; Mosallanejad và cs., 2012). Vì vậy, việc kiểm soát bệnh do ngoại ký sinh trùng trên chó không chỉ để bảo vệ sức khỏe cho chó mà còn nhằm hạn chế sự lây lan của một số bệnh truyền nhiễm trên người mà chúng là vector truyền bệnh.

Theo kết quả nghiên cứu đã được báo cáo thì vùng địa lý có sự ảnh hưởng đến sự phân bố của các loài ngoại ký sinh trùng gây bệnh. Chẳng hạn, có 3 loài bọ chét phổ biến nhất trên chó bao gồm *Ctenocephalides felis* (*C. felis*), *C. canis*, và *Pulex irritans*. Trong đó, *C. felis* là loài phổ biến nhất ở London (Beresford-Jones, 1981), Ai Cập (Amin, 1966), và Đan Mạch (Kristensen và cs., 1978), *C. canis* là loài chiếm ưu thế ở chó ở các vùng nông thôn của Vương quốc Anh (Chesney, 1995), Dublin (Baker và Hatch, 1972), và Úc (Coman và cs., 1981). Trong khi đó, *Pulex irritans* là loài phổ biến ở chó miền nam Hoa Kỳ (Kalkofen và Greenberg, 1974), và loài này cũng thường được tìm thấy ở chó ở Hawaii (Haas và Wilson, 1967). Ở Việt Nam, còn rất ít nghiên cứu về sự lưu hành cũng như đặc điểm dịch tễ của các loài ngoại ký sinh trùng trên chó. Nguyễn Hồ Bảo Trân và Nguyễn Hữu Hưng (2014) đã báo cáo có 5 loài ngoại ký sinh được tìm thấy: 2 loài ve là *R. sanguineus* và *Boophilus microplus*; 2 loài bọ chét là *C. canis*, *C. felis* và 1 loài *Demodex canis* (*D. canis*) ở Cần Thơ. Theo hiểu biết của chúng tôi thì hiện chưa có công bố nào về sự lưu hành của bệnh do ngoại ký sinh

trùng gây ra tại khu vực miền trung, cụ thể là tỉnh Thừa Thiên Huế. Vì vậy, chúng tôi tiến hành lấy mẫu tại huyện Nam Đông, Phú Lộc và thành phố Huế từ 05/2020 đến 11/2020 để khảo sát về tỷ lệ nhiễm và một số đặc điểm dịch tễ của bệnh do ngoại ký sinh trùng gây ra trên chó nuôi. Kết quả của nghiên cứu này là cơ sở cho công tác phòng và trị bệnh ngoại ký sinh trùng cho chó mèo trên địa bàn tỉnh Thừa Thiên Huế.

2. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Nội dung nghiên cứu

- Xác định tỷ lệ nhiễm các loài ngoại ký sinh trùng trên chó nuôi tại địa bàn tỉnh Thừa Thiên Huế

- Phân tích một số đặc điểm dịch tễ ảnh hưởng đến tỷ lệ nhiễm ngoại ký sinh trùng bao gồm giống, tuổi, giới tính và vị trí địa lý

- Định danh loài ngoại ký sinh trùng dựa vào đặc điểm hình thái

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Xác định dung lượng mẫu:

Dung lượng mẫu được xác định bởi công thức sau:

$$N = \frac{1.96^2 \times p(1-p)}{e^2}$$

Trong đó: N là số lượng mẫu cần cho nghiên cứu; p là tỷ lệ hiện mắc của bệnh này trong quần thể đã được báo cáo, trong nghiên cứu này chúng tôi tham khảo theo Nguyễn Hồ Bảo Trân và Nguyễn Hữu Hưng (2014) khi nghiên cứu trên chó ở Cần Thơ có tỷ lệ nhiễm các loài ngoại ký sinh trùng là 33,97%; e là khoảng tin cậy 95% của tỷ lệ quan sát (p), ở đây được chọn là 0,04. Như vậy, dung lượng mẫu cần thiết là 539 mẫu.

Chúng tôi tiến hành thu mẫu ngoại ký sinh trùng trên 544 chó gồm chó giống nội, chó lai và chó ngoại nhập, ở lứa tuổi từ dưới 6 tháng tuổi đến trên 36 tháng tuổi ở huyện Nam Đông (172 mẫu), Phú Lộc (194 mẫu) và thành phố Huế (178 mẫu), tỉnh Thừa Thiên Huế.

Phương pháp thu mẫu:

Mẫu được thu thập bằng cách kiểm tra da, lông của từng chó trên toàn bộ cơ thể. Tất cả các ngoại ký sinh trùng tìm thấy được nhẹ nhàng và cẩn thận lấy ra khỏi cơ thể chó để đảm bảo rằng chó không bị đau và phần miệng, đầu của ngoại ký sinh trùng được nguyên vẹn nhằm phục vụ cho quá trình định danh, phân loại loài. Các mẫu thu được cho vào ống eppendorf và đưa về phòng thí nghiệm để định loại. Đối với những con chó bị rụng lông, lở loét trên da thì dùng kéo cắt sạch lông chỗ tiếp giáp giữa chỗ da lành và da bệnh. Sau đó, thấm glycerin 50% lên vùng định lấy mẫu, lấy dao cùn cạo nhiều lần vào

vị trí trên cho đến khi rướm máu, rồi lấy bệnh phẩm phết lên phiến kính, dàn mỏng. Bảo quản trong hộp đựng mẫu và đem về phòng thí nghiệm.

Phân loại ký sinh trùng:

Thông qua kính hiển vi phóng đại 100 lần mô tả hình thái học của các ký sinh trùng và định danh, phân loại ngoại ký sinh trùng dựa vào hệ thống định danh phân loại của Phan Trọng Cung và cs. (1977), Richard Wall và David Shearer (1997).

Phương pháp xử lý số liệu:

Số liệu được xử lý bằng phần mềm Excel 2010. Sai khác thống kê đối với các tỷ lệ % được xử lý bằng kiểm định *Chi-square test*.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Kết quả tỷ lệ nhiễm ngoại ký sinh trùng trên chó ở tỉnh Thừa Thiên Huế

Bảng 1. Tỷ lệ nhiễm ngoại ký sinh trùng ở 2 huyện Nam Đông, Phú Lộc và thành phố Huế

Huyện	Số chó kiểm tra (con)	Số chó nhiễm (con)	Tỷ lệ nhiễm (%)	P
Phú Lộc	194	106	54,63	0,155
Nam Đông	172	111	64,53	
TP Huế	178	104	58,43	
Tính chung	544	321	59	

Kết quả ở Bảng 1 cho thấy, chó nuôi trên địa bàn tỉnh Thừa Thiên Huế có tỷ lệ nhiễm chung các loại ngoại ký sinh trùng khá cao, chiếm 59% tổng số chó xét nghiệm. Chó nuôi tại các vùng điều tra đều bị nhiễm ngoại ký sinh trùng với tỷ lệ khác nhau. Trong đó, tỷ lệ nhiễm ngoại ký sinh trùng ở chó nuôi tại huyện Nam Đông là cao nhất (64,53%), sau đó đến thành phố Huế (58,43%) và thấp nhất là huyện Phú Lộc (54,6%). Qua quá trình khảo sát chúng tôi nhận thấy huyện Nam Đông là vùng đồi núi, cây cối phát triển

nhieu, tạo điều kiện thuận lợi cho ngoại ký sinh trùng phát triển. Thêm vào đó, trình độ dân trí của người dân ở đây còn thấp, chủ vật nuôi còn chưa quan tâm nhiều tới sự cần thiết của việc tẩy ký sinh trùng cho chó. Có thể vì những lý do đó mà tỷ lệ nhiễm ngoại ký sinh trùng ở huyện Nam Đông cao hơn so với thành phố Huế và huyện Phú Lộc. Tuy nhiên, sự sai khác về tỷ lệ nhiễm ngoại ký sinh trùng tại 3 địa bàn nghiên cứu không có ý nghĩa thống kê $p > 0,05$.

3.2. Kết quả tỷ lệ nhiễm ngoại ký sinh trùng theo độ tuổi

Bảng 2. Tỷ lệ nhiễm ngoại ký sinh trùng theo độ tuổi

Lứa tuổi chó (tháng)	Số chó kiểm tra (con)	Số chó nhiễm (con)	Tỷ lệ nhiễm (%)	P
0 - < 6	208	144	69,23 ^a	0,0002
6 - < 12	54	31	57,4 ^{a,b}	
12 - 36	202	113	55,94 ^b	
> 36	80	33	41,25 ^c	
Tính chung	544	321	59	

Chú thích: Chữ cái a, b, c khác nhau trong cùng một cột thì có sự sai khác có ý nghĩa thống kê.

Kết quả nghiên cứu về tỷ lệ nhiễm ký sinh trùng theo độ tuổi được trình bày ở Bảng 2. Kết quả nghiên cứu cho thấy, chó ở tất cả các độ tuổi đều bị nhiễm ngoại ký sinh trùng. Trong đó, nhóm chó con, dưới 6 tháng tuổi có tỷ lệ nhiễm ngoại ký sinh trùng cao nhất (69,23%). Điều này có thể liên quan đến việc chó còn nhỏ theo mẹ nên dễ nhiễm từ mẹ sang con, đặc biệt những chó con có lông nhiều và dài thì số lượng ngoại ký sinh trùng nhiều hơn, nhất là bọ chét và rận. Hơn nữa, đối với chó con, người chủ ít sử dụng

thuốc để phòng trị ngoại ký sinh trùng vì sức đề kháng của chó còn yếu. Tỷ lệ nhiễm ngoại ký sinh trùng giảm dần khi chó được 1 năm tuổi. Có thể vì ở lứa tuổi này, chó có sức đề kháng cao hơn, chủ vật nuôi đã có thể sử dụng các biện pháp để phòng, trị ký sinh trùng như nhỏ gáy, tiêm thuốc. Kết quả nghiên cứu này tương đồng với báo cáo của Mosallanejad và cs. (2012) khi nghiên cứu trên chó ở Iran và Nguyễn Hồ Bảo Trân và Nguyễn Hữu Hưng (2014) trên chó ở Cần Thơ, Việt Nam.

3.3. Kết quả tỷ lệ nhiễm ngoại ký sinh trùng theo giới tính

Bảng 3. Tỷ lệ nhiễm ngoại ký sinh trùng theo giới tính

Huyện	Tính biệt	Số chó kiểm tra (con)	Số chó nhiễm (con)	Tỷ lệ nhiễm (%)	P
Phú Lộc	Cái	92	54	58,69	0,2811
	Đực	102	52	50,98	
Nam Đông	Cái	90	57	63,33	0,8528
	Đực	82	54	65,85	
TP Huế	Cái	84	46	54,76	0,3483
	Đực	94	58	61,7	
Tính chung	Cái	266	157	58,8	0,9944
	Đực	278	164	58,99	

Kết quả ở bảng 3 cho thấy, tỷ lệ nhiễm ngoại ký sinh trùng trên chó đực (58,99%) tương đương với tỷ lệ nhiễm trên chó cái (58,8%). Khi phân tích thống kê cho thấy không có sự khác biệt rõ giữa tỷ lệ nhiễm trên chó đực và chó cái. Kết quả này phù hợp với nhiều nghiên cứu trong và ngoài nước của

Nguyễn Hồ Bảo Trân và Nguyễn Hữu Hưng (2014), Phan Trọng Cung và cs. (1977), Phạm Văn Khuê và Phan Lục (1996), Dantas-Torres (2009), Aldemir (2007) khi báo cáo rằng không có sự liên quan giữa yếu tố giới tính và tỷ lệ nhiễm ngoại ký sinh trùng.

3.4. Kết quả tỷ lệ nhiễm ngoại ký sinh trùng theo giống chó

Bảng 4. Tỷ lệ nhiễm ngoại ký sinh trùng theo giống chó

Huyện	Giống	Số chó kiểm tra (con)	Số chó nhiễm (con)	Tỷ lệ nhiễm (%)	P
Phú Lộc	Chó cỏ địa phương	153	93	60,78 ^a	0,0009
	Chó lai - ngoại	41	13	31,7 ^b	
Nam Đông	Chó cỏ địa phương	154	104	67,53 ^a	0,0162
	Chó lai - ngoại	18	7	38,88 ^b	
TP Huế	Chó cỏ địa phương	125	82	65,6 ^a	0,0029
	Chó lai-ngoại	53	22	41,5 ^b	
Tính chung	Chó cỏ địa phương	432	279	64,58 ^a	0,0000
	Chó lai - ngoại	112	42	37,5 ^b	

Bảng 4 cho thấy, các hộ dân tại 3 vùng: Phú lộc, Nam Đông và TP Huế nuôi 2 loại chó khác nhau là chó ngoại-lai và chó cở địa phương. Trong đó, chó ngoại-lai bao gồm những giống chó nhập ngoại thuần và những giống ngoại lai với chó nội bản địa, chó địa phương gồm những giống chó thuần trong nước. Kết quả cho thấy, tỷ lệ nhiễm ngoại ký sinh trùng ở chó địa phương cao hơn giống chó ngoại-lai với tỷ lệ lần lượt là 64,58% và 37,5%.

Kết quả nghiên cứu của chúng tôi phù hợp với báo cáo của Nguyễn Hồ Bảo Trân và Nguyễn Hữu Hưng (2014) tại Cần Thơ. Có

3.5. Thành phần loài ngoại ký sinh trên chó

Bảng 5. Tỷ lệ nhiễm các loại ngoại ký sinh trùng ở 2 huyện Nam Đông, Phú Lộc và thành phố Huế

Nhóm ngoại ký sinh trùng	Loài ký sinh	Số con kiểm tra	Số con nhiễm	Tỷ lệ nhiễm (%)	P
Ve	<i>Rhipicephalus sanguineus</i>		267	49,08 ^a	
Bọ chét	<i>Ctenocephalides canis</i>		45	9,93 ^b	
	<i>Ctenocephalides felis</i>	544	23	4,23 ^c	
Rận	<i>Heterodoxus spiniger</i>		24	4,41 ^c	
Ghẻ	<i>Demodex canis</i>		13	2,39 ^c	0,0000

Chú thích: Chữ cái a, b, c khác nhau trong cùng một cột thì có sự sai khác có ý nghĩa thống kê.

Kết quả ở bảng 5 cho thấy chó nhiễm 5 loài ngoại ký sinh trùng, trong đó có 1 loài ve *R. sanguineus*, 2 loài bọ chét *C. canis*, *C. felis*, 1 loài rận *H. spiniger* và 1 loài mò bao lông *D. canis*. Trong đó loài *R. sanguineus* chiếm tỷ lệ nhiễm cao nhất (49,08%), kế đến là loài bọ chét *C. canis* (9,93%), *C. felis* (4,23%), rận *H. spiniger* (4,41%) và mò bao lông (2,39%). Kết quả nghiên cứu của chúng tôi tương đồng với nghiên cứu của Nguyễn Hồ Bảo Trân và Nguyễn Hữu Hưng (2014) tại Cần Thơ khi báo cáo loại ngoại ký sinh trùng phổ biến nhất trên chó là ve *R. sanguineus*. Loài ve này phân bố ở khắp nơi trên thế giới, nhưng phổ biến nhất ở các nước nhiệt đới. Ve *R. sanguineus* ký sinh trên chó, hút máu, gây ngứa ngáy, khó chịu và thiếu máu trong trường hợp nhiễm nặng. Ve *R. sanguineus* là vector truyền tác nhân truyền lây nhiều bệnh trên chó như *Ehrlichiosis*, lê dạng trùng. Ngoài ra, nó còn

thể do chó địa phương được nuôi chủ yếu theo phương thức thả rông, với điều kiện chăm sóc nuôi dưỡng kém hơn, tiếp xúc nhiều với môi trường đất là nơi thuận lợi cho ngoại ký sinh khu trú chờ cơ hội tiếp xúc và lây nhiễm. Trong khi đó, chó ngoại - lai được xem như thú cưng trong nhà, thường được nuôi theo phương thức nhốt hoặc bán thả, ít tiếp xúc với môi trường đất và ít tiếp xúc với những con chó khác bên ngoài nên tỷ lệ nhiễm thấp hơn. Cần có thêm khảo sát để đánh giá sự liên quan giữa điều kiện nuôi dưỡng, giống chó và tỷ lệ nhiễm ngoại ký sinh trùng, làm cơ sở cho công tác phòng và trị bệnh này.

là vector lây truyền vi khuẩn *Rickettsia* gây sốt RMS (rocky mountain spotted) trên người ở tây nam Hoa Kỳ (Dantas-Torres, 2007).

4. KẾT LUẬN

Kiểm tra 544 chó để tìm ngoại ký sinh tại huyện Nam Đông, huyện Phú Lộc và thành phố Huế cho thấy chó nhiễm ngoại ký sinh trùng với tỷ lệ khá cao (59%). Không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về tỷ lệ nhiễm ngoại ký sinh trùng theo giới tính và vị trí địa lý. Tỷ lệ nhiễm ngoại ký sinh trùng cao nhất ở chó từ 0 - 6 tháng tuổi (69,23%) và thấp nhất ở chó trên 3 tuổi (41,25%). Tỷ lệ nhiễm ngoại ký sinh trùng ở chó địa phương (64,58%) cao hơn chó ngoại-lai (37,5%). Tìm thấy 5 loại ngoại ký sinh trùng trên chó bao gồm ve *R. sanguineus*, 2 loài bọ chét là *C. canis* và *C. felis*, rận *H. spiniger* và ghẻ *D. canis*. Trong đó, Ve *R. sanguineus* là loài ngoại ký

sinh trùng phổ biến nhất, chiếm 49,08%. Ve *R. sanguineus* vừa là tác nhân gây bệnh trên chó, và cũng là vector truyền bệnh nguy hiểm trên người. Do đó, cần phải có các biện pháp can thiệp bệnh ngoại ký sinh trên chó nhằm bảo vệ sức khỏe của chó, cũng như hạn chế sự lây lan của các bệnh truyền nhiễm, không chỉ trên chó mà còn trên người.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

* Tiếng Việt

Phan Trọng Cung, Đoàn Căn Thụ và Nguyễn Văn Chí (1977). Ve bét và côn trùng ở Việt Nam, tập 1, NXB Khoa học và Kỹ thuật.

Nguyễn Thị Kim Lan (2017). Ký sinh trùng và bệnh ký sinh trùng Thú y. NXB Nông nghiệp, Hà Nội.

Phạm Văn Khuê và Phan Lục (1999). Ký sinh trùng thú y, NXB Nông Nghiệp, Hà Nội.

Nguyễn Hồ Bảo Trân và Nguyễn Hữu Hưng (2014). Tình hình nhiễm ngoại ký sinh trùng trên chó tại thành phố Cần Thơ. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ. (2): 69-73.

* Tiếng nước ngoài

Aldemir, O. (2007). Epidemiological study of ectoparasites in dogs from Erzurum region in Turkey. *Revue Med. Vet.* 15(3): 148-151.

Amin, O.M. (1996). The fleas (Siphonaptera) of Egypt: distribution and seasonal dynamics of fleas infesting dogs in the Nile valley and delta. *J Med Entomol.* 3(3): 293-298.

Baker, K.P and Hatch, C. (1972). The species of fleas found on Dublin dogs. *Vet Rec.* 91(6): 151-152.

Beresford-Jones, W.P. (1981). Prevalence of fleas on dogs and cats in an area of central London. *J Small Anim Pract.* 22(1): 27-29.

Chaligiannis, I., Sotiraki, S., Xanthopoulou, K. and Papa, A. (2009). Ticks parasitizing humans in North-east Greece; 7th Ann Meet Eur Vet Parasitol Coll and 10th Bienn Symp. Ectoparasites in Pets (ISEP); Toulouse, France.

Chee, J.H., Kwon, J.K., Cho, H.S., Cho,

K.O., Lee, Y.J., El-Aty, A.M.A. and Shin, S.S. (2008). A survey of ectoparasite infestations in stray dogs of Gwang-ju City, Republic of Korea. *Korean Journal Parasitology.* 46(1):23-27.

Chesney, C.J. (1995). Species of flea found on cats and dogs in south west England: further evidence of their polyxenous state and implications for flea control. *Vet Rec.* 136(14): 356-358.

Coman, B.J., Jones, E.H. and Driesen, M.A. (1981). Helminth parasites and arthropods of feral cats. *Aust Vet J.* 57(7): 324-327.

Dantas-Torres, F. (2008). The brown dog tick, *Rhipicephalus sanguineus* (Latreille, 1806) (Acari: Ixodidae): from taxonomy to control. *Vet Parasitol.* 152: 173-185.

Dantas-Torres, F. (2007). Rocky Mountain spotted fever. *Lancet Infect Dis.* 7: 724-732.

Fournier, P.E., Durand, J.P., Rolain, J.M., Camicas, J.L., Tolou, H. and Raoult, D. (2003). Detection of Astrakhan fever rickettsia from ticks in Kosovo. *Ann New York Acad Sci.* 90: 158-161.

Haas, G.E. and Wilson, N. (1967). *Pulex simulans* and *p. irritans* on dogs in Hawaii (Siphonaptera: Pulicidae). *J. Med Entomol.* 4(1): 25-30.

Kristensen, S., Haarløv, N. and Mourier, H. (1987). A study of skin diseases in dogs and cats. IV. Patterns of flea infestation in dogs and cats in Denmark. *Nord Vet Med.* 30(10): 401-413.

Kalkofen, U.P. and Greenberg, J. (1974). Public health implications of *Pulex irritans* infestations of dogs. *J. Am Vet Med Assoc.* 165(10): 903-905.

Mosallanejad B., Alborzi A.R. and Katvandi N. (2012). A Survey on Ectoparasite Infestations in Companion Dogs of Ahvaz District, South-west of Iran. *J. Arthropod Borne Dis.* 6(1): 70-78.

Wall, R. and Shearer, D. (1997). *Veterinary Entomology*, Chapman & Hall, T.J.



TÌNH HÌNH NHIỄM BỆNH GHÈ TAI DO *OTODECTES CYNOTIS* GÂY RA TRÊN MÈO VÀ HIỆU QUẢ CỦA BIỆT DƯỢC REVOLUTION TRONG ĐIỀU TRỊ

Hồ Thị Dung¹, Hoàng Thị Dương¹, Trần Đình Tùng² và Nguyễn Xuân Hòa¹

Tóm tắt

Đề tài được thực hiện nhằm đánh giá tình hình nhiễm bệnh ghè tai do *Otodectes cynotis* (*O. cynotis*) gây ra trên mèo và đánh giá hiệu quả điều trị của biệt dược Revolution tại phòng khám thú y SHIBA. Qua kiểm tra 57 mèo có triệu chứng bệnh lý về tai được đưa đến khám tại phòng khám thú y SHIBA cho thấy: *O. cynotis* là nguyên nhân phổ biến gây ra bệnh lý về tai trên mèo (80,70%). Tỷ lệ mắc bệnh *O. cynotis* ở mèo ngoại cao hơn so với mèo nội, lần lượt là 86,36% và 61,54%. Mèo ở tất cả các lứa tuổi đều nhiễm ghè tai *O. cynotis* và mèo con tỷ lệ nhiễm cao hơn mèo trưởng thành. Không có sự khác biệt giữa tỷ lệ nhiễm ngoại ký sinh trùng này trên mèo đực và mèo cái. Điều trị bệnh ghè tai mèo bằng Revolution tại phòng khám thú y SHIBA đạt hiệu quả cao (95%).

Từ khóa: Ghè tai, mèo, *Otodectes cynotis*, Revolution.

THE PREVALENCE OF EAR MITE *OTODECTES CYNOTIS* INFESTATION IN CATS AND THE CURATIVE EFFICACY OF THE PHARMATHEUPIC PREPARATION 'REVOLUTION'

Abstract

The study was conducted to determine the prevalence of ear mite infestation caused by *Otodectes cynotis* (*O. cynotis*) and efficacy of the pharmaceutical preparation named Revolution in cats at SHIBA veterinary clinic. Examination of 57 cat wax samples with symptoms of ear disease showed that the prevalence of the ear mite was 80,70%. Exotic breed cats were infected with the higher rate than that in local breed cats, 86,36% và 61,54%, respectively. Young cats aged under 6 months infected with the higher rate compare with the older ones; there was no statistically significant difference between the rates of male and female cats infected with the externally parasitic species. Revolution is effective in the treatment of otodectes ear mite infestation in cats.

Keywords: Cats, ear mite, *Otodectes cynotis*, Revolution.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cùng với sự phát triển của xã hội, thú cưng là một trong những loài động vật được quan tâm và tăng nhanh về số lượng. Việc chăm sóc sức khỏe cho thú cưng cũng ngày càng được quan tâm hơn trước. Hiện nay, bệnh do các loài ngoại ký sinh trùng rất phổ biến, mặc dù không gây chết vật nuôi nhanh chóng nhưng ảnh hưởng lớn đến sức khỏe, thẩm mỹ và chất lượng sống của chúng.

Bệnh do ghè tai *Otodectes cynotis* (*O. cynotis*) gây ra là bệnh ngoại ký sinh trùng thường gặp ở chó mèo. Ghè *O. cynotis* có thể

sống nhiều tháng bên ngoài vật chủ, cư trú ở ống tai ngoài và thường nhìn thấy như đóm trắng nhỏ, di động (Powell và cs., 1980). Bệnh này có thể lây lan qua sự tiếp xúc trực tiếp với thú bệnh. Mèo bị nhiễm *O. cynotis* thường xuất hiện ráy tai màu nâu và có triệu chứng ngứa (Merck, 2007). Do vậy, khi nhiễm bệnh mèo thường xuyên gãi tai, gây tổn thương, xuất huyết loa tai và óng tai. Hậu quả của bệnh ghè tai do *O. cynotis* là gây viêm tai và vùng da quanh tai, trường hợp nặng có thể

¹ Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế;

² Phòng khám SHIBA, thành phố Vinh, Nghệ An;

* Tác giả liên hệ: Hồ Thị Dung. Email: hothidung@huaf.edu.vn; ĐT: 0394.278.408

gây rách màng nhĩ làm cho con vật bị điếc và mắt thẳng bằng (William và cs., 2012).

Bệnh do *O. cynotis* đã được báo cáo nhiều ở các nước khác nhau, tuy nhiên hiện nay những nghiên cứu trong nước về bệnh này trên mèo cảnh còn rất hạn chế. Nghiên cứu này nhằm đánh giá tình hình nhiễm bệnh ghẻ tai do *O. cynotis* gây ra trên mèo và đánh giá hiệu quả của phác đồ điều trị bệnh này tại phòng khám thú y SHIBA.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Ghẻ tai *O. cynotis* thu từ mẫu ráy tai mèo nghi bị bệnh được đưa đến khám tại phòng khám thú y SHIBA, thành phố Vinh, tỉnh Nghệ An, trong thời gian từ 12/9/2020 đến 15/1/2021.

2.2. Phương pháp lấy mẫu

Mẫu ráy tai mèo được thu thập theo phương pháp lấy mẫu có chủ đích. Những con mèo được đưa tới phòng khám sẽ được khám lâm sàng bằng cách sử dụng đèn soi tai để quan sát các triệu chứng điển hình như lắc

đầu, gãi tai, tai có nhiều mảnh vụn như bã cà phê, tai có mùi hôi, rụng lông vùng tai. Những con có triệu chứng điển hình của bệnh do *O. cynotis* được lấy mẫu xét nghiệm với quy trình như sau: Dùng bông ngoáy tai, ngoáy sâu bên trong để lấy chất tiết, mảnh vụn của tai phết lên phiến kính, dàn đều, nhỏ một giọt dầu soi, đặt lá kính lên và kiểm tra bằng kính hiển vi.

2.3. Phương pháp xét nghiệm

Sử dụng phương pháp soi tươi để quan sát hình dạng của ký sinh trùng. Mẫu sau khi lấy được soi dưới kính hiển vi với độ phóng đại 100 lần để tìm ghẻ *O. cynotis*. Ghẻ tai quan sát được trên kính hiển vi sẽ được kiểm chứng dựa vào đặc điểm hình thái và so sánh với mô tả ghẻ tai *O. cynotis* của Sweatman (1958).

2.4. Đánh giá hiệu quả điều trị

Trong nghiên cứu này, chúng tôi đánh giá hiệu quả của phác đồ điều trị hiện đang được sử dụng thực tế tại phòng khám thú y SHIBA. Loại thuốc được sử dụng để điều trị ghẻ tai ở đây có tên là Revolution (Zoetis Inc., USA) thông tin sản phẩm được mô tả cụ thể tại Bảng 1.

Bảng 1. Thông tin về sản phẩm được sử dụng để điều trị bệnh ghẻ tai do *Otodectes cynotis*

Tên thuốc	Thành phần chính	Thể trọng	Màu tuýp	Quy cách ống thuốc (ml)	Liệu trình
Revolution	Selamectin: 60 mg/ml	< 2,27 kg	Tím nhạt	0,25	2 tuýp cách nhau 14 ngày
		2,28 - 6,81 kg	Xanh	0,75	
		6,82 - 10 kg	Màu nâu sẫm	1,0	
		> 10 kg	Kết hợp với các loại tuýp thích hợp		

Thuốc được nhỏ thuốc lên vùng da cổ giữa 2 bả vai với các bước như sau:

Bước 1: Lấy tuýp Revolution ra khỏi vỉ nhôm bảo vệ

Bước 2: Cầm đứng tuýp thuốc, dùng đầu nhọn trên nắp đậy thủng lớp nhôm bọc đầu tuýp.

Bước 3: Dùng tay vạch lớp lông dưới cổ mèo, giữa 2 bả vai để bộc lộ vùng da.

Bước 4: Đưa đầu tuýp vào, dùng tay bóp chặt nặn hết thuốc trong tuýp trực tiếp lên da. Không cần xoa để thuốc ngấm đều, tránh để Revolution dính vào tay. Khi điều trị cần vệ sinh tai sạch sẽ bằng dung dịch vệ sinh. Sau khi nhỏ Revolution 2 ngày mới được tắm. Sau khi thoa lên da, Selamectin sẽ hấp thụ vào máu và được đưa đến ống tai để giết chết những con ghẻ ký sinh ở đó. Kiểm tra soi tai lại sau khi kết thúc liệu trình điều trị.

Phương pháp xử lý số liệu

* Số liệu được xử lý bằng phần mềm Excel 2010.

Tỷ lệ nhiễm = (Số con bị bệnh)/(Số con

theo dõi) x 100 (%).

Sai khác thống kê đối với các tỷ lệ % được xử lý bằng kiểm định Chi-square test, sử dụng phần mềm kplot phiên bản 5.0.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Tỷ lệ nhiễm *O. cynotis* trên mèo có bệnh lý ở tai được mang tới khám tại SHIBA

Bảng 2. Tỷ lệ nhiễm *O. cynotis* trên mèo tại phòng khám Thú y SHIBA

Số ca bệnh	Số con	Tỷ lệ nhiễm (%)
<i>Otodectes cynotis</i>	46	80,70
Tổng số ca mèo điều trị bệnh về tai	57	100

Trong quá trình thực hiện đề tài, chúng tôi đã theo dõi 57 con mèo có biểu hiện bệnh lý ở tai. Trong đó, kết quả kiểm tra mẫu ráy tai bằng kính hiển vi cho thấy có 46 con mèo bị nhiễm *O. cynotis* chiếm tỷ lệ là 80,70%. Như vậy có thể thấy rằng ghẻ tai *O. cynotis* là nguyên nhân chính gây ra bệnh lý về tai cho mèo. Qua thông tin điều tra từ gia chủ,

chúng tôi nhận thấy mặc dù bệnh này có tỷ lệ mắc cao nhưng không gây chết nhanh và nguy hiểm như một số bệnh khác như suy giảm bạch cầu mèo, viêm phúc mạc truyền nhiễm, bệnh do *Toxoplasma*,... nên người nuôi thường có thái độ chủ quan, ít quan tâm hay tự điều trị tại nhà dẫn đến số lượng mắc nhiều và tình trạng bệnh nặng.

3.2. Tỷ lệ nhiễm *O. cynotis* trên mèo theo giống

Bảng 3. Tỷ lệ nhiễm bệnh ghẻ tai do *O. cynotis* gây ra theo giống mèo

Giống	Số con theo dõi	Số con mắc bệnh	Tỷ lệ nhiễm (%)	P
Mèo nội	13	8	61,54	0,046
Mèo ngoại	44	38	86,36	

Kết quả khảo sát tỷ lệ nhiễm *O. cynotis* theo giống mèo cho thấy, tỷ lệ mèo nội mắc bệnh ghẻ tai thấp hơn so với mèo ngoại, lần lượt là 61,54% và 86,36% ($P < 0,05$). Chúng tôi cho rằng, mặc dù mèo ngoại được nuôi trong môi trường vệ sinh hơn, ít đi xa nhà và ít tiếp xúc với môi trường đất hơn so với mèo nội, nhưng sức đề kháng kém hơn nên dễ dàng nhiễm ghẻ tai từ đất. Kết quả của chúng tôi khác với kết quả nghiên cứu của Thai (2011). Trong đó tác giả công bố không có sự khác

n nhau về mặt thống kê giữa tỷ lệ nhiễm ghẻ tai giữa các giống mèo.

3.3. Tỷ lệ nhiễm ghẻ tai *O. cynotis* theo lứa tuổi

Trong quá trình tiến hành nghiên cứu, dựa vào quá trình sinh trưởng và phát triển của mèo, chúng tôi đã chia mèo thành 3 nhóm tuổi như sau: < 6 tháng tuổi, từ 6 tháng tới 1 tuổi và > 1 tuổi. Kết quả tỷ lệ mèo bị mắc bệnh ghẻ tai theo các lứa tuổi được thể hiện qua Bảng 4.

Bảng 4. Tỷ lệ nhiễm ghẻ tai *O. cynotis* theo lứa tuổi

Nhóm tuổi	Số con theo dõi	Số con mắc bệnh	Tỷ lệ nhiễm (%)	P
Dưới 6 tháng tuổi	15	14	93,33	0,33
Từ 6 tháng đến 1 tuổi	27	21	77,78	
Trên 1 tuổi	15	11	73,33	

Qua bảng 4, ta thấy mèo ở lứa tuổi khác nhau mắc bệnh ghẻ tai với tỷ lệ khác nhau. Trong đó: Mèo dưới 6 tháng tuổi mắc bệnh với tỷ lệ cao nhất (93,33%); Mèo trên 1 năm tuổi mắc bệnh với tỷ lệ thấp nhất (73,33%) tuy nhiên sự sai khác này không có ý nghĩa thống kê $p > 0,05$. Như vậy, tuổi mèo càng cao thì tỷ lệ mắc bệnh do ghẻ *O. cynotis* càng thấp. Chúng tôi cho rằng, có thể do mèo trên 1 năm tuổi có hệ miễn dịch phát triển hoàn thiện và sức đề kháng với mầm bệnh cao hơn so với mèo non nên có tỷ lệ mắc bệnh

thấp hơn. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi giống với công bố của một số tác giả đã báo cáo rằng mèo ở độ tuổi dưới 6 tháng tuổi có tỷ lệ mắc bệnh cao hơn mèo trưởng thành (Trần Đình Từ, 2017; Lefkaditis và cs., 2009).

3.4. Tỷ lệ nhiễm ghẻ tai *O. cynotis* theo giới tính

Trong nghiên cứu này, chúng tôi cũng tiến hành khảo sát lệ mắc *O. cynotis* trên mèo theo giới tính. Kết quả được thể hiện trong Bảng 5.

Bảng 5. Tỷ lệ nhiễm ghẻ tai *O. cynotis* theo giới tính

Giới tính	Số con theo dõi	Số con mắc bệnh	Tỷ lệ nhiễm (%)	P
Đực	32	26	81,25	0,9
Cái	25	20	80,00	

Qua Bảng 5 cho thấy, tỷ lệ mắc bệnh giữa mèo đực và mèo cái sai khác không đáng kể, không có ý nghĩa về mặt thống kê ($p > 0,05$), lần lượt là 81,25% và 80,00%. Như vậy, có thể thấy yếu tố giới tính không ảnh hưởng tới tỷ lệ mắc bệnh do *Otodectes cynotis* gây ra trên mèo.

Hiệu quả điều trị bệnh ghẻ tai do *O. cynotis*

Những con mèo được xác định nhiễm *O. cynotis* được chỉ định dùng thuốc Revolution để điều trị. Hiệu quả điều trị của loại thuốc này được thể hiện ở Bảng 6.

Bảng 6. Kết quả điều trị ghẻ tai trên mèo của thuốc Revolution

Tổng số con điều trị	Khỏi hoàn toàn		Tái mắc		Không rõ	
	Số con	Tỷ lệ (%)	Số con	Tỷ lệ (%)	Số con	Tỷ lệ (%)
40	38	95%	0	0	2	5%

Theo dõi kết quả điều trị của thuốc Revolution tại Bảng 6 cho thấy, hiệu quả điều trị cho 40 con mèo tại SHISBA là rất cao, chiếm 95%. Đối với phương pháp điều trị này sau khi sử dụng thuốc 2 tuần mèo sẽ được tái khám để xác định tình trạng bệnh. Kết quả cho thấy trong 40 trường hợp đồng ý điều trị thì có 38 ca khỏi hoàn toàn sau 2 tuần, 2 trường hợp không rõ kết quả do gia chủ không đem bệnh súc tới tái khám chiếm 5%. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi cũng phù hợp với kết quả của các nhóm nghiên cứu khác, trong đó tỷ lệ điều trị khỏi bệnh ghẻ tai là rất cao. Selamectin sử dụng 1 liều duy nhất mang lại hiệu quả cao và an toàn trong điều trị ghẻ tai ở mèo Van (Ozkan và cs., 2013) và ở chồn nuôi (Miller và cs., 2006). Dạng kết

hợp selamectin/sarolaner một liều duy nhất mang lại hiệu quả điều trị cao ở mèo nhiễm ghẻ tai (Becskei và cs., 2017). Như vậy, có thể khẳng định rằng thuốc Revolution với thành phần chính là Selamectin đem lại hiệu quả cao trong điều trị bệnh ghẻ tai do *O. cynotis* gây ra trên mèo.

4. KẾT LUẬN

Qua kiểm tra 57 mèo có triệu chứng bệnh lý về tai được đưa đến khám tại bệnh viện thú y SHIBA cho thấy: *O. cynotis* là nguyên nhân phổ biến gây ra bệnh lý về tai trên mèo (80,70%). Tỷ lệ mắc bệnh *O. cynotis* ở mèo ngoại cao hơn so với mèo nội, lần lượt là 86,36% và 61,54%. Tất cả lứa tuổi đều nhiễm ghẻ tai *O. cynotis* và mèo con



tỷ lệ nhiễm cao hơn mèo trưởng thành. Không có sự khác biệt giữa tỷ lệ nhiễm ghẻ tai *O. cynotis* giữa mèo đực và mèo cái. Điều trị bệnh ghẻ tai mèo bằng Revolution tại Phòng khám thú y SHIBA đạt hiệu quả cao (95%).

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Becskei, C., Reinemeyer, C., King, V. L., Lin, D., Myers, M. R. and Vatta, A. F. (2017). Efficacy of a new spot-on formulation of selamectin plus sarolaner in the treatment of *Otodectes cynotis* in cats. *Vet. Parasitol.* 238(1): S27-S30.
- Lefkaditis, M. A., Koukeri, S.E., and Mihalca, A.D. (2009). Prevalence and intensity of *Otodectes cynotis* in kittens from Thessaloniki area, Greece. *Vet. Parasitol.* 163(4): 374-375.
- Merck (2007). *The Merck/Merial Manual for Pet Health*. ISBN 978-0-911910- 99-5.
- Miller, D.S., Eagle, R.P., Zabel, S., Rosychuk, R. and Campbell, T.W. (2006). Efficacy and safety of selamectin in the treatment of *Otodectes cynotis* infestation in domestic ferrets. *Vet. Rec.* 159(22): 748.
- Ozkan, C., Karaca, M. and Ozdal, N. (2013). Topical selamectin treatment of *Otodectes cynotis* in Van Cats. *Turkiye Parazitoloj Derg.* 37(4): 269-272.
- Powell, M.B., Weisbroth, S.H., Roth, L. and Wilhelmsen, C. (1980). Reaginic hypersensitivity in *Otodectes cynotis* infestation of cats and mode of mite feeding. *Am. J. Vet. Res.* 41 (6): 877-882.
- Sweatman, G. (1958). Biology of *Otodectes cynotis*, the ear canker mite of carnivores. *Canadian Journal of Zoology.* 36: 849-862.
- Thai, P.K. (2011). Prevalence, histopathology and treatment of ear mites (*Otodectes cynotis*) infestation in cats in Selangor, Malaysia. Master thesis, Putra University.
- Trần Đình Từ (2017). Những bệnh thường lây truyền từ chó, mèo sang người. *Khoa học kỹ thuật thú y, XXIV(4)*, 96-100.
- William, M., Craig, G. and Karen, C. (2012) *Small Animal Dermatology*. Publisher: Saunders.

XÁC ĐỊNH THÀNH PHẦN LOÀI, CƯỜNG ĐỘ NHIỄM SÁN DÂY TRÊN CHÓ Ở MỘT SỐ TỈNH ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG VÀ HIỆU QUẢ ĐIỀU TRỊ *DIPYLIDIUM CANINUM*

Nguyễn Phi Bằng^{1*}, Nguyễn Hữu Hưng² và Nguyễn Hồ Bảo Trân²

Tóm tắt

Nghiên cứu xác định thành phần loài, cường độ nhiễm sán dây trên chó tại một số tỉnh ở Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) và đánh giá hiệu quả của thuốc tẩy trừ. Qua phương pháp khảo sát cắt ngang và tìm sự hiện diện sán dây bằng mổ khám hệ tiêu hóa trên chó tại 6 tỉnh ĐBSCL (Cần Thơ, An Giang, Đồng Tháp, Kiên Giang, Sóc Trăng, Bến Tre) được thực hiện từ tháng 1/2017 đến tháng 1/2018 cho thấy, có 5 loài sán dây được tìm thấy thuộc 2 bộ Cyclophyllidea và Pseudophyllidea là *Dipylidium caninum*, *Taenia pisiformis*, *Taenia hydatigena*, *Spirometra mansoni*, *Diphyllobothrium latum*, trong đó loài *Dipylidium caninum* có tỷ lệ nhiễm cao nhất trên chó tại vùng khảo sát. Cường độ nhiễm trung bình cao nhất là loài *Dipylidium caninum* ($11,99 \pm 5,47$ sán dây/chó), kế đến là *Spirometra mansoni* ($7,21 \pm 3,36$ sán dây/chó), *Taenia pisiformis* ($3,06 \pm 1,36$ sán dây/chó), *Taenia hydatigena* ($3,38 \pm 1,23$ sán dây/chó) và thấp nhất là *Diphyllobothrium latum* ($2,23 \pm 1,37$ sán dây/chó). Thuốc praziquantel và niclosamide có hiệu quả điều trị rất cao bệnh sán dây trên chó với tỷ lệ sạch sán 100% ở liều 10 mg/kg thể trọng đối với praziquantel và 150 mg/kg thể trọng đối với niclosamide.

Từ khóa: Chó, sán dây, *D. caninum*, ĐBSCL, tỷ lệ nhiễm.

DETERMINATION OF SPECIES COMPOSITION, INTENSITY OF TAPEWORM INFECTION IN DOGS IN SOME PROVINCES IN MEKONG DELTA AND EFFECTIVENESS OF *DIPYLIDIUM CANINUM* TREATMENT

Abstract

The study identified the species composition, intensity of tapeworm infection in dogs in some provinces in the Mekong Delta and effective treatment of tapeworm diseases. Through cross-cutting surveys and finding the presence of tapeworms by surgery for the digestive system on dogs in 6 provinces of the Mekong Delta (Can Tho, An Giang, Dong Thap, Kien Giang, Soc Trang, Ben Tre) was implemented from January 2017 to January 2018, showing that there are 5 species of tapeworms found in the order Cyclophyllidea and Pseudophyllidea are *Dipylidium caninum*, *Taenia pisiformis*, *Taenia hydatigena*, *Spirometra mansoni*, *Diphyllobothrium latum*, of which *Dipylidium caninum* has the highest incidence of infection in dogs in the survey area. The highest average infection intensity was *Dipylidium caninum* (11.99 ± 5.47 tapeworms/dog), then *Spirometra mansoni* (7.21 ± 3.36 tapeworms/dog), *Taenia pisiformis* (3.06 ± 1.36 tapeworms/dogs), *Taenia hydatigena* (3.38 ± 1.23 tapeworms/dogs) and the lowest are *Diphyllobothrium latum* (2.23 ± 1.37 tapeworms/dogs). Praziquantel and niclosamide are highly effective in treating tapeworms in dogs at a 100% fluke cleansing rate at a dose of 10 mg/kg of body weight for praziquantel and 150 mg/kg of body weight for niclosamide.

Keywords: Dogs, infection, Mekong Delta, tapeworms.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Bệnh ký sinh trùng truyền lây giữa người và động vật (Zoonosis) phổ biến khắp thế giới với hàng triệu người mắc bệnh (Nguyễn Văn Đề và Phạm Văn Khuê, 2009).

¹ Khoa Nông nghiệp và TNTN, Trường Đại học An Giang - Đại học Quốc gia TP. Hồ Chí Minh;

² Khoa Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ;

*Tác giả liên hệ: Nguyễn Hữu Hưng; Email: nhhung@ctu.edu.vn

Bệnh sán dây là nhóm “Bệnh động vật lây sang người”, phổ biến là từ chó, nhiều loài sán dây gây bệnh cho chó có sự truyền lây cho con người, có chiều hướng gia tăng do người nuôi ở nước ta có thói quen thả rông chó, phân chó rải rác khắp nơi gây ô nhiễm môi trường, thêm vào đó chó là một trong những vật nuôi thân thiết và gần gũi nhất của con người, nên việc truyền lây bệnh từ loài thú cưng này sang người có nguy cơ rất cao (Phạm Sỹ Lăng và Hoàng Văn Năm, 2012). Nhiều nghiên cứu cho thấy, sán dây hiện diện trên chó và có sự truyền lây sang người nhiều nơi trong cả nước (Nguyễn Thị Kim Lan, 2017; Anh Tran Le và cs., 2017, Nguyễn Phi Bằng và cs., 2018; Dương Thị Hồng Duyên và cs., 2019). Do đó, việc xác định thành phần loài, cường độ nhiễm sán dây trên chó cũng như đánh giá hiệu quả điều trị của thuốc tẩy trừ bệnh sán dây có nghĩa đặc biệt quan trọng.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Là chó được tìm hiểu và xác định có nguồn gốc tại các tỉnh khảo sát, những chó không xác định được nguồn gốc được loại trừ không đưa vào nghiên cứu. Mổ khảo sát ngẫu nhiên tìm sán dây trên chó được thực hiện theo phương pháp mổ của Skrjabin and Petrov (1963).

2.2. Địa điểm và thời gian nghiên cứu

Nghiên cứu thực hiện tại 6 tỉnh khác nhau ĐBSCL từ tháng 1/2017 đến tháng 1/2018.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

2.3.1. Thiết kế nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện bằng phương pháp cắt ngang mô tả (Thrusfield, 2007).

2.3.2. Định danh phân loại

Mẫu sán dây được phân loại, định danh hình thái dựa vào một số đặc điểm về hình thái, cấu tạo của sán dựa trên khóa định danh của các tác giả: Nguyễn Thị Kỳ (1994), Bowman (2009), Soulsby (1982).

2.3.3. Xác định cường độ nhiễm

Cường độ nhiễm sán dây bằng phương pháp đếm số lượng sán ký sinh/1 cá thể chó, với phương pháp mổ khám, thu thập và đếm số lượng sán ký sinh cho mỗi chó (Nguyễn Thị Kim Lan và cs., 2017).

Công thức tính:

$$\text{Tỷ lệ nhiễm (\%)} = \left(\frac{\text{Số con nhiễm}}{\text{Tổng số con kiểm tra}} \right) \times 100$$

$$\bar{X} \text{Cường độ nhiễm (sán dây/chó)} = \pm SE \left(\frac{\text{sán}}{\text{cá thể}} \right)$$

Trong đó: \bar{X} là giá trị trung bình, SE là sai số chuẩn

2.3.4. Thí nghiệm hiệu quả thuốc điều trị sán dây *D. caninum*

Kiểm tra phân trước khi tẩy trừ bằng phương pháp gạn rửa sa lắng và xác định cường độ nhiễm *D. caninum* trước khi cấp thuốc (Nguyễn Thị Kim Lan và cs., 2017). Hiệu quả tẩy trừ được xác định bằng cách kiểm tra tỷ lệ sạch sán ở các giai đoạn dùng thuốc, so sánh cường độ nhiễm trước tẩy trừ và sau khi tẩy trừ Cường độ nhiễm *D. caninum* trước khi cấp thuốc 7 ngày và vào ngày thứ 7, 14, 21 sau khi cấp thuốc là số đốt sán trung bình của chó nhiễm sán dây thải ra trong mỗi lần thải phân. Xác định liều tẩy trừ dựa vào khuyến cáo của Phạm Khắc Hiếu (2009).

Nghiệm thức 1 (NT1): Dùng thuốc praziquantel ở liều 5 mg/kg thể trọng (TT) cho uống một liều duy nhất cho 10 chó nhiễm sán dây *D. caninum*.

Nghiệm thức 2 (NT2): Dùng thuốc praziquantel ở liều 10 mg/kg thể trọng cho uống một liều duy nhất cho 10 chó nhiễm sán dây *D. caninum*.

Nghiệm thức 3 (NT3): Dùng thuốc niclosamide ở liều 100mg/kg thể trọng cho uống một liều duy nhất cho 10 chó nhiễm sán dây *D. caninum*.

Nghiệm thức 4 (NT4): Dùng thuốc niclosamide ở liều 150 mg/kg thể trọng cho uống một liều duy nhất cho 10 chó nhiễm sán dây *D. caninum*.

Nghiệm thức 5 (Đối chứng): 2 cá thể chó nhiễm sán dây không sử dụng thuốc.

Công thức tính:

Xác định tỷ lệ sạch sán bằng cách kiểm tra số chó không thải đốt sán trong tổng số chó thí nghiệm của nghiệm thức:

$$TLSS (\%) = (SCSS/SCTN) \times 100$$

TLSS: Tỷ lệ sạch sán; SCSS: Số chó sạch sán; SCTN: Tổng số chó thí nghiệm của nghiệm thức.

Số chó sạch sán là số chó được kiểm tra phân, không tìm thấy đốt/trứng sán. Tỷ lệ sạch sán là tỷ lệ giữa số chó sạch sán trong tổng số chó thí nghiệm của nghiệm thức.

Tỷ lệ giảm thải đốt sán dây D. caninum của chó sau khi tẩy trừ bằng thuốc praziquantel và niclosamide.

$$TLGT\Delta S = 100 - \{(C\Delta CNSTT \text{ ngày thứ } 21 \times 100) / C\Delta CNSTT\}$$

TLGTΔS: Tỷ lệ giảm thải đốt sán;

CΔCNSTT: Cường độ cảm nhiễm sau tẩy trừ;

CΔCNSTT: Cường độ cảm nhiễm trước tẩy trừ.

Các phương tiện máy móc và dụng cụ tại Phòng thí nghiệm Ký Sinh Trùng - Khoa Nông Nghiệp - Đại học Cần Thơ. Số liệu thu thập được phân tích bằng phần mềm thống kê Minitab.15.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Tỷ lệ nhiễm sán dây trên chó theo lứa tuổi tại các địa điểm khảo sát

Nghiên cứu đã khảo sát 1.431 cá thể chó tại 6 tỉnh ĐBSCL với ở hai nhóm tuổi khác nhau kết quả như sau:

Bảng 1. Tỷ lệ nhiễm sán dây trên chó theo lứa tuổi tại các địa điểm khảo sát

Địa điểm (Tỉnh, TP)	Nhiễm chung			13 - 24 tháng tuổi			> 24 tháng tuổi		
	SCKT	SCN	TLN (%)	SCKT	SCN	TLN (%)	SCKT	SCN	TLN (%)
Cần Thơ	213	51	23,94	95	15	15,79	124	36	29,03
An Giang	255	64	25,10	125	23	18,40	130	41	31,54
Đồng Tháp	260	70	26,92	130	31	23,85	130	39	30,00
Kiên Giang	216	65	30,09	83	16	19,28	127	49	38,58
Sóc Trăng	294	69	23,47	189	22	11,64	105	47	44,76
Bến Tre	193	51	26,42	126	26	20,63	67	25	37,31
Tổng	1.431	370	25,86	748	133	17,78^a	683	237	34,70^b

Ghi chú: Các giá trị về phần trăm tỷ lệ nhiễm trên cùng một hàng có các chữ cái khác nhau thì khác nhau có ý nghĩa thống kê (với P < 0,05).

Bảng 1 cho thấy, tỷ lệ nhiễm sán dây trên chó chiếm tỷ lệ khá cao, có 370 số chó nhiễm sán dây trong tổng số 1431 chó khảo sát chiếm 25,86%. Trong đó, Kiên Giang có tỷ lệ nhiễm sán dây cao nhất là 30,09% kế đến là Đồng Tháp và Bến Tre với tỷ lệ nhiễm gần bằng nhau là 26,92% và 26,42%, tỷ lệ thấp nhất là TP. Cần Thơ và tỉnh Sóc Trăng tương ứng 23,94% và 23,47%, điều này cho thấy sán dây trên chó tại địa bàn khảo sát là bệnh rất phổ biến. Tuy nhiên, sự khác biệt về tỷ lệ nhiễm của các vùng khảo sát không có ý nghĩa về mặt thống kê. Chó nhiễm sán dây có tỷ lệ

nhiễm tăng theo lứa tuổi, sở dĩ tỷ lệ nhiễm sán tăng dần theo lứa tuổi là do tuổi thọ của sán rất lâu khoảng từ 6 đến 10 năm, ấu trùng sán dây thậm chí có thể tồn tại nhiều năm trong cơ thể vật chủ, trong khi đó tuổi thọ của giun chỉ khoảng vài tháng (Nguyễn Văn Đề và Phạm Văn Khuê, 2009; Trần Mỹ Duyên và Nguyễn Thị Mộng Siêng, 2016). Chó nhiễm sán dây thường tích lũy với thời gian dài do thói quen chăm sóc và nuôi dưỡng của chủ, có thể chó bị nhiễm từ bên ngoài hay do tự nhiễm, nhưng đối với chó lớn thì sán dây thường chỉ gây bệnh mãn tính, làm cho chó gầy yếu, suy

dinh dưỡng, dẫn kiệt sức dẫn đến làm giảm sức sống, giảm sức đề kháng với môi trường cũng như mầm bệnh. Trên chó nhiễm sán dây ngoài việc ảnh hưởng đến khả năng sinh miễn dịch khi tiêm chủng còn tác động rất lớn đến việc điều trị và hồi phục sức khỏe khi chó bị các bệnh truyền nhiễm hay các bệnh nội ngoại khoa khác (Soulsby, 1982; Phạm Sỹ Lăng và Hoàng Văn Năm (2012). Kết quả nghiên cứu phù hợp với Lê Hữu Nghị và Nguyễn Văn Duệ (2000), Nguyễn Hữu Hưng và Ôn Hòa

Thịnh (2002); cho rằng tỷ lệ nhiễm sán trên chó tăng dần theo lứa tuổi. Kết quả phân tích thống kê cũng thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa về tỷ lệ nhiễm của các lứa tuổi với ($P < 0,05$).

3.2. Cường độ nhiễm các loài sán dây trên chó (sán dây/chó)

Nghiên cứu phân tích cường độ cảm nhiễm của từng loài sán dây trên chó theo các tỉnh khảo sát theo thứ tự cường độ nhiễm giảm dần, kết quả như sau:

Bảng 2. Cường độ nhiễm các loài sán dây trên chó (sán dây/chó)

Địa điểm (Tỉnh, TP)	<i>D. caninum</i> $\bar{X} \pm SE$	<i>S. mansoni</i> $\bar{X} \pm SE$	<i>T.pisiformis</i> $\bar{X} \pm SE$	<i>T. hydatigena</i> $\bar{X} \pm SE$	<i>D. latum</i> $\bar{X} \pm SE$
Cần Thơ	15,33 ± 6,30	8,74 ± 3,66	3,05 ± 1,28	3,14 ± 1,21	3,75 ± 1,30
An Giang	15,11 ± 6,21	8,33 ± 3,74	3,42 ± 1,38	3,77 ± 1,05	1,71 ± 0,70
Đồng Tháp	13,51 ± 3,11	9,06 ± 3,67	3,17 ± 1,21	3,88 ± 0,99	1
Kiên Giang	13,83 ± 3,37	6,55 ± 1,99	2,33 ± 0,79	3,21 ± 1,37	1
Sóc Trăng	7,19 ± 2,09	4,88 ± 1,20	2,75 ± 1,92	0	0
Bến Tre	6,92 ± 3,06	4,58 ± 0,82	3,40 ± 1,85	2,57 ± 1,05	1
Tổng	11,99 ± 5,47^a	7,21 ± 3,36^b	3,06 ± 1,36^{cd}	3,38 ± 1,23^c	2,23 ± 1,37^d

Ghi chú: Các giá trị về phần trăm tỷ lệ nhiễm trên cùng một hàng có các chữ cái khác nhau thì khác nhau có ý nghĩa thống kê (với $P < 0,05$).

Bảng 2 cho thấy, *D. caninum* có cường độ nhiễm cao nhất trong các loài sán dây (11,99 ± 5,59) có 1 trường hợp cá biệt đến 225 sán trên một cá thể chó, cường độ nhiễm trên chó ở Cần Thơ và An Giang có cao hơn chó ở Kiên Giang và Đồng Tháp. Sóc Trăng và Bến Tre là hai tỉnh có cường độ nhiễm sán dây *Dipylidium caninum* thấp hơn các tỉnh/thành còn lại. Như vậy, *Dipylidium caninum* là loài sán phổ biến nhất và có cường độ nhiễm cao nhất trong tất cả các tỉnh khảo sát của ĐBSCL. Nhiều nghiên cứu cho thấy loài sán này có thể lây lan sang người, đặc biệt là trẻ em từ 1- 5 tuổi do thói quen đưa tay vào miệng (Ramana và cs., 2011). Trẻ thường có cử chỉ âu yếm như ôm, hôn, thậm chí liếm thú cưng của mình là một hành vi nguy cơ cao dễ nuốt phải ký chủ trung gian, lây nhiễm ấu trùng ấu trùng sán dây *D. caninum* từ chó. Đây là loài sán đặc biệt vì chúng không những gây tác hại chủ yếu trên chó mà còn có

khả năng gây bệnh trên người nên được quan tâm phòng trừ đặc biệt.

Trong khi đó, *Spirometra mansoni* là loài sán dây có tỷ lệ nhiễm và cường độ nhiễm thứ 2 trong các loài sán dây tìm được với cường độ nhiễm trung bình là 7,26 ± 3,34 loài này có ký chủ trung trung gian là rắn, ếch, nhái,... loài sán này được mô tả lần đầu bởi Muller (1935) (Trần Vinh Hiển và Trần Thị Kim Dung (2008), sự khác biệt về cường độ nhiễm tại các địa phương khảo sát không có ý nghĩa thống kê. Đây cũng là loài sán có khả năng lây sang người với thời gian ủ bệnh là 20 ngày đến 14 tháng. Tuy nhiên, ấu trùng có khả năng tồn tại trong cơ thể nhiều năm hoặc thậm chí vài chục năm trước khi các triệu chứng xuất hiện (Trần Vinh Hiển và Trần Thị Kim Dung, 2008).

Taenia pisiformis và *Taenia hydatigena* có cường độ nhiễm trung bình khá thấp lần lượt là 3,06 ± 1,37 và 3,38 ± 1,23. Cuối

cùng là *Diphyllobothrium latum* có cường độ nhiễm sán trung bình là $2,23 \pm 1,42$. Đây là loài sán có kích thước rất lớn nên tác hại của loài sán này đối với ký chủ cũng rất lớn, *Diphyllobothrium latum* có cường độ nhiễm không cao vì vòng đời của chúng khá phức tạp, cần biến đổi hình thái qua nhiều ký chủ trung gian (Trần Vinh Hiền và Trần Thị Kim Dung, 2008). Theo Phạm Văn Khuê và Phan Lục (1996), Nguyễn Hữu Hưng (2010), chó nhiễm sán dây có biểu hiện lâm sàng nặng hay nhẹ tùy thuộc vào mức độ nhiễm sán hay cường độ nhiễm sán, những biểu hiện lâm sàng thông thường chủ yếu là suy dinh dưỡng, thiếu máu và kém sức sống, ở mức độ nặng

hơn gia súc thường ăn ít, uống nhiều nước, phân chuyển sang nhão lỏng rồi tiêu chảy, một số trường hợp chó bị xuất huyết tiêu hóa, thậm chí xuất hiện các triệu chứng thần kinh (co giật, run rẩy, đảo đảo, xoay tròn, đầu lúc lắc...) và tử vong do quá trình sinh trưởng và hút dưỡng chất sán đã tiết ra độc tố gây độc cho tế bào thần kinh.

3.3. Hiệu quả của một số thuốc tẩy trừ sán dây *Dipylidium caninum* trên chó qua cường độ cảm nhiễm (7-14-21 ngày)

Kết quả thử nghiệm hai loại thuốc với 4 liều khác nhau để tẩy trừ sán dây *D. caninum* trên chó trong 21 ngày, kết quả điều trị như sau:

Bảng 3. Hiệu quả của hai loại thuốc trong tẩy trừ sán dây *D. caninum* trên chó qua cường độ cảm nhiễm (7-14-21 ngày)

Tên nghiệm thức	Tên thuốc và liều điều trị	CDCNTTT		CDCNSTT			TLGTĐS (%)	TLSS (%)
		$\bar{X} \pm SE$ (sán dây/chó)	$\bar{X} \pm SE$					
			7 Ngày	14 Ngày	21 Ngày			
NT1	Praziquantel 5 mg/kgTT	$36,02 \pm 4,95$	$8,079 \pm 1,78$	$5,52 \pm 3,71$	$4,95 \pm 2,82$	$89,82 \pm 7,21$	30	
NT2	Praziquantel 10 mg/kgTT	$38,00 \pm 2,70$	0,00	0,00	0,00	100,00	100	
NT3	Niclosamide 100 mg/kg TT	$39,28 \pm 3,41$	$3,61 \pm 3,75$	$1,41 \pm 2,83$	$1,17 \pm 2,36$	$97,41 \pm 7,21$	80	
NT4	Niclosamide 150 mg/kg TT		0,00	0,00	0,00	100,00	100	
ĐC	Đối chứng	$40,70 \pm 1,30$	$43,36 \pm 3,00$	$45,65 \pm 3,79$	$45,57 \pm 3,64$	0	0	

CDCNTTT: Cường độ cảm nhiễm trước tẩy trừ; CDCNSTT: Cường độ cảm nhiễm sau tẩy trừ; TLGTĐS: Tỷ lệ giảm thải đốt sán; TLSS: Tỷ lệ sạch sán.

Bảng thử nghiệm thuốc điều trị sán dây bằng hai loại thuốc Praziquantel và Niclosamide với các liều lượng khác nhau kết quả cho thấy, Praziquantel ở liều 5 mg/kgTT cường độ thải đốt sán giảm từ $36,02 \pm 4,95$ sán dây/chó xuống còn $8,079 \pm 1,78$, $5,52 \pm 3,71$, $4,95 \pm 2,82$ sán dây/chó lần lượt vào ngày 7, ngày 14, ngày 21 sau khi cấp thuốc, số chó sạch sán ở nghiệm thức này là 3 con chiếm tỷ lệ 30%, tỷ lệ giảm thải đốt sán là $89,82 \pm 7,21\%$. Đối với praziquantel ở liều 10 mg/kg TT, cường độ nhiễm trước tẩy trừ trung bình là $38,00 \pm 2,70$, không còn chó thải đốt sán sau 21 ngày điều trị, tỷ lệ giảm

thải đốt sán và hiệu quả điều trị là 100%. Ở nghiệm thức 3, Niclosamide ở liều 100 mg/kg TT cũng cho thấy hiệu quả điều trị bệnh sán dây khá cao, số chó không thải đốt sán sau 21 ngày điều trị là 8 con, hiệu quả điều trị là 80%, vẫn còn 2 cá thể chó được tìm thấy đốt sán trong phân, tuy nhiên cường độ nhiễm đã giảm rất nhiều từ $39,28 \pm 3,41$ sán dây/chó trước khi tẩy trừ xuống còn $3,61 \pm 3,75$, $1,41 \pm 2,83$, $1,17 \pm 2,36$ sán dây/chó lần lượt ở ngày 7, 14, 21 ngày sau tẩy trừ, hiệu quả giảm thải đốt sán trung bình sau khi cấp thuốc là $97,41 \pm 7,21\%$. Nghiệm thức thứ 4 với liều Niclosamide 150 mg/kg TT cho thấy, cường



độ trước tẩy trừ là $39,14 \pm 2,62$ sán dây/chó ở các chó thí nghiệm đã không còn sán sau 7, 14, 21 ngày điều trị, hiệu quả điều trị và tỷ lệ giảm thải đốt sán là 100% ở nghiệm thức này, trong khi đó ở nghiệm thức đối chứng số chó thải đốt sán vẫn không đổi, cường độ nhiễm sau 21 ngày thì hầu như không có thay đổi về trung bình của số lượng đốt sán thải ra trước và sau khi cấp thuốc. Điều này cho thấy, cả hai loại thuốc điều trị bệnh sán dây do *D. caninum* trên chó thí nghiệm đều cho hiệu quả điều trị là 100% ở liều 10 mg/kg TT đối với Praziquantel và 150 mg/kg TT đối với Niclosamide. Ở liều điều trị thấp hơn thuốc Praziquantel 5 mg/TT và Niclosamide 100 mg/kg TT thì cho hiệu quả lần lượt là 30% và 80%, cường độ thải sán sau tẩy trừ dao động trung bình từ $1,17 \pm 2,36$ sán dây/chó và $4,95 \pm 2,82$ sán dây/chó. Kết quả nghiên cứu phù hợp với kết quả của Nguyễn Thị Kim Lan (2017) thử nghiệm thuốc tẩy trừ sán dây *Taenia hydatigena* ở tỉnh Thanh Hóa.

4. KẾT LUẬN, ĐỀ NGHỊ

4.1. Kết luận

Chó nuôi tại các tỉnh ĐBSCL nhiễm sán dây với tỷ lệ khá cao 25,86%. Có 5 loài sán dây lưu hành trên chó nuôi tại ĐBSCL thuộc 2 bộ Cyclophyllidea và Pseudophyllidea là *Dipylidium caninum*, *Taenia pisiformis*, *Taenia hydatigena*, *Spirometra mansoni*, *Diphyllobothrium latum* trong đó, loài *D. caninum* là loài sán dây chủ yếu gây tác hại trên chó có cường độ nhiễm cao nhất $11,99 \pm 6,30$ (sán dây/chó), lần lượt là *S. mansoni* ($7,21 \pm 3,36$ sán dây/chó), *T. hydatigena* ($3,06 \pm 1,36$ sán dây/chó), *T. pisiformis* ($3,38 \pm 1,23$ sán dây/chó), *D. latum* ($2,23 \pm 1,37$ sán dây/chó). Thuốc điều trị bệnh sán dây trên chó bằng thuốc praziquantel và niclosamide cho hiệu quả sạch bệnh sán dây ở liều 10 mg/kg thể trọng đối với praziquantel và 150 mg/kg thể trọng đối với niclosamide.

4.2. Đề nghị

Khuyến cáo người nuôi có thể sử dụng praziquantel 10 mg/kg thể trọng hoặc niclosamide 150 mg/kg thể trọng để tẩy trừ bệnh sán dây.

Tuyên truyền rộng rãi cho người nuôi chó hiểu tác hại của bệnh sán dây trên chó và con đường truyền lây.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Anh Tran Le, Le-Quyen Thi Do, Huong Binh Thi Nguyen, Hong-Ngoc Thi Nguyen and Anh Ngoc Do (2017). Case report: the first case of human infection by adult of *Spirometra erinaceieuropaei* in VIETNAM. BMC Infectious Diseases, 17:669. DOI 10.1186/s12879-017-2786-x.1.pp 1-4.
- Bowman, D.D. (2009). *Georgis' parasitology for veterinarians*. 9th edn. Elsevier Saunders, Missouri. 496 pp.
- Dương Thị Hồng Duyên, Hoàng Trọng Phước, Vũ Thị Kim Dung, Trần Văn Quý, Đinh Thị Yên và Nguyễn Hữu Đình Quang (2019). Một số đặc điểm dịch tễ và triệu chứng lâm sàng của chó, mèo nhiễm sán dây tại TP .Thái Nguyên - Tỉnh Thái Nguyên. Tạp chí Khoa học và Công nghệ, Trường Đại học Thái Nguyên. 197(04): 21-26.
- Lê Hữu Nghị và Nguyễn Văn Duệ (2000). Tình hình nhiễm giun sán chó nuôi tại TP Huế và hiệu quả tẩy trừ. Tạp chí Khoa học kỹ thuật Thú y, 2 (4), Tr 58-62.
- Nguyễn Hữu Hưng (2010). *Giáo trình Bệnh ký sinh trùng gia súc gia cầm*. NXB Đại học Cần Thơ. Thành phố Cần Thơ.
- Nguyễn Hữu Hưng và Ôn Hòa Thịnh (2002). Tình hình nhiễm giun sán chó tại 2 tỉnh An Giang và Vĩnh Long và thử nghiệm tẩy trừ bệnh giun sán bằng Ivermectin, Tạp chí khoa học trường Đại học Cần Thơ. 135-143.
- Nguyên lý môn giun tròn thú y, tập I, (Người dịch: Bùi Lập, Đoàn Thị Băng Tâm, Tạ Thị Vịnh), NXB Khoa học và kỹ thuật, Hà Nội. Skrjabin K. I., Petrov A. M., Nguyên lý môn giun tròn thú y (Bùi Lập, Đoàn Thị Băng Tâm và Tạ Thị Vịnh dịch) (1963) Nxb Khoa học Kỹ thuật. 1: 102-104.
- Nguyễn Phi Bằng, Nguyễn Hữu Hưng và Nguyễn Hồ Bảo Trân (2018). Đặc điểm

- hình thái học và sinh học phân tử của loài sán dây chủ yếu trên chó tại một số tỉnh Đồng bằng sông Cửu Long. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ. 4(6B): 49-56.
- Nguyễn Thị Kim Lan, Phạm Diệu Thùy, Nguyễn Thị Ngân và Nguyễn Ngọc Biên (2017). Nghiên cứu một số đặc điểm bệnh lý do sán dây gây ra ở chó tại tỉnh Thanh Hóa và biện pháp phòng trị. Khoa học Kỹ Thuật Thú y. 24(8): 52-57.
- Nguyễn Văn Đề và Phạm Văn Khuê (2009). Bệnh ký sinh trùng truyền lây giữa người và động vật. NXB Giáo dục Việt Nam, tr. 198.
- Phạm Khắc Hiếu (2009). Giáo trình dược lý học thú y. NXB giáo dục Việt Nam. Việt Nam, tr. 314.
- Phạm Sỹ Lăng và Hoàng Văn Năm (2012). Bệnh truyền lây từ động vật sang người. NXB Nông nghiệp Hà Nội, Hà Nội, tr. 380.
- Phạm Văn Khuê và Phan Lục (1996). Ký sinh trùng thú y. NXB Nông Nghiệp, Hà Nội, 301 tr. 301. Skrjabin K. I. và Petrov A. M. (1977).
- Ramana K.V, Rao Sanjeev D, Rao Ratna, Mohanty D.S.K, Wilson C.G. (2011). April-June Peer Reviewed, Open Access, Free Online Journal Published Quarterly: Mangalore). Human Dipylidiasis: A Case Report of Dipylidium caninum Infection from Karimnagar. Online Journal of Health and Allied Sciences. 10(2): 24-28.
- Soulsby, E.J.L. (1982). Helminths, Arthropods and Protozoa of Domesticated Animals. 7th edition, Bailliere Tindall, London, pp 809-820. ISBN: 0-7020-0820-6.
- Thrusfield Michael (2007). Observational studies. In: Veterinary epidemiology, 3rd Edition, pp.266-288. Blackwell Science Publishing, Oxford OX4, UK.21
- Trần Mỹ Duyên và Nguyễn Thị Mộng Siêng (2016). Bệnh ấu trùng sán nhái (Sparganosis). Viện Sốt rét, ký sinh trùng côn trùng Thành phố Hồ Chí Minh, Bộ Y Tế, truy cập từ <http://www.impehcm.org.vn/noi-dung/ky-sinh-trung/benh-au-trung-san-nhai-sparganosis.html> ngày 19.9.2018.
- Trần Vinh Hiển và Trần Thị Kim Dung (2008). Ký sinh trùng liên quan giữa thú và người, NXB Y học, tr. 482.



NGHIÊN CỨU MỘT SỐ ĐẶC ĐIỂM DỊCH TỄ BỆNH GIUN XOẪN THỰC QUẢN TRÊN CHÓ TẠI MỘT SỐ TỈNH ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG

Nguyễn Thị Chúc^{1*}, Nguyễn Hồ Bảo Trân²,
Nguyễn Phi Bằng³ và Nguyễn Hữu Hưng²

Tóm tắt

1.727 mẫu phân chó tại 6 tỉnh Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) (An Giang, Đồng Tháp, Bến Tre, Sóc Trăng, Kiên Giang và thành phố Cần Thơ), đã được xét nghiệm để nghiên cứu dịch tễ học của bệnh giun thực quản trên chó tại một số tỉnh ĐBSCL. Kết quả cho thấy, tỷ lệ chó nhiễm giun thực quản trung bình là 9,96%, trong đó, chó nhiễm cao nhất tại tỉnh Kiên Giang (12,23%) và thấp nhất là thành phố Cần Thơ (6,44%). Chó nhiễm giun thực quản *Spirocerca lupi* ở mức độ nhẹ (63,37%), trung bình (28,49%) và ở mức độ nặng (8,14%). Giống chó nội và lai nhiễm cao hơn chó ngoại lần lượt là 11,88% và 7,69%. Tỷ lệ nhiễm giun thực quản ở chó có xu hướng tăng dần theo tuổi, chó trên 24 tháng tuổi nhiễm cao nhất (19,25%); tiếp đến là chó 13 - 24 tháng tuổi (13,01%) và thấp nhất ở chó 1 - 12 tháng tuổi (4,27%). Chó nuôi thả rộng có tỷ lệ nhiễm cao hơn (13,23%) chó nuôi nhốt (6,07%). Đặc biệt, mùa mưa chó nhiễm giun thực quản cao (12,9%) mùa khô là (6,75%). Không có sự khác biệt về mặt thống kê về tỷ lệ nhiễm giun thực quản ở chó theo giới tính. Như vậy, các yếu tố có ảnh hưởng đến tỷ lệ nhiễm giun xoắn thực quản trên chó là lứa tuổi, địa bàn khảo sát, giống chó, phương thức nuôi và mùa vụ trong năm.

Từ khóa: Chó, Đồng bằng sông Cửu Long, giun xoắn thực quản, *Spirocerca lupi*.

STUDY ON SOME EPIDEMIOLOGICAL FEATURES OF DOG EOSOPHAGEAL WORM DISEASE IN SOME PROVINCES OF THE MEKONG DELTA

Abstract

Through testing 1727 sample feces of dogs in 6 provinces of the Mekong Delta (An Giang, Dong Thap, Ben Tre, Soc Trang, Kien Giang and Can Tho city), aiming to study the epidemiology of oesophageal worms in dogs in some of the Mekong Delta provinces. The results showed that, there were 9.96% of examined dogs were infected with esophageal worms, of which, dogs with the highest infection in Kien Giang province (12.23%) and lowest in Can Tho city (6.44%). The management of *Spirocerca lupi* was at a mild level (63.37%), averaging 28.49% and 8.14% in severe severity. Local dogs and crossbreed dogs were infected with *Spirocerca lupi* higher than that of exotic dogs, 11.88% and 7.69%, respectively. The rate of *Spirocerca lupi* infection was highest in dogs over 24 months (19.25%), followed by 13 - 24 month old dogs (13.01%) and lowest in dogs aged 1 - 12 months (4.27%). The rate of *Spirocerca lupi* infection in free-range dogs was higher (13.23%) than that in captive dogs (6.07%). In particular, in rainy season, dogs infected with esophageal worms was higher in the dry season, 12.92% and 9.62%, respectively. There was no statistically significant difference in the prevalence of *Spirocerca lupi* infection regarding to sex. In conclusion, the rate of *Spirocerca lupi* infection in dogs was depended on age, geographic location, breed, raising method and season of the year.

Keywords: Dog, oesophageal worms, Mekong delta, *Spirocerca lupi*.

¹ Trường Đại học Tây Đô;

² Trường Đại học Cần Thơ;

³ Trường Đại học An Giang;

* Tác giả liên hệ: Nguyễn Hữu Hưng; Email: nhhung@ctu.edu.vn

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Chó là con vật mang lại nhiều lợi ích cho con người nên được nuôi khá phổ biến ở các địa phương. Khi chó được nuôi nhiều thì vấn đề dịch bệnh xảy ra ở chó cũng ngày càng nhiều hơn. Bên cạnh những bệnh truyền nhiễm nguy hiểm thường gặp ở chó như bệnh dại, bệnh Carê, bệnh do ký sinh trùng cũng gây nhiều thiệt hại cho chó, trong đó có bệnh do giun tròn ký sinh ở đường tiêu hóa gây ra. Theo Vương Đức Chất và Lê Thị Tài (2009), giun tròn ký sinh lấy chất dinh dưỡng hoặc hút máu làm chó gầy yếu, rối loạn tiêu hóa, giảm sức đề kháng, từ đó các vi khuẩn đường ruột có cơ hội trở dậy, gây hội chứng tiêu chảy nặng hơn và làm chết chó nếu không được điều trị kịp thời. Phạm Sỹ Lăng và Phan Địch Lâm (2001) cho biết, khi mắc bệnh do giun Spirocerca lupi gây ra, chó có triệu chứng rất khác nhau, phụ thuộc vào vị trí của khối u. Đôi khi chó mắc bệnh có triệu chứng giả dại do độc tố của giun Spirocerca lupi thâm vào máu, chó chảy nhiều nước dãi, nôn mửa, rối loạn phản xạ nuốt thức ăn, ho mạnh. Nếu khối u to có mũ có thể vỡ ra, mũ và giun vào xoang ngực hoặc xoang bụng dẫn đến viêm màng phổi hoặc viêm màng bụng cấp. Khối u trong động mạch làm vỡ động mạch làm cho con vật chết ngay. Theo La Torre và cs. (2018), có nhiều yếu tố dịch tễ liên quan đến tỷ lệ nhiễm giun tròn Spirocerca lupi trên chó như phương thức nuôi chó, mùa vụ trong năm, tuổi của chó... Nghiên cứu này nhằm xác định một số đặc điểm dịch tễ học của bệnh giun xoắn thực quản Spirocerca lupi trên chó tại một số tỉnh ở Đồng bằng Sông Cửu Long.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Nội dung

Xác định một số đặc điểm dịch tễ của giun xoắn thực quản Spirocerca lupi trên chó tại một số tỉnh ĐBSCL qua phương pháp kiểm tra phân.

2.2. Địa điểm và thời gian nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện tại một số tỉnh ở ĐBSCL và phòng thí nghiệm Ký

sinh trùng Trường Đại học Cần Thơ từ tháng 1 năm 2017 đến tháng 12 năm 2018.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu được thiết kế theo phương pháp lấy mẫu một thời điểm (Thursfield, 2007).

Phương pháp kiểm tra phân

Cách lấy mẫu: Mẫu phân chó mới thải ra được thu thập ngẫu nhiên tại các hộ nuôi chó vào các buổi sáng, mỗi mẫu lấy khoảng 5 - 10 g hoặc lấy trực tiếp từ trực tràng, để trong lọ nhựa có nắp, dán nhãn ghi các thông tin: địa chỉ, hình thức nuôi, loại chó, tuổi, giới tính, trạng thái phân và các biểu hiện lâm sàng của chó dựa vào phiếu điều tra. Mẫu phân mang về được kiểm tra ngay, nếu chưa làm xong mẫu được lưu trữ trong tủ lạnh ở nhiệt độ 4°C trong 3 ngày.

Phương pháp tìm trứng giun xoắn thực quản

Cho 2 - 3 g phân vào cối sứ nghiền và cho vào một ít dung dịch sulfate kẽm bão hòa (330 g ZnSO₄ tinh thể với 1.000 mL nước cất) khuấy cho tan phân. Lọc qua rây lọc, cho vào lọ thủy tinh 5 mL sạch. Tiếp tục cho dung dịch dung dịch sulfate kẽm vào đến đầy lọ. Đặt lá kính lên miệng lọ, để yên 15 - 20 phút. Lấy lá kính đặt lên phiến kính và kiểm tra trên kính hiển vi, định loại các dạng trứng dựa vào hình dạng, tế bào phôi để nhận dạng trứng ở độ phóng đại X10 và X40 (Markovics và Medinski, 1996), cường độ nhiễm được quy định như sau: cường độ nhiễm 1+: 1-2 trứng/ trên vi trường (nhẹ); 2+: 3-6 trứng/vi trường (trung bình); >3+: >6 trứng/vi trường (nặng)

Định loại trứng giun xoắn thực quản của chó: Dựa vào hình dạng, kích thước, sự phát triển của phôi bên trong trứng qua những mô tả về hình dạng trứng giun sản ký sinh ở chó của tác giả Soulsby (1982).

Số liệu được tính toán bằng chương trình Excel 2010, phân tích thống kê bằng phần mềm Minitab ver 16.

3. KẾT QUẢ THẢO LUẬN

3.1. Tỷ lệ và cường độ nhiễm giun thực quản trên chó tại một số tỉnh Đồng bằng Sông Cửu Long

Bảng 1. Tỷ lệ và cường độ nhiễm giun thực quản trên chó tại một số tỉnh Đồng bằng sông Cửu Long

Địa điểm	SMKT	SMN	TLN%	Cường độ nhiễm					
				+		++		+++	
				n	%	n	%	n	%
An Giang	298	30	10,06	19	63,33	8	26,67	3	10,00
Đồng Tháp	292	28	9,58	19	67,90	7	25,00	2	7,14
Bến Tre	268	29	10,81	21	72,41	6	20,69	26	6,89
Sóc Trăng	296	32	10,82	18	56,25	11	34,38	3	9,37
Kiên Giang	278	28	12,23	18	52,94	12	35,29	4	11,76
Cần Thơ	295	26	6,44	14	73,68	5	26,32	0	0
Tổng cộng	1727	172	9,96	109	63,37	49	28,49	14	8,14

($P > 0.05$)

SMKT: Số mẫu kiểm tra; SMN: Số mẫu nhiễm; TLN: Tỷ lệ nhiễm

Bảng 1 cho thấy, tỷ lệ nhiễm chung cho các tỉnh ĐBSCL là 9,96 %, trong đó tỷ lệ mắc bệnh giun xoắn thực quản của chó cao nhất tại tỉnh Kiên Giang (12,23%), tiếp đến là tỉnh Sóc Trăng (10,82%), Bến Tre (10,81%), An Giang (10,06%), Đồng Tháp (9,58%) và thấp nhất là thành phố Cần Thơ (6,44%).

Chó nhiễm giun thực quản *Spirocerca lupi* ở cả 3 mức độ nhẹ, trung bình và nặng. Trong đó, chó nhiễm giun thực quản chủ yếu ở mức độ nhẹ (63,37%), có 28,49% số mẫu nhiễm ở mức độ trung bình, số mẫu nhiễm ở mức độ nặng chỉ chiếm 8,14%.

Chó ở các tỉnh, thành phố khác nhau có tỷ lệ nhiễm khác nhau, chó nuôi ở tỉnh Kiên Giang có tỷ lệ và cường độ nhiễm cao nhất,

thành phố Cần Thơ có tỷ lệ nhiễm thấp nhất và cường độ nhiễm nhẹ nhất. Khảo sát thực tế, chúng tôi nhận thấy: tỉnh Kiên Giang có số lượng chó nuôi nhiều, phương thức nuôi chó chủ yếu là thả rông, vấn đề phòng bệnh giun, sán nói chung và giun thực quản *Spirocerca lupi* cho chó nói riêng cũng chưa được chú ý, do đó nguy cơ chó tiếp xúc với ký chủ trung gian là các loài côn trùng cánh cứng ăn phân súc vật rất cao nên tỷ lệ nhiễm cao hơn. Kết quả nghiên cứu về tỷ lệ nhiễm giun tròn *Spirocerca lupi* ở chó tại một số tỉnh Đồng bằng Sông Cửu Long qua xét nghiệm phân phù hợp với kết quả nghiên cứu của Võ Thị Hải Lê (2012) khi tác giả cho biết tỷ lệ nhiễm *Spirocerca lupi* ở chó tại Hà Tĩnh là 13,8%.

3.2. Tỷ lệ nhiễm giun xoắn thực quản trên chó theo giống chó

Bảng 2. Tỷ lệ nhiễm giun xoắn thực quản trên chó theo giống chó

Địa điểm	Chó ngoại			Chó nội và lai		
	SMKT	SMN	TLN%	SMKT	SMN	TLN%
An Giang	142	10	7,04	156	20	12,82
Đồng Tháp	124	8	6,45	168	20	11,9
Bến Tre	124	11	8,87	144	18	12,5
Sóc Trăng	134	12	8,96	162	20	12,35
Kiên Giang	112	11	9,82	166	23	13,86

Cần Thơ	157	9	5,73	138	10	7,24
Tổng cộng	793	61	7,69 ^a	934	111	11,88 ^b

Ghi chú: Những ký tự a, b trong cùng một hàng khác nhau có ý nghĩa thống kê (với $p < 0,01$)

SMKT: Số mẫu kiểm tra; SMN: Số mẫu nhiễm; TLN: Tỷ lệ nhiễm

Từ Bảng 2 cho thấy các giống chó khác nhau có tỷ lệ nhiễm giun xoắn thực quản khác nhau. Chó nội và lai có tỷ lệ nhiễm giun xoắn thực quản cao hơn chó ngoại (11,88% và 7,69%). Sự khác nhau rõ rệt về tỷ lệ nhiễm giun xoắn thực quản ở chó nội và chó ngoại ($p < 0,01$). Qua khảo sát thực tế việc nuôi chó ở 1 số tỉnh Đồng bằng sông Cửu Long chúng tôi nhận thấy, sự khác nhau về tỷ lệ nhiễm giun xoắn thực quản giữa các giống chó là do đặc tính của từng loài chó và do điều kiện nuôi dưỡng, chăm sóc khác nhau. Chó ngoại

ăn uống vệ sinh và thường được nuôi nhốt, ít vận động xa nhà và ít tiếp xúc với môi trường bên ngoài (như đất) do đó hạn chế được sự cảm nhiễm mầm bệnh ở môi trường ngoại cảnh, vì vậy nên tỷ lệ nhiễm giun thực quản Spirocerca lupi thấp. Ngược lại, đối với chó giống nội và lai thì thường được nuôi thả rông nên nguy cơ tiếp xúc nhiều với môi trường đất nên nhiễm giun xoắn thực quản nhiều hơn so với chó giống ngoại. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi phù hợp với kết quả nghiên cứu của Ngô Huyền Thúy (1996).

3.3. Tỷ lệ nhiễm giun xoắn thực quản trên chó theo lứa tuổi

Bảng 3. Tỷ lệ nhiễm giun xoắn thực quản trên chó theo lứa tuổi

Địa điểm (tỉnh, TP)	Lứa tuổi (tháng)								
	1 - 12			13 - 24			> 24		
	SMKT	SMN	TLN%	SMKT	SMN	TLN%	SMKT	SMN	TLN%
An Giang	150	7	4,67	80	11	13,75	68	12	17,65
Đồng Tháp	150	6	4,00	73	9	12,32	69	13	18,84
Bến Tre	138	7	5,07	72	10	13,89	58	12	20,69
Sóc Trăng	162	8	4,94	67	8	11,94	67	16	23,88
Kiên Giang	144	6	4,17	71	12	16,90	63	16	25,40
Cần Thơ	145	4	2,76	75	7	9,33	75	8	10,67
Tổng cộng	889	38	4,27 ^a	438	57	13,01 ^b	400	77	19,25 ^c

Ghi chú: Những ký tự a, b, c trong cùng một hàng khác nhau có ý nghĩa thống kê (với $p < 0,01$)

SMKT: Số mẫu kiểm tra; SMN: Số mẫu nhiễm; TLN: Tỷ lệ nhiễm

Qua Bảng 3 cho thấy, chó nhiễm giun thực quản Spirocerca lupi ở mọi lứa tuổi. Tuy nhiên, chó ở các lứa tuổi khác nhau thì có tỷ lệ nhiễm khác nhau. Chó trên 24 tháng tuổi có tỷ lệ nhiễm giun thực quản cao nhất, nhiễm 19,25%; tiếp đến là chó 13 - 24 tháng tuổi, nhiễm 13,01%; chó 1 - 12 tháng tuổi nhiễm 4,27%. Sự khác nhau về tỷ lệ nhiễm giun thực quản giữa các nhóm tuổi là có ý nghĩa về mặt thống kê ($P < 0,01$). Từ kết quả về tỷ lệ nhiễm giun xoắn thực

quản của chó theo lứa tuổi, chúng tôi nhận thấy rằng: giai đoạn dưới 12 tháng tuổi chó có tỷ lệ nhiễm giun thực quản Spirocerca lupi thấp nhất (4,27%), vì thời gian này chó sống và phát triển phụ thuộc vào ngoại cảnh chưa nhiều, chủ yếu là bú sữa mẹ nên cơ hội nuốt phải côn trùng cánh cứng có sức gây bệnh còn hạn chế. Ngoài ra, chu kỳ hoàn thành vòng đời của giun thực quản là từ 5 đến 6 tháng nên thời gian ấu trùng phát triển thành giun trưởng thành tính từ khi chó nuốt phải trứng

có ấu trùng có sức gây bệnh phải mất ít nhất 5 tháng. Chính vì vậy, sau 5 tháng tuổi, xét nghiệm phân mới tìm thấy trứng giun thực quản nên tỷ lệ nhiễm nhiều bắt đầu từ 5 tháng tuổi (Phạm Sỹ Lăng và Phan Dịch Lân, 2001). Tỷ lệ nhiễm giun thực quản ở chó tăng lên theo lứa tuổi do chó trưởng thành thường xuyên tiếp xúc với ngoại cảnh và dễ ăn phải

những côn trùng cánh cứng mang ấu trùng giun Spirocerca lupi có sức gây bệnh. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi phù hợp với nghiên cứu của Ngô Huyền Thúy (1996). Khi nghiên cứu ở Việt Nam, tác giả đều cho biết, tỷ lệ nhiễm giun Spirocerca lupi tăng dần theo tuổi chó, chó già tỷ lệ nhiễm cao hơn chó non.

3.4. Tỷ lệ nhiễm giun xoắn thực quản trên chó theo phương thức nuôi

Bảng 4. Tỷ lệ nhiễm giun xoắn thực quản trên chó theo phương thức nuôi

Địa điểm	Nuôi nhốt			Nuôi thả rông		
	SMKT	SMN	TLN%	SMKT	SMN	TLN%
An Giang	144	9	6,25	154	21	13,6
Đồng Tháp	124	8	6,45	168	20	11,90
Bến Tre	112	8	7,14	156	21	13,46
Sóc Trăng	138	10	7,24	158	22	13,92
Kiên Giang	128	8	6,25	150	26	17,33
Cần Thơ	144	5	3,47	151	14	9,27
Tổng cộng	790	48	6,07 ^a	937	124	13,23 ^b

Ghi chú: Những ký tự a, b trong cùng một hàng khác nhau có ý nghĩa thống kê (với $p < 0,01$).

SMKT: Số mẫu kiểm tra; SMN: Số mẫu nhiễm; TLN: Tỷ lệ nhiễm

Qua Bảng 4 cho thấy, chó nhiễm giun thực quản Spirocerca lupi khác nhau tùy vào phương thức nuôi. Cụ thể, chó nuôi thả rông có tỷ lệ nhiễm giun xoắn thực quản là 13,23%, cao hơn chó nuôi nhốt (6,07%). Qua phân tích thống kê thì các phương thức nuôi chó khác nhau có tỷ lệ nhiễm giun tròn Spirocerca lupi khác nhau ($P < 0,01$). Phương thức nuôi nhốt có tỷ lệ nhiễm giun thực quản Spirocerca lupi cao nhất ở tỉnh Sóc Trăng với 7,24% và kế đến lần lượt là các tỉnh Bến Tre, Đồng Tháp, An Giang; Kiên Giang (7,14%; 6,45%; 6,25%; 6,25%) và thấp nhất ở thành phố Cần Thơ với 3,47%. Phương thức nuôi thả rông có tỷ lệ nhiễm giun thực quản Spirocerca lupi cao nhất ở tỉnh Kiên Giang với 17,33% và kế đến lần lượt là các tỉnh Sóc Trăng, An Giang, Bến Tre, Đồng Tháp (13,92%; 13,6%; 13,46%; 11,90%) và thấp nhất ở thành phố Cần Thơ với 9,27%.

Từ đó, cho thấy phương thức chăn nuôi, tập quán chăn nuôi có ảnh hưởng rất lớn đến tỷ lệ nhiễm giun thực quản Spirocerca lupi ở chó. Chó nuôi thả rông thường xuyên thả phân ra môi trường, làm cho môi trường luôn bị ô nhiễm. Tạo điều kiện thuận lợi cho các côn trùng bộ cánh cứng có sức gây bệnh phát triển và là nguồn lây nhiễm cho người và động vật (Brown và cs., 2014). Vì vậy, tỷ lệ nhiễm giun tròn Spirocerca lupi của chó nuôi thả rông luôn cao. Do đó, các hộ gia đình cần hạn chế nuôi chó thả rông, không cho chó ăn những thức ăn đã bị hư hỏng nhằm hạn chế sự ô nhiễm trứng và ấu trùng giun ở ngoại cảnh, đồng thời tránh không cho chó có cơ hội tiếp xúc với ký chủ trung gian mang ấu trùng có sức gây bệnh nhằm giảm tỷ lệ nhiễm giun thực quản ở chó. Kết quả nghiên cứu này phù hợp với nghiên cứu của Võ Thị Hải Lê (2012) tại khu vực Bắc Trung Bộ, Việt Nam.

5. Tỷ lệ nhiễm giun xoắn thực quản trên chó theo mùa

Bảng 5. Tỷ lệ nhiễm giun xoắn thực quản trên chó theo mùa

Địa điểm	Mùa					
	Mùa mưa			Mùa khô		
	SMKT	SMN	TLN (%)	SMKT	SMN	TLN (%)
An Giang	162	22	13,58	136	8	5,88
Đồng Tháp	151	19	12,58	141	9	6,38
Bến Tre	140	20	14,29	128	9	7,03
Sóc Trăng	150	20	13,33	146	12	8,21
Kiên Giang	142	21	14,79	136	13	9,55
Cần Thơ	153	14	9,15	142	5	5,52
Tổng cộng	898	116	12,92^a	829	56	6,75^b

Ghi chú: Những ký tự a, b trong cùng một hàng khác nhau có ý nghĩa thống kê (với $p < 0,01$).

SMKT: Số mẫu kiểm tra; SMN: Số mẫu nhiễm; TLN: Tỷ lệ nhiễm.

Từ kết quả Bảng 5 cho thấy ở mùa mưa chó nhiễm giun xoắn thực quản với tỷ lệ cao (12,92%) mùa khô (6,75%). Sự khác nhau về tỷ lệ nhiễm giun xoắn thực quản giữa mùa khô và mùa mưa là có ý nghĩa về mặt thống kê với $P < 0,01$.

Ở mùa nắng tỷ lệ nhiễm giun xoắn thực quản cao nhất ở tỉnh Kiên Giang 9,55%, kế đến tỉnh Sóc Trăng 8,21%, Bến tre 7,03%, Đồng Tháp 6,38%, An Giang 5,88% và thấp nhất là thành phố Cần Thơ 5,52%. So sánh ở mùa mưa giữa các tỉnh khác nhau, chúng tôi thấy: tỷ lệ nhiễm giun Spirocercas lupi ở tỉnh Kiên Giang là cao nhất (14,79%), giảm dần theo các tỉnh Bến Tre, An Giang, Sóc Trăng, Đồng Tháp, với tỷ lệ nhiễm dao động từ 14,29% đến 12,58%, thấp nhất là thành phố

Cần Thơ với tỷ lệ nhiễm 9,15%. Như vậy, tỷ lệ nhiễm giun thực quản của chó cũng chịu ảnh hưởng bởi các mùa trong năm do thời tiết của các mùa khác nhau. Đặc biệt, vào mùa mưa thì tỷ lệ nhiễm giun thực quản cao hơn mùa khô. Kết quả nghiên cứu trong thí nghiệm này tương đối phù hợp với nhận xét của các tác giả Phạm Sỹ Lăng và Nguyễn Thị Kim Thành (2005), Brown (2014) khi cho rằng sự lây nhiễm giun tròn xảy ra quanh năm, đặc biệt là ở các nước nhiệt đới và cận nhiệt đới. Trong điều kiện nóng ẩm, nhiệt độ môi trường 20 - 30°C rất thích hợp để trứng phát triển thành ấu trùng có sức gây bệnh. Nghiên cứu tỷ lệ nhiễm giun xoắn thực quản ở chó theo mùa vụ có ý nghĩa lớn trong công tác phòng trị bệnh.

3.6. Tỷ lệ nhiễm giun xoắn thực quản trên chó theo giới tính

Bảng 6. Tỷ lệ nhiễm giun xoắn thực quản trên chó theo giới tính

Địa điểm	Giới tính					
	Chó đực			Chó cái		
	SMKT	SMN	TLN (%)	SMKT	SMN	TLN (%)
An Giang	162	16	9,88	136	14	10,29
Đồng Tháp	148	14	9,46	144	14	9,72
Bến Tre	142	16	11,27	126	13	10,32
Sóc Trăng	152	17	11,18	144	15	10,42
Kiên Giang	132	18	13,64	146	16	10,96
Cần Thơ	139	9	6,47	156	10	6,41
Tổng cộng	875	90	10,29	852	82	9,62

SMKT: Số mẫu kiểm tra; SMN: Số mẫu nhiễm; TLN: Tỷ lệ nhiễm.



Bảng 6 cho thấy, giới tính của chó không có ảnh hưởng đến tỷ lệ nhiễm giun xoắn thực quản. Cụ thể như ở chó đực nhiễm giun xoắn thực quản là 10,29%, cao hơn ở chó cái nhiễm giun xoắn thực quản chiếm 9,62%. Qua phân tích thống kê cho thấy tỷ lệ nhiễm giun xoắn thực quản giữa chó đực và chó cái không có sự khác biệt, điều này cũng phù hợp với nghiên cứu của Ngô Huyền Thúy (1996) và Dumenigo và cs. (1994), đều cho rằng tình hình nhiễm giun không phụ thuộc vào tính biệt của chó.

4. KẾT LUẬN

Chó tại các tỉnh ĐBSCL nhiễm giun xoắn thực quản với tỷ lệ nhiễm chung là 9,96%.

Các yếu tố dịch tễ có ảnh hưởng đến tỷ lệ nhiễm giun xoắn thực quản trên chó là lứa tuổi, địa bàn khảo sát, giống chó, mùa vụ và phương thức nuôi. Bên cạnh đó, tỷ lệ nhiễm giun xoắn thực quản ở chó không phụ thuộc vào giới tính.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

* Tiếng Việt

- Vương Đức Chất, Lê Thị Tài (2009). Bệnh thường gặp ở chó mèo và cách phòng trị, NXB Nông nghiệp, Hà Nội. 80 - 83.
- Phạm Sỹ Lăng, Phan Địch Lâm (2001). Bệnh ký sinh trùng ở gia súc và biện pháp phòng trị. NXB Nông nghiệp, Hà Nội.
- Phạm Sỹ Lăng, Nguyễn Thị Kim Thành (2005). Giáo Trình Thú y. NXB Đại Học Sư Phạm.
- Võ Thị Hải Lê (2012). Nghiên cứu sự biến động nhiễm giun tròn đường tiêu hoá của chó ở một số tỉnh Bắc Trung Bộ và một số đặc điểm sinh học của *Ancylostoma caninum*, bệnh lý học do chúng gây ra,

biện pháp phòng trừ, Luận án Tiến sĩ Nông nghiệp, Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội.

Ngô Huyền Thúy (1996). Giun sán đường tiêu hóa của chó ở Hà Nội và một số đặc điểm của giun thực quản *Spirocerca lupi*. Tạp chí khoa học - công nghệ và quản lý kinh tế. 1:26.

* Tiếng nước ngoài

- Brown G., Coleman G., Constantinoiu C., Gasser R., Hobbs R., Lymbery A., Handly O.R., Phalen D., Pomroy W., Rothwell J., Sangster N., Thompson A., Traub R., Woodgate R (2014). Australasian animal parasites inside & out, The Australian Society for Parasitology Inc. 401 - 405.
- Dumenigo B., Lau N., Bravo J.R. (1994). Prevalence of *Toxocara canis* in dogs in the city of Havana”, *Rev Cubana Med Hyg.* 171(1): 79-85.
- La Torre F., Di Cesare A., Simonato G., Cassini R., Traversa D., Frangipane di Regalbono A (2018). Prevalence of zoonotic helminths in Italian house dogs. *J Infect Dev Ctries.* 12: 666-672.
- Markovics và Medinski. (1996). Improved diagnosis of low intensity *Spirocerca lupi* by the sugar flotation method. *J. Vet Diagn, Invest.* 8, 400-401.
- Thrusfield Michael (2007). *Veterinary epidemiology.* (3rd ed.). *Veterinary Clinical Studies*, University of Edinburgh. Third Edition by Blackwell Science Ltd, Oxford OX4 2DQ, EnglandUK.
- Soulsby, E.J.L. (1982). *Helminths, Arthropods and Protozoa of Domesticated Animals.* 7th edition, Bailliere Tindall, London, pp 809-820. ISBN: 0-7020-0820-6.

**THỨC ĂN CHĂN NUÔI
VÀ THÚ Y VẬT NUÔI
KHÔNG TRUYỀN
THỐNG**

HIỆU QUẢ SỬ DỤNG DÂY VÀ CỦ KHOAI LANG PHỤ PHẨM LÀM THỨC ĂN CHĂN NUÔI

Hồ Thanh Tâm^{1*} và Mai Trương Hồng Hạnh²

Tóm tắt

Hiện nay, tình hình chăn nuôi đang gặp phải nhiều khó khăn như: dịch bệnh, thiếu thức ăn,... và chi phí của thức ăn hỗn hợp lại cao. Trong khi đó, dây và củ khoai lang từ lâu không chỉ là nguồn thức ăn cho con người mà còn được sử dụng làm thức ăn cho các loài động vật như heo, bò, gà, thỏ, cá... Mục tiêu của nghiên cứu là tổng hợp các kết quả đã được thực hiện khi sử dụng dây và củ khoai lang phụ phẩm trên các đối tượng vật nuôi khác nhau và đánh giá trữ lượng phụ phẩm khoai lang có thể trở thành nguồn thức ăn xanh cho gia súc, gia cầm. Khoai lang được sử dụng như một loại thức ăn bổ sung cho bò sữa và cả bò vỗ béo, đặc biệt đối với bê khi cho ăn khẩu phần có bổ sung khoai lang thì có thể tiết kiệm được 50% nguồn thức ăn từ sữa. Đối với các vật nuôi khác cho kết quả rất tốt khi bổ sung khẩu phần có khoai lang. Tuy nhiên, cừu và dê vẫn thích ăn lá khoai mì hơn khoai lang. Vào năm 2018, tổng năng suất củ khoai lang phụ phẩm ở Đồng bằng Sông Cửu Long là 100.134 tấn và năng suất chất xanh của dây khoai lang là 57.912 tấn. Đây là nguồn nguyên liệu dồi dào và giá thành rẻ có thể tận dụng làm thức ăn cho gia súc, gia cầm.

Từ khóa: Củ, khoai lang, năng suất, phụ phẩm.

EFFECTIVELY USING SWEET POTATO VINES AND TUBERS AS FEED FOR LIVESTOCK

Abstract

Nowadays, animal production is facing many difficulties such as epidemics, feed shortage... and the cost of mixed feed is high. While sweet potato vines and tubers have long been a source of food for humans but also used as feed for animals such as pigs, cows, chickens, rabbits, fish... The objective of the study is to review previous studies that used vines and sweet potato tubers in different species and evaluate the amount of sweet potato by-products that could become a feed source for livestock and poultry. Sweet potatoes are used as a supplementary feed for both dairy cows and fattening cows, especially for calves when they are fed a diet supplemented with half of the milk saved. For other animals very good results are supplemented with diets containing sweet potatoes. However, sheep and goats still prefer eating cassava leaves to sweet potatoes. In 2018, in the Mekong Delta, the yield of sweet potato by-products was 100,134 tons and the fresh matter yield of sweet potato vines was 57,912 tons. This is an abundant and cheap source of raw materials that can be used as feed for livestock and poultry.

Keywords: By-product, sweet potato, tuber, yield.

1. GIỚI THIỆU

Cây khoai lang (*Ipomoea batatas*) là cây trồng lâu đời trên thế giới và Việt Nam. Trong quá trình phát triển nông nghiệp ở

nước ta, khoai lang là cây lương thực truyền thống đứng thứ ba sau cây lúa, bắp và đứng thứ hai về giá trị kinh tế sau khoai tây. Khoai

¹ Bộ môn Chăn nuôi, Khoa Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ;

² Chi cục Chăn nuôi và Thú y tỉnh Sóc Trăng.

*Tác giả liên hệ: Hồ Thanh Tâm. Email: httham@gmail.com, ĐT: 0905185695

lang được trồng ở khắp mọi nơi trên cả nước từ đồng bằng đến miền núi, duyên hải miền Trung đến vùng Đồng bằng Sông Cửu Long (ĐBSCL). Theo số liệu sơ bộ của Tổng cục Thống kê (2019), diện tích canh tác khoai lang cả nước năm 2015 đạt 127,6 nghìn ha và sản lượng củ là 1.335,9 nghìn tấn. Đặc biệt, tổng diện tích trồng khoai lang ở vùng ĐBSCL liên tục tăng trong những năm gần đây từ 21,4 nghìn ha (năm 2015) lên 22,8 nghìn ha và sản lượng 556,3 nghìn tấn (2019).

Chăn nuôi trâu, bò năm 2019 nhìn chung ổn định, nuôi gia cầm đạt khá, riêng chăn nuôi heo bị ảnh hưởng nặng nề bởi dịch tả heo châu Phi nên sản lượng giảm mạnh so với năm 2018. Sản lượng thịt trâu hơi xuất chuồng năm 2019 đạt 94,5 nghìn tấn, tăng 2,4 nghìn tấn so với năm 2018; sản lượng thịt bò hơi xuất chuồng đạt 355,3 nghìn tấn, tăng 20,8 nghìn tấn; sản lượng thịt gia cầm hơi đạt 1,3 triệu tấn, tăng 205 nghìn tấn và sản lượng thịt lợn hơi xuất chuồng đạt 3,3 triệu tấn, giảm 545,1 nghìn tấn (Tổng cục thống kê, 2019). Trước tình hình đó, việc chủ động nguồn thức ăn trong chăn nuôi trở nên khó khăn hơn. Trong khi đó, sản lượng khoai lang cả nước cũng tăng dần từ 1.335,9 nghìn tấn (năm 2015) đến 1.402,3 nghìn tấn (năm 2019). Bên cạnh diện tích trồng cũng như sản lượng khoai lang tăng thì nguồn phụ phẩm từ trồng khoai lang cũng phong phú như dây khoai lang và củ khoai lang phụ phẩm (củ khoai lang phụ phẩm được xếp vào loại 3 là loại củ có khối lượng dưới 50 g, bị gãy, trầy xước, chiếm 10% tổng năng suất và thường có giá chỉ bằng 5% so với củ khoai lang loại 1 và 2)... Củ khoai lang phụ phẩm có giá thành rẻ, trữ lượng dồi dào và ít được sử dụng làm thức ăn trong chăn nuôi. Kết quả khảo sát của Phạm Đoàn Yến Bảo (2016) tại huyện Bình Tân, tỉnh Vĩnh Long cho thấy năng suất chất xanh của dây khoai lang sau khi thu hoạch củ khá cao, dao động từ 2,04 đến 3,03 tấn/ha. Phụ phẩm từ khoai lang như dây và củ khoai lang là nguồn protein và nguồn năng lượng quan trọng nhưng chất lượng tùy thuộc tỷ lệ thân và lá, trong khi lá có thành phần CP cao hơn

ở thân (Viện Chăn nuôi, 2001). Không giống như các loại cây họ đậu, nguồn phụ phẩm này không chứa số lượng đáng kể các chất kháng dinh dưỡng, do đó chúng có thể được sử dụng cho bò, dê, cừu, heo, vịt và thỏ ở các hình thức như tươi, phơi héo hoặc ủ chua.

2. TIỀM NĂNG SỬ DỤNG DÂY VÀ CỦ KHOAI LANG CHO CÁC ĐỐI TƯỢNG VẬT NUÔI

2.1. Đối với gia súc nhai lại

2.1.1. Bò sữa

Có thể cho bò sữa ăn thức ăn thô xanh từ dây khoai lang và bổ sung cỏ Sà (*Megathyrsus maximus*) hoặc cao lương ủ chua (Etela và cs., 2009; Etela và cs., 2008b; Ashiono và cs., 2006). Điều này dẫn đến lượng vật chất khô (DM) ăn vào thấp hơn, nhưng khả năng sử dụng năng lượng trao đổi (ME) hiệu quả hơn cho việc sản xuất sữa (Etela và cs., 2009; Etela và cs., 2008b). Mặc dù cách bổ sung như vậy không có tác động tiêu cực đến chất lượng sữa, giúp tiết kiệm chi phí sản xuất cho các hộ chăn nuôi quy mô nhỏ nhưng nó chỉ có thể duy trì sản lượng sữa thấp và không thể so sánh với khẩu phần bổ sung ngũ cốc hoặc ngọn lá khoai mì (Etela và cs., 2009; Etela và cs., 2008b). Dây khoai lang có thể bổ sung ở mức 70% trong khẩu phần với cao lương ủ chua và có tiềm năng lớn để cải thiện năng suất sữa (Ashiono và cs., 2006; Göhl, 1982).

2.1.2. Bò cái tơ

Khi cho ăn cỏ Voi (*Pennisetum purpureum*) và bổ sung thức ăn thô xanh từ dây khoai lang thì ghi nhận hàm lượng DM ăn vào của bò cái tơ thấp hơn so với bò chỉ ăn cỏ đơn thuần. Khả năng tăng khối lượng (500 g/ngày) tương tự trên cỏ và cỏ + dây khoai lang và thấp hơn khẩu phần bao gồm cỏ voi + cỏ linh lăng (Kariuki và cs., 1998).

2.1.3. Bò đực

Đối với bò đực Zebu, việc bổ sung dây khoai lang trong khẩu phần ngọn mía làm tăng lượng ăn vào và tăng khối lượng, điều này được giải thích là do protein trong dây khoai lang hoạt động như một chất dinh dưỡng

“by-pass”. Bản chất vật lý của loại thức ăn thô xanh này cũng cải thiện chức năng dạ cỏ (Ffoulkes và cs., 1978a). Bổ sung nitơ từ urê kết hợp với bổ sung thức ăn thô xanh từ dây khoai lang làm bò có mức tăng khối lượng cao hơn. Điều này có thể là do sự cải thiện trong hệ sinh thái dạ cỏ, có thể tăng cường sự phát triển của vi sinh vật và tạo ra nhu cầu về nitơ có thể lên men (Meyreles và cs., 1979).

2.1.4. Bê

Dây khoai lang được coi là một loại thức ăn chất lượng cao cho bê do năng suất cao, ngon miệng và hàm lượng protein thô cao. Khi cho bê ăn cỏ voi tự do thì không ảnh hưởng đáng kể đến tăng khối lượng hàng ngày của bê và có đến một nửa lượng sữa được tiết kiệm khi cho ăn dây khoai lang như một chất thay thế sữa (Orodho và cs., 1996). Bê ăn cỏ voi và chỉ bổ sung dây khoai lang có kết quả tốt hơn so với những con bê chỉ ăn cỏ voi, nhưng kém hơn so với những con ăn cỏ voi và bổ sung hỗn hợp từ dây khoai lang và các loại cây họ đậu khác như cỏ Linh lăng, Bình linh (*Leucaena leucocephala*) và Điền điền (*Sesbania sesban*) (Lanyasunya và cs., 2006).

2.1.5. Dê

Mặc dù, dê khá thích ăn dây khoai lang, nhưng chúng cung cấp lượng CP ăn vào thấp, nitơ tích lũy và khả năng tiêu hóa CP và DM kém (Katongole và cs., 2009a). Khi so sánh với bột lá khoai mì hoặc so đũa thì dây khoai lang kém hiệu quả hơn vì lượng DM ăn vào và tăng khối lượng thấp hơn (Vo Lam và cs., 2004). Tuy nhiên, kết quả về lượng DM ăn vào và năng suất của dê tốt hơn khi dê đã quen dần với dây khoai lang (Kebede và cs., 2011). Dê có mức tăng khối lượng thấp hơn 15 g/ngày cũng được ghi nhận khi sử dụng dây khoai lang để bổ sung vào khẩu phần cỏ Voi, cám bắp và lá Bình linh (Katongole và cs., 2009a). Mức tăng khối lượng từ 44 - 82 g/ngày được ghi nhận khi dây khoai lang bổ sung vào hỗn hợp bánh dầu bông vải và cám bắp theo tỷ lệ 1:4 (Katongole và cs., 2009b). Do đó, dây khoai lang cung cấp đủ CP và năng lượng trao đổi để duy trì sản xuất thịt và sữa dê trong điều kiện nhiệt đới, ngay cả

trong giai đoạn khan hiếm thức ăn (Katongole và cs., 2009b; Katongole và cs., 2008; Nambi và cs., 2001). Nuôi dê bằng dây khoai lang giúp cung cấp lượng nitơ rẻ tiền và tăng hiệu quả sử dụng thức ăn (Aregheore và cs., 2004). Dây khoai lang có thể thay thế 50% thức ăn đậm đặc (78,4% cám lúa mì, 20,6% bánh dầu hạt noug (*Guizotia abyssinica*)) trong khẩu phần ăn của dê đực (Kebede và cs., 2011). Cũng giống như cừu, dê dường như thích lá khoai mì hơn lá khoai lang (Haryanto và cs., 1982).

2.1.6. Cừu

Khả năng cung cấp dây khoai lang từ các luống được cắt tia để làm thức ăn cho cừu là từ 100 đến 165 con/ha với khoảng thời gian chăn thả 6 tuần, điều này sẽ tối ưu hóa năng suất và chất lượng thức ăn thô xanh (Olorunnisomo, 2007a). Khi trộn dây và củ khoai lang giúp cừu sử dụng chất dinh dưỡng tốt hơn và giảm chi phí cho mỗi kg tăng trọng. Hỗn hợp dây và củ khoai lang (50:50) phơi héo giúp tối đa hóa hiệu quả kinh tế từ việc trồng khoai lang làm thức ăn cho cừu (Olorunnisomo, 2007b). Tuy nhiên, cừu tỏ ra thích lá khoai mì hơn lá khoai lang (Haryanto và cs., 1982). Cừu ăn lá khoai lang đã ghi nhận mức tăng trọng hàng ngày khoảng 50 - 60 g (Rondon và cs., 1989).

2.2. Đối với gia súc đực vị

2.2.1. Heo

Dây khoai lang là một trong những nguồn protein có triển vọng nhất từ thức ăn chăn nuôi nhiệt đới dành cho heo (Bui Huy Nhu Phuc, 2000). Do lá khoai lang có hàm lượng CP, tỷ lệ tiêu hóa CP (trên 65%) và thành phần axit amin cao, nên lá khoai lang có thể được sử dụng ở dạng tươi, phơi héo hoặc ủ chua trong khẩu phần ăn ít xơ của heo ở các vùng nhiệt đới (Le Van An và cs., 2004; Rodriguez và cs., 2003; Barrios và cs., 2002).

Ở các trang trại chăn nuôi heo quy mô nhỏ, dây khoai lang có thể thay thế tới một nửa lượng protein thường được cung cấp thông qua thức ăn chăn nuôi truyền thống như bột đậu nành hoặc bột cá (Preston, 2006). Ở nước ta, dây khoai lang được các hộ chăn nuôi

nhỏ lẻ đánh giá cao vì có thể cho ăn quanh năm, giảm chi phí sản xuất và thu nhập cao hơn (Ngo Huu Toan và cs., 2007). Ở Cuba, dây khoai lang, bao gồm củ là nguồn cung cấp năng lượng và dây khoai lang là nguồn protein, có thể cạnh tranh với bắp trong thức ăn cho heo (Dominguez, 1992).

Ngoài ra, dây khoai lang tươi thường được cung cấp tự do, có thể sử dụng trong khẩu phần của heo lứa và heo thịt. Vì dây khoai lang tươi tăng cường sự ngon miệng trong khẩu phần ăn cơ bản từ đó làm tăng tổng lượng DM ăn vào, tỷ lệ tiêu hóa chất dinh dưỡng tăng và năng suất của vật nuôi được cải thiện (Chiv Phiny và cs., 2010; Chhay Ty và cs., 2007; Nedunzhiyan và cs., 2000). Độ ngon của lá khoai lang tươi rất cao khi so sánh với các loại lá nhiệt đới khác như lá dâu tằm trắng (*Morus alba*) (Chiv Phiny và cs., 2010). Mức tiêu thụ lá khoai lang tươi trung bình hàng ngày là khoảng 3 kg/ngày (500 g DM/ngày) đối với heo 50 kg và 750 g/ngày đối với dây tươi cắt nhỏ (Nedunzhiyan và cs., 2000).

Dây khoai lang tươi có thể được sử dụng làm nguồn bổ sung protein duy nhất, hoặc kết hợp với các loại lá khác như lá dâu tằm hoặc lá khoai mì hoặc với các chất bổ sung giàu protein (20 - 23%) (Chiv Phiny và cs., 2010; Chhay Ty và cs., 2007; Gonzalez và cs., 2003). Tuy nhiên, chúng lại có giá trị dinh dưỡng thấp hơn so với lá khoai mì, cỏ Stylo (*Stylosanthes guianensis*) và bèo tấm (Du Thanh Hang và cs., 2009).

Đối với heo con cai sữa, lá khoai lang tươi có thể thay thế 10% thức ăn tinh với năng suất đạt yêu cầu (tăng khối lượng, hệ số chuyển hóa thức ăn, tỷ lệ chết và tiêu hủy đàn) (Göhl, 1982). Lá tươi thay thế 25 hoặc 50% bột đậu nành trong khẩu phần dẫn đến giảm lượng DM ăn vào có thể là do “độ choáng” của thức ăn, nhưng hệ số chuyển hóa thức ăn không thay đổi ở mức thay thế 25% (Göhl, 1982).

Lá khoai lang được bổ sung tới 50% trong khẩu phần ăn của heo nái hậu bị hoặc heo nái chữa và lên đến 20% đối với heo nái đang cho con bú. Lá khoai lang cũng thay thế

tới 50% bột đậu nành trong thời kỳ mang thai và cho con bú (Hoang Nghia Duyet và cs., 2010; Hoang Nghia Duyet, 2003).

Lá khoai lang tươi, phơi héo hoặc ủ chua là nguyên liệu có giá trị trong khẩu phần của heo. Mặc dù lá khoai lang phơi héo và ủ chua có tỷ lệ tiêu hóa lysine thấp hơn một chút, nhưng ba dạng thức ăn có độ ngon và giá trị dinh dưỡng tổng thể tương tự nhau (Le Van An và cs., 2004).

Có thể thực hiện nhiều loại thức ăn ủ chua với dây khoai lang như: bổ sung lysine, lá khoai lang và lá khoai mì, hoặc lá khoai lang và củ khoai lang (Nguyen Thi Hoa Ly và cs., 2010; Le Van An và cs., 2005). Lá khoai mì và dây khoai lang ủ chua có thể thay thế hơn 70% CP từ bột cá (hoặc 35% tổng lượng CP trong khẩu phần cho heo thịt), do đó giảm chi phí thức ăn mà không ảnh hưởng xấu đến tăng trưởng hoặc chất lượng thân thịt (Nguyen Thi Hoa Ly và cs., 2010). Tỷ lệ bao gồm 30% của dây khoai lang ủ chua sẽ không ảnh hưởng đáng kể đến năng suất sinh trưởng ở heo thịt (Le Van An và cs., 2005). Tỷ lệ trong khẩu phần cao hơn (40 và 60% DM) làm giảm tốc độ tăng trưởng lần lượt là 16 và 30% (Hoang Huong Giang và cs., 2004). Ở giai đoạn sau cai sữa, khoai lang (dạng bột hoặc ủ chua) không được vượt quá 10%, và nên bổ sung 30 - 40% trong khẩu phần heo choai - heo vỗ béo (Mora và cs., 1992 trích dẫn bởi Le Van An và cs., 2005).

2.2.2. Gia cầm

Dây khoai lang sấy khô có thể được sử dụng trong khẩu phần ăn của gia cầm như một nguồn cung cấp protein và carotenoid, đặc biệt là beta-caroten và xanthophylls. Chúng được đưa vào khẩu phần để tăng cường sắc tố vàng của da gà thịt và lòng đỏ trứng. Dây khoai lang được thu hoạch sớm có hiệu quả như bột cỏ linh lăng trong việc tạo màu cho lòng đỏ. Dây khoai lang thu hoạch muộn kém hiệu quả hơn trong việc nhuộm màu da ở gà thịt (Woolfe, 1992). Tỷ lệ tối ưu ở mức 10% vì mức cao hơn dẫn đến giảm lượng DM ăn vào và tăng khối lượng (Berhan Tamir và cs., 2010) và mức 20 - 30% làm giảm hệ số

chuyển hóa thức ăn (Kagya-Agyemang và cs., 2008). Tuy nhiên, dây khoai lang khô chiếm 16% trong khẩu phần của gà thịt đã được chứng minh là có hiệu quả như bột cỏ linh lăng đối với tốc độ tăng trưởng, lượng thức ăn ăn vào và hiệu quả sử dụng thức ăn (Farrell và cs., 2000).

2.2.3. Thỏ

Dây khoai lang được phát hiện là rất ngon miệng đối với thỏ và ngon miệng hơn Bình linh và lá của các cây họ đậu khác (Raharjo và cs., 1985). Ở thỏ được cho ăn thức ăn tinh, dây khoai lang tươi làm giảm lượng ăn vào và tăng khối lượng (21,1 g/ngày) so với rau muống (*Ipomoea aquatica*). Tốc độ tăng trưởng và lượng DM ăn vào tốt nhất thu được khi bổ sung cỏ Sả (*Megathyrsus maximus*) vào dây khoai lang, rau muống hoặc hỗn hợp

của cả hai loại này, mặc dù tỷ lệ tiêu hóa của DM và CP thấp hơn so với các khẩu phần có bổ sung cỏ Sả (Doan Thi Gang và cs., 2006).

2.3. Đối với cá

Lá khoai lang đã được sử dụng để nuôi cá rô phi ở Uganda (Mwanga và cs., 1988). Tại Việt Nam, phụ phẩm từ cây khoai lang và các loại thực vật thủy sinh khác đã được thử nghiệm thành công để nuôi cá Rô phi, cá Chép (*Cyprinus carpio*), cá Tai tượng (*Osphronemus goramy*) và cá Hường (*Helostoma temminckii*) (Lam My Lan và cs., 2007). Lá khoai lang được đánh giá là thích hợp để nuôi cá nước ngọt quy mô nhỏ (cá chép và cá rô phi) do hàm lượng protein tương đối cao và các yếu tố kháng dinh dưỡng thấp (Dongmeza và cs., 2009).

3. TIỀM NĂNG PHỤ PHẨM KHOAI LANG Ở ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG

Bảng 1. Diện tích, năng suất khoai lang được trồng tại Đồng bằng Sông Cửu Long

	2011	2014	2015	2016	2017	2018	Sơ bộ 2019
Diện tích (nghìn ha)	17,9	23,3	21,4	19,8	23,6	23,9	22,8
Năng suất củ (tạ/ha)	215,6	239,2	231,1	229,7	230,0	234,0	244,0

Nguồn: Tổng cục thống kê (2019)[49].

Theo số liệu từ Bảng 1 thì tổng diện tích trồng và năng suất khoai lang tại các tỉnh ĐBSCL không ngừng tăng lên, cụ thể là năm 2011 với diện tích 17,9 nghìn ha và năng suất là 215,6 tạ/ha, đến năm 2019 tổng diện tích trồng là 22,8 nghìn ha và năng suất là 244 tạ/ha, thu được tổng lượng khoai lang 556,3 nghìn tấn. Tỷ lệ củ khoai lang phụ phẩm chiếm khá cao khoảng 18% năng suất, thì tổng sản lượng củ khoai lang phụ phẩm ước tính 100.134 tấn (Hồ Thanh Tâm và Mai Trương Hồng Hạnh, 2020). Đây là nguồn nguyên liệu dồi dào và giá thành rẻ để tận dụng làm thức ăn cho gia súc - gia cầm ở các hình thức như tươi, phơi khô hoặc ủ chua.

Theo kết quả nghiên cứu của Hồ Thanh Tâm và Mai Trương Hồng Hạnh (2020), năng suất chất xanh của dây khoai lang khá lớn từ 2,04 đến 3,03 tấn/ha, trung bình là 2,54 tấn/ha. Như vậy, với diện tích trồng khoai lang ở ĐBSCL là 22.800 ha và năng suất

trung bình là 2,54 tấn/ha thì tổng năng suất chất xanh của dây khoai lang là 57.912 tấn. Thông thường, nguồn nguyên liệu này bị bỏ đi, một số ít được tận dụng làm thức ăn cho dê hoặc được vùi vào trong đất để làm phân hữu cơ cho vụ sau. Do đó, nếu tận dụng nguồn nguyên liệu này sẽ giảm chi phí đáng kể cho người chăn nuôi và tăng hiệu quả kinh tế cho người canh tác khoai lang ở ĐBSCL.

4. KẾT LUẬN

Trong tình hình nguồn thức ăn xanh cho gia súc - gia cầm ngày càng khan hiếm, các nghiên cứu cho thấy khả năng sử dụng dây và củ khoai lang cho các loại vật nuôi rất lớn. Do đó, kết quả của nghiên cứu là cơ sở khoa học và thực tiễn để sử dụng hiệu quả hơn nguồn phụ phẩm từ khoai lang, tiết kiệm được chi phí thức ăn và nâng cao hiệu quả kinh tế cho người chăn nuôi. Cần có biện pháp bảo quản dây khoai lang lâu dài để cho gia súc ăn vào



những mùa khan hiếm thức ăn, tiếp tục nghiên cứu chế biến các khẩu phần thức ăn từ dây và củ khoai lang phụ phẩm để nâng cao giá trị sử dụng cho gia súc - gia cầm.

LỜI CẢM ƠN

Nghiên cứu này được tài trợ bởi Dự án Nâng cấp Trường Đại học Cần Thơ VN14-P6 bằng nguồn vốn vay ODA từ Chính phủ Nhật Bản.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Aregheore, E. M. and Tofinga, M. (2004). Influence of type of mulch material on distribution and accumulation of nutrients in sweet potato (*Ipomoea batatas*) in Samoa. *International Journal of Agriculture & Biology*. 6: 520-524.
- Ashiono, G. B., Ouda, J. O., Akuja, T. E., Kitilit, J. K., Irungu, R. G. and Gatwiku, S. (2006). Effect of potato vines and sorghum silage on cattle milk productivity. *Asian J. Plant Sci*. 5: 81-84.
- Barrios, M. R., Rojas, H. V. and Uzcategui, W. (2002). Determination of the fecal digestibility of diets with different levels of foliage of sweet potatoes (*Ipomoea batatas* L.) and African palm oil (*Elaeis guineensis* J.) in pigs. *Revista Científica*. 12: 488-490.
- Berhan Tamir and Wude Tsega (2010). Effects of different levels of dried sweet potato (*Ipomoea batatas*) leaves inclusion in finisher ration on feed intake, growth, and carcass yield performance of Ross broiler chicks. *Trop. Anim. Health Prod*. 42: 687-695.
- Bui Huy Nhu Phuc (2000). Tropical forages for growing pigs. PhD Thesis, Agraria 247. Swedish University of Agricultural Sciences, Acta Universitatis Agriculturae Sueciae.
- Chhay Ty, Khieu Borin and Chiv Phiny (2007). A note on the effect of fresh mulberry leaves, fresh sweet potato vine or a mixture of both foliages on intake, digestibility and N retention of growing pigs given a basal diet of broken rice. *Livest. Res. Rural Dev*. 19(9).
- Chiv Phiny, Preston, T.R. and Khieu Borin (2010). Effect of fresh mulberry leaves and sweet potato vines on growth performance of pigs fed a basal diet of broken rice. *Livest. Res. Rural Dev*. 22: 44.
- Doan Thi Gang, Khuc Thi Hue, Dinh Van Binh và Nguyen Thi Mui (2006). Effect of Guinea grass on feed intake, digestibility and growth performance of rabbits fed a molasses block and either water spinach (*Ipomoea aquatica*) or sweet potato (*Ipomoea batatas* L) vines. Workshop on Forages for Pigs and Rabbits, 21-24 August 2006, MEKARN-CelAggrid.
- Dominguez, P.L. (1992). Feeding of sweet potato to monogastrics. In: Roots, tubers, plantains and bananas in animal feeding. Machin, D.; Nyvold, S. eds. FAO Animal production and health paper 95, FAO, Roma.
- Dongmeza, E., Steinbronn, S., Francis, G., Focken, U. and Becker, K. (2009). Investigations on the nutrient and antinutrient content of typical plants used as fish feed in small scale aquaculture in the mountainous regions of Northern Vietnam. *Anim. Feed Sci. Technol*. 149: 162-178.
- Du Thanh Hang, Nguyen Quang Linh, Everts, H. and Beynen, A. C. (2009). Ileal and total tract digestibility in growing pigs fed cassava root meal and rice bran with inclusion of cassava leaves, sweet potato vine, duckweed and stylosanthes foliage. *Livest. Res. Rural Dev*. 21.
- Etela, I., Larbi, A., Bamikole, M.A., Ikhatua, U.J. and Oji, U.I. (2008). Rumen degradation characteristics of sweet potato foliage and performance by local and crossbred calves fed milk and foliage from three cultivars. *Livest. Sci*. 115: 20-27.
- Etela, I., Larbi, A., Ikhatua, U.J. and Bamikole, M.A. (2009). Supplementing Guinea

- grass with fresh sweet potato foliage for milk production by Bunaji and N'Dama cows in early lactation. *Livest. Sci.* 120: 87-95.
- Etela, I., Oji, U.I., Kalio, G.A. and Tona, G.O. (2008). Studies on sweet potato forage and dried brewers' grains as supplements to green panic for Bunaji cows. *Trop. Grassl.* 42: 245-251.
- Farrell, D.J., Jibril, H., Perez-Maldonado, R.A. and Mannion, P.F. (2000). A note on a comparison of the feeding value of sweet potato vines and lucerne meal for broiler chickens. *Anim. Feed Sci. Technol.* 85: 145-150.
- Ffoulkes, D., Hovell, F. D. DeB. and Preston, T. R. (1978). Sweet potato forage as cattle feed: voluntary intake and digestibility of mixtures of sweet potato forage and sugar cane. *Livest. Res. Rural Dev.* 3: 140-144.
- Göhl, B. (1982). Les aliments du bétail sous les tropiques. FAO, Division de Production et Santé Animale, Roma, Italy.
- Gonzalez, C., Diaz, I., Vecchionacce, H. and Ly, J. (2003). Performance traits of pigs fed sweet potato (*Ipomoea batatas* L.) foliage ad libitum and graded levels of protein. *Livest. Res. Rural Dev.* 15: 4.
- Haryanto, B., Johnson, W.L. and Thomas, N. (1982). Intake preferences for cassava, sweet potato, banana and Napier grass foliages by Indonesian sheep and goats. *Proc. 3rd Int. Conf. on Goat Production and Disease*, 279 p.
- Hồ Thanh Tâm và Mai Trương Hồng Hạnh (2020). Năng suất và thành phần hóa học của dây và củ khoai lang phụ phẩm làm thức ăn cho gia súc, gia cầm tại huyện Bình Tân, tỉnh Vĩnh Long. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ.* 56: 87-92.
- Hoang Huong Giang, Le Viet Ly, Ogle, B. (2004). Evaluation of ensiling methods to preserve sweet potato roots and vines as pig feed. *Livest. Res. Rural Dev.* 16: 45.
- Hoang Nghia Duyet (2003). The effect of sweet-potato stem levels in the diet on productivity of Mong Cai sows. *Science & Technology Journal of Agriculture & Rural Development.* 6: 707.
- Hoang Nghia Duyet, Truong Thi Thuan, Nguyen Duc Son (2010). Effects on sow reproduction and piglet performance of replacing soybean meal by a mixture of sweet potato leaves, water spinach and fresh cassava foliage in the diets of Mong Cai and Yorkshire sows. *Livest. Res. Rural Dev.* 22: 59.
- Kagya-Agyemang, J. K., Hussey, B., Amoah, A. B. (2008). Effects of sweet potato leaf meal on the growth performance and carcass characteristics of broiler chickens. *Global J. Agric. Sci.*, 7: 145-147.
- Kariuki, J. N., Gachuiiri, C. K., Gitau, G. K., Tamminga, S., Bruchem, J. van, Muia, J. M. K., Irungu, K. R. G. (1998). Effect of feeding napier grass, lucerne and sweet potato vines as sole diets to dairy heifers on nutrient intake, weight gain and rumen degradation. *Livest. Prod. Sci.* 55: 13-20.
- Katongole, C. B., Bareeba, F. B., Sabiiti, E. N., Ledin, I. (2008). Nutritional characterization of some tropical urban market crop wastes. *Anim. Feed Sci. Technol.* 142: 275-291.
- Katongole, C. B., Bareeba, F. B., Sabiiti, E. N., Ledin, I. (2009). Intake, growth and carcass yield of indigenous goats fed market wastes of sweet potato (*Ipomoea batatas*) vines and scarlet eggplant (*Solanum aethiopicum*). *Trop. Anim. Health Prod.*, 41: 1623-1631.
- Katongole, C. B., Sabiiti, E. N., Bareeba, F. B., Ledin, I. (2009). Performance of growing indigenous goats fed diets based on urban market crop wastes. *Trop. Anim. Health Prod.* 41: 329-336.
- Kebede, T., Gutu, T., Tadesse, E. (2011). Performance and economic efficiency of



- browsing ArsiBale goats supplemented with sweet potato (*Ipomoea batatas* L.) vines as replacement for concentrate. Int. J. Livestock Production. 2: 92-99.
- Lam My Lan, Duong Nhut Long, Pham Van Manh, Nguyen Van Lanh, Le Thi Ngoc Thanh, Yamada, R., Watanabe, T. (2007). Optimal stocking composition in freshwater fish polyculture in Tan Phu Thanh Village, Chau Thanh A District, Hau Giang Province. JIRCAS Working Report.55: 57-61.
- Lanyasunya, T. P., Wang, H. R., Abdulrazak, S. A., Mukisira, E. A. (2006). Effect of supplementation on performance of calves on smallholder dairy farms in Bahati division of Nakuru District, Kenya. Pakistan J. Nutr.. 5: 141-146.
- Le Van An, Tran Thi Thu Hong, Lindberg, J. E. (2004). Ileal and total tract digestibility in growing pigs fed cassava root meal diets with inclusion of fresh, dry and ensiled sweet potato (*Ipomoea batatas* L. (Lam.)) leaves. Anim. Feed Sci. Technol.. 114: 127-139.
- Le Van An, Tran Thi Thu Hong, Ogle, B., Lindberg, J. E. (2005). Utilization of ensiled sweet potato (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.) leaves as a protein supplement in diets for growing pigs. Trop. Anim. Health Prod.. 37: 77-88.
- Meyreles, L., Preston, T. R. (1979). The effect on the performance of fattening bulls of supplementing a basal diet of derinded sugar cane stalk with urea, sweet potato forage and cottonseed meal. Trop. Anim. Prod. 4: 255-262.
- Mora, L., Dominguez, P. L., Calderon, R., Quintano, J. (1992). Notes on the use of sweet potato (*Ipomoea batatas*) foliage in diets for weaned pigs. Zootechnia de Cuba.2: 85-90.
- Mwanga, R. O. M., Wanyera, N. W. (1988). Sweet potato growing and research in Uganda. In: Improvement of sweet potato (*Ipomoea batatas*) in East Africa, with some references of other tuber and root crops. Workshop on Sweet Potato Improvement in Africa, ILRAD, Nairobi, Kenya, UNDP Project CIAT-CIP-IITA, September 28-October 2, 1987.
- Nambi, J., Mutetikka, D., Bareeba, F. B. (2001). Performance of lactating dairy goats fed diets of sweet potato vines, banana peels and maize leaves, supplemented with legume tree foliage. Muarik Bulletin. 4: 43-48.
- Nedunzhiyan, M., Reddy, D. S., Ravi, A. (2000). Effect of sweet potato vine meal on the digestibility of organic nutrients in pigs. J. Root Crops. 26: 23-25.
- Ngo Huu Toan; Preston, T. R. (2007). Evaluation of uncultivated vegetables for pigs kept in upland households. Livest. Res. Rural Dev.19:150.
- Nguyen Thi Hoa Ly, Le Duc Ngoan, Verstegen, M. W. A., Hendriks, W. H. (2010). Ensiled and dry cassava leaves, and sweet potato vines as a protein source in diets for growing Vietnamese Large White x Mong Cai pigs. Asian-Aust. J. Anim. Sci. 23: 1205-1212.
- Olorunnisomo, O. A. (2007). A cost-benefit analysis of sweet potato production for sheep feeding in the southwest of Nigeria. Livest. Res. Rural Dev. 19 (6).
- Olorunnisomo, O. A. (2007). Yield and quality of sweet potato forage pruned at different intervals for West African dwarf sheep. Livest. Res. Rural Dev. 19: 36.
- Orodho, A. B., Alela, B. O., Wanambacha, J. W. (1996). Use of sweet potato [*Ipomoea batatas* (L.) Lam] vines as starter feed and partial milk replacer for calves. In: Sustainable feed production and utilization for smallholder livestock enterprises in Sub-Saharan Africa (J. Ndikumana and P.N. de Leeuw, Eds), Proc. 2nd African Feed Resources Network (AFRNET), Harare, Zimbabwe, 6-10 December, 1993.
- Phạm Đoàn Yên Bảo (2016). Đánh giá năng suất và thành phần hóa học của dây khoai lang được trồng tại huyện Bình Tân, tỉnh

- Vĩnh Long. Luận văn tốt nghiệp đại học ngành Chăn nuôi. Trường Đại học Cần Thơ. Thành phố Cần Thơ.
- Preston, T. R. (2006). Forages as protein sources for pigs in the tropics. Workshop-seminar, 21-24 August 2006, MEKARN-CelAgrid.
- Raharjo, Y. C., Cheeke, P. R. (1985). Palatability of tropical tree legume forage to rabbits. Nitrogen Fixing Tree Research Reports. 3: 31-32.
- Rodriguez, A., Gonzalez, C., Diaz, V., Vecchionacce, H., Hurtado, E. (2003). Effect of lipids and zeolite incorporation on total apparent digestibility of diets with sweet potato (*Ipomoea batatas* L.) foliage in pigs. Cuban J. Agric. Sci.. 37: 421-424.
- Rondon, Z., Combellas, J. de, Arvelo, C. (1989). Growth of lambs grazing on sweet potato leaves (*Ipomoea batatas*). Informe anual, Universidad Central de Venezuela, Facultad de Agronomia, Instituto de Produccion Animal. 1987: 100-101.
- Tổng cục Thống kê (2019). Niên giám thống kê. Nhà xuất bản Thống kê, Hà Nội.
- Viện Chăn nuôi (2001). Thành phần và giá trị dinh dưỡng thức ăn gia súc - gia cầm Việt Nam. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.
- Vo Lam, Ledin, I. (2004). Effect of feeding different proportions of sweet potato vines (*Ipomoea batatas* L. (Lam.)) and *Sesbania grandiflora* foliage in the diet on feed intake and growth of goats. Livest. Res. Rural Dev., 16 (10).
- Woolfe, J. A. (1992). Sweet potato: an untapped food resource. Cambridge University Press, p.643.



KHẢ NĂNG SINH TRƯỞNG VÀ NĂNG SUẤT CỦA CỎ VOI TAIWANESE NAPIER (*PENNISETUM PURPUREUM*(L.) TAIWANESE NAPIER) VÀ CỎ VOI VARISME SỐ 06 (*PENNISETUM PURPUREUM*(L.) VA06) TRỒNG TẠI HỌC VIỆN NÔNG NGHIỆP VIỆT NAM

Đinh Thị Yên¹, Đặng Thái Hải¹ và Bùi Huy Doanh^{1*}

Tóm tắt

Thí nghiệm được tiến hành nhằm đánh giá khả năng sinh trưởng và năng suất của 2 giống cỏ voi Taiwanese Napier và Varisme số 06 được trồng tại Học viện Nông nghiệp Việt Nam từ tháng 6 đến tháng 10 năm 2019. Kết quả cho thấy cả 2 giống cỏ đều sinh trưởng tốt. Tỷ lệ sống của giống cỏ voi Taiwanese Napier đạt 89,3%, giống cỏ VA 06 đạt 87,2%; chiều cao cây khi thu hoạch của giống cỏ Taiwanese Napier đạt 178,42 (cm), cỏ VA 06 đạt 169,57 (cm). Kết quả năng suất chất xanh và chất khô của giống cỏ Taiwanese Napier đạt cao hơn so với giống cỏ VA 06 ($P < 0,05$). Năng suất chất xanh của cỏ Taiwanese Napier đạt 51,33 tấn/ha/lúa cắt; năng suất chất khô của giống cỏ Taiwanese Napier đạt 7,56 tấn/ha/lúa cắt, cỏ voi VA 06 đạt 6,38 tấn/ha/lúa cắt.

Từ khóa: Cỏ voi Taiwanese Napier, cỏ voi Varisme số 06, Năng suất.

GROWTH PERFORMANCE AND YIELD OF TAIWANESE NAPIER (*PENNISETUM PURPUREUM* (L.) TAIWANESE NAPIER) AND VARISME NO.06 (*PENNISETUM PURPUREUM* (L.) VA 06) CULTIVATED IN THE FARM OF VIETNAM NATIONAL UNIVERSITY OF AGRICULTURE

Abstract

The experiment was implemented to evaluate the growth performance and the biomass yield of two grasses Taiwanese Napier and VA 06 (Varisme 06) cultivated in the experimental farm of Vietnam National University of Agriculture from June to October 2019. The results showed that both varieties of grass grown well. The germination rate of the cuttings of Taiwanese Napier and VA 06 was 89.3% and 87.2% respectively. The height of these grasses at the harvesting time was 178.42 (cm) and 169.57 (cm), respectively. Fresh matter and dry matter yield of Taiwanese Napier was higher than that of VA 06 ($P < 0.05$). The biomass yield of Taiwanese Napier and VA 06 was 7.56 and 6.38 tons DM/ha/harvesting time (70 days in first time, 40 days in second and third), respectively.

Keywords: Taiwanese Napier, Varisme 06, Yield.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Ngành chăn nuôi đóng vai trò quan trọng trong hệ thống sản xuất nông nghiệp của Việt Nam. Đặc biệt trong những năm gần đây, chăn nuôi gia súc nhai lại ở nước ta ngày càng phát triển về số lượng và chất lượng. Theo chiến lược phát triển chăn nuôi giai đoạn

2021 - 2030 của Bộ Nông nghiệp và PTNT thì quy mô đàn bò sữa đạt khoảng 650 đến 700 nghìn con, đàn bò thịt ổn định ở 6,5 đến 6,6 triệu con; đàn dê, cừu quy mô từ 4,0 đến 4,5 triệu con (Quyết định số 1520/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ ngày 6/10/2020). Tuy

¹ Khoa Chăn nuôi, Học viện Nông nghiệp Việt Nam;

* Tác giả liên hệ: Bùi Huy Doanh; Email: bhdoanh@vnua.edu.vn; ĐT: 0984803818

nhiên, với tốc độ phát triển của nguồn thức ăn thô xanh hiện nay thì chưa tương xứng với tốc độ phát triển của đàn gia súc.

Thức ăn thô xanh có vị trí rất quan trọng đối với loài nhai lại, nó không chỉ cung cấp chất dinh dưỡng mà còn đảm bảo cho hệ vi sinh vật dạ cỏ hoạt động bình thường. Những tháng mùa khô ở miền Nam và các tháng mùa đông ở miền Bắc nguồn thức ăn thô xanh thiếu trầm trọng. Nguồn thức ăn thô dự trữ chủ yếu là rơm, rạ có giá trị dinh dưỡng thấp cũng không đáp ứng được nhu cầu của gia súc nhai lại. Do vậy, người chăn nuôi phải bổ sung thêm thức ăn tinh. Đây là một trong những nguyên nhân chính dẫn đến năng suất chăn nuôi thấp, đàn bò dễ mắc bệnh, chất lượng sữa kém. Hiện nay, sản lượng đồng cỏ mới chỉ đáp ứng được một phần nhỏ nhu cầu thức ăn thô xanh của đàn gia súc, nên việc tìm kiếm nguồn nguyên liệu để giải quyết khó khăn cho người chăn nuôi là việc hết sức cần thiết và cấp bách.

Cỏ VA 06 hay còn gọi là cỏ Varisme số 06 là giống cỏ được lai tạo giữa hai giống cỏ Voi và cỏ đuôi sói của châu Mỹ. VA06 thuộc họ hòa thảo, có sức chống chịu rất khỏe, thích hợp trồng trên nhiều loại đất. Taiwanese Napier là giống cỏ có nguồn gốc Đài Loan được các chuyên gia Học viện Nông nghiệp Việt Nam mang về sau chuyến tham quan trao đổi, học tập tại Thái Lan. Tương tự các giống cỏ voi khác nhưng cỏ này có ưu điểm là phần lá mềm và rất ít lông tơ. Cả hai giống cỏ đều có tiềm năng phát triển tốt làm nguồn thức ăn cho gia súc nhai lại. Tuy nhiên, thông tin về các chỉ số kỹ thuật về hai giống cỏ trên còn nhiều hạn chế, đặc biệt là giống cỏ Taiwanese Napier.

2. VẬT LIỆU, NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu và thời gian nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu là 2 giống cỏ Taiwanese Napier và cỏ voi VA 06 trồng tại vườn cỏ, Khoa Chăn nuôi, Học viện Nông nghiệp Việt Nam.

Thời gian nghiên cứu từ tháng 6 đến tháng 10 năm 2019.

2.2. Nội dung nghiên cứu

Đặc điểm khí hậu, khí tượng thủy văn của địa điểm nghiên cứu.

Đánh giá tốc độ sinh trưởng của các giống cỏ nghiên cứu.

Xác định năng suất chất xanh, chất khô.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

2.3.1. Bố trí thí nghiệm trồng cỏ

Thí nghiệm được bố trí ngẫu nhiên hoàn toàn, mỗi giống cỏ được trồng trên 3 ô, mỗi ô có diện tích là 10 m² (2 x 5 m).

Chuẩn bị đất:

Chọn nơi đất thấp, có độ ẩm cao và dễ thoát nước. Đất trồng được làm tơi xốp, dọn sạch cỏ dại và san phẳng đất trồng. Sau đó, tiến hành chia diện tích đất trồng thành các ô bằng nhau, mỗi ô có diện tích 10 m² (2 m × 5 m), các ô cách nhau 30 cm, lên luống cao 25cm. Trên bề mặt mỗi ô đất, rạch các hàng sâu 15 cm, dùng phân chuồng ủ mục, phân lân bón lót lên các hàng đất trước khi tiến hành trồng cỏ.

Cách trồng:

Các thân hom chọn trồng là các hom bánh tẻ, không quá non cũng không quá già (độ tuổi 80 - 100 ngày). Sau đó chặt các thân hom có độ dài 20 - 25 cm, hom có hai mắt mầm. Đặt hom trong lòng rãnh đã rạch sâu 15 cm và chéch 45°, mỗi hom cách nhau 20 cm, hàng cách hàng 25 cm, sau đó lấp đất dày 5 cm, để hở phần thân 10 cm và đảm bảo mặt đất bằng phẳng sau khi lấp.

Chăm sóc:

Ngay sau khi trồng phải tưới nước để đảm bảo cung cấp đầy đủ độ ẩm cho cây trồng, tưới nước đều các ngày đầu để tránh thiếu ẩm cây không phát triển được. Làm sạch cỏ dại vào các thời điểm 20 ngày sau trồng, trước mỗi lần bón phân và sau khi thu cắt từng lứa.

Thời gian và số lần thu cắt như sau:

Số lần thu cắt	Thời gian thu cắt
Cắt lúa 1	Sau 70 ngày kể từ ngày trồng
Cắt lúa 2	Sau 40 ngày kể từ khi cắt lúa 1
Cắt lúa 3	Sau 40 ngày kể từ khi cắt lúa 2

2.3.2. Phương pháp tiến hành theo dõi các chỉ tiêu nghiên cứu

a. Điều kiện thời tiết, khí hậu tại địa điểm nghiên cứu

Điều kiện thời tiết khí hậu: Số liệu từ tháng 6 năm 2019 đến tháng 10 năm 2019 với các chỉ tiêu thu thập là nhiệt độ (°C), lượng

mưa (mm) và độ ẩm không khí trung bình các tháng theo thống kê của trạm khí tượng thủy văn Hà Nội.

b. Tỷ lệ sống

Tỷ lệ sống là tỷ lệ % số hom sống so với tổng số hom đem trồng sau 14 ngày.

$$\text{Tỷ lệ sống (\%)} = \frac{\text{Số hom sống}}{\text{Tổng số hom đem trồng}} \times 100\%$$

c. Chỉ tiêu sinh học

Chiều cao cây:

Đặt thước thẳng vuông góc với mặt đất, độ cao tính từ mặt đất đến điểm nút được vượt thẳng theo thước của lá cao nhất. Mỗi ô đo tại 5 vị trí, trong đó 4 điểm tại 4 góc của ô và điểm còn lại tại vị trí giao điểm của hai đường chéo, mỗi điểm đo một cây. Và phải đánh dấu cây để lần sau tiến hành đo cây đó, cứ 10 ngày đo chiều cao một lần.

$$\text{Độ cao (h)} = \frac{h_1 + h_2 + \dots + h_5}{5}$$

Tốc độ tái sinh trưởng (cm/ngày): Sau khi cắt lúa 1, cứ 10 ngày tiến hành đo để xác định độ cao của cây cho đến khi cắt lúa tiếp theo, lấy chiều cao đo được chia cho 10 thì được tốc độ tái sinh của cây cỏ trong một ngày đêm.

Số nhánh/khóm cỏ: Đếm mỗi ô 5 nhóm cỏ khác nhau (4 nhóm tại 4 góc và 1 nhóm tại giao điểm giữa hai đường chéo của ô cỏ).

d. Các chỉ tiêu về năng suất

Năng suất chất xanh (tấn/ha): đến thời điểm thu hoạch cắt toàn bộ cỏ trong ô thí nghiệm, cân toàn bộ cỏ vừa cắt được (bao gồm cả thân, lá) từ đó tính được năng suất chất xanh trên 1 ha.

Năng suất chất khô (tấn/ha): Được tính dựa trên năng suất chất xanh và % vật chất khô.

$$\text{NSCK} = \text{NSCX} \times \% \text{VCK (tấn/ha)}$$

Xác định hàm lượng chất khô của cỏ theo TCVN 4326 và theo Van Soest và cs. (1991).

e. Phương pháp lấy mẫu:

Lấy ở 5 điểm gồm 4 điểm 4 góc và điểm giao của hai đường chéo của ô, số lượng lấy mẫu ở các vị trí như nhau.

Cây cỏ được thái nhỏ (2 - 3 cm), trộn đều trên khay chia mẫu hình chữ nhật, chia mẫu theo 2 đường chéo, bỏ bớt hai phần đối diện, sau đó trộn đều hai phần còn lại rồi lại dàn đều ra khay và lại lấy hai phần đối diện. Cứ chia mẫu như vậy đến khi đạt khối lượng 1 kg. Các mẫu được lấy phải ghi đầy đủ các thông tin. Thời gian lấy mẫu khi cây đã khô sượng.

Các mẫu thức ăn của mỗi lúa cắt được trộn đều, nghiền nhỏ để phân tích chất khô, xác định vật chất khô: Tiến hành lấy mẫu và phân tích theo TCVN 4325 - 86.

2.3.3. Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu được thu thập trong Excel 2010 và được xử lý bằng phương pháp phân tích phương sai một nhân tố (ANOVA) bằng phần mềm Minitab 16 với phép thử Tukey được dùng để so sánh sự sai khác giữa các giá trị trung bình với mức ý nghĩa $P < 0,05$.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Điều kiện khí hậu của địa điểm nghiên cứu

Địa điểm tiến hành thí nghiệm là vườn cỏ tiêu bản của Khoa Chăn nuôi, Học viện

Nông nghiệp Việt Nam. Với đặc điểm của kiểu khí hậu cận nhiệt đới ẩm, mùa hè nóng, mưa nhiều từ tháng 5 đến tháng 9 và mùa đông lạnh, ít mưa về đầu mùa và mưa phùn về nửa cuối mùa từ tháng 11 đến tháng 3 năm sau. Sự phân hóa mùa rõ rệt mang tính chất biến động mạnh, chịu ảnh hưởng của biển, có sự chênh lệch nhiệt độ rõ rệt giữa mùa hè và mùa đông.

Sự phân hóa nhiệt độ chủ yếu theo vĩ tuyến và theo khoảng cách với biển. Nhiệt độ trung bình khoảng 23 - 24°C. Chế độ mưa theo mùa, lượng mưa hàng năm khoảng 1.700 - 1.900 mm/năm, mưa nhiều từ tháng 7 đến tháng 9 (chiếm trên 85% tổng lượng

mưa hàng năm). Độ ẩm không khí trung bình 82 - 82%, là khu vực có độ ẩm cao nhất miền Bắc. Đối với kiểu khí hậu này cây trồng phát triển kém trong mùa đông, năng suất chỉ đạt 70% so với các mùa khác. Điều kiện khí hậu của địa điểm thí nghiệm được thể hiện trong Bảng 1.

Vào tháng 6 và đầu tháng 7 là thời điểm mưa nhiều, số giờ nắng khá nhiều, nhiệt độ trung bình khoảng 30 - 32°C giúp cho việc bén rễ và phát triển mầm. Nhưng đây cũng là khoảng thời gian bắt đầu mưa nhiều cần chú trọng hệ thống thoát nước tốt để tránh úng ngập gây thối rễ.

Bảng 1. Điều kiện thời tiết khí hậu

Tháng	Chỉ tiêu	Nhiệt độ trung bình (°C)	Tổng lượng mưa (mm)	Độ ẩm không khí (%)
6/2019		31,6	97,1	72
7/2019		31,4	135,8	72
8/2019		29,9	488,6	78
9/2019		29,5	113,5	68
10/2019		26,7	105	74

Nguồn: Trạm khí tượng thủy văn Hà Nội

3.2. Khả năng sinh trưởng và phát triển của các giống cỏ

3.2.1. Tỷ lệ sống của các giống cỏ

Tỷ lệ sống là một chỉ tiêu quan trọng thể hiện khả năng sống sót của giống, các giống khác nhau thì có tỷ lệ sống khác nhau.

Tỷ lệ sống có ảnh hưởng trực tiếp đến khả năng sinh trưởng và phát triển của cây. Kết quả nghiên cứu về tỷ lệ hom sống được xác định sau 14 ngày của hai giống cỏ voi Taiwanese Napier và cỏ voi Varisme số 06 được trình bày tại Bảng 2.

Bảng 2. Tỷ lệ sống của các giống cỏ

Giống cỏ	n	Tỷ lệ sống (%)
Taiwanese Napier	3	89,3 ^a
VA06	3	87,2 ^a

Ghi chú: Trong cùng một cột, các giá trị trung bình mang chữ cái khác nhau thì khác nhau có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$).

Tỷ lệ sống sót của một giống cỏ phụ thuộc lớn vào môi trường, quan trọng nhất là thời tiết và cách chọn hom làm giống. Trong thí nghiệm việc chọn hom bánh tẻ không quá già và không quá non và thời tiết thuận lợi nên tỷ lệ sống của hai giống cỏ đạt khá cao, cỏ voi Taiwanese Napier đạt 89,3% và cỏ voi VA06

tỷ lệ sống đạt 87,2%; trong quá trình trồng có một số hom ở vị trí quá thấp của luống cỏ nên bị úng nước và không mọc rễ được. Kết quả này cũng phù hợp kết quả của tác giả Nguyễn Đình Nguyên (2013) khi nghiên cứu về sinh trưởng và phát triển cây cỏ voi cho tỷ lệ này mầm đạt 86%.

3.2.2. Chiều cao khi thu cắt và tốc độ sinh trưởng của các lứa

a. Chiều cao cây và tốc độ sinh trưởng

Chiều cao và số nhánh là hai yếu tố chính cấu thành nên năng suất chất xanh của cây thức ăn. Cây càng cao thì sinh khối chất xanh càng lớn. Chiều cao cây là một chỉ tiêu quan trọng đánh giá khả năng sinh trưởng và phát triển của cây, nó ảnh hưởng đến năng

suất của cây khi thu hoạch. Các giống khác nhau có chiều cao cây khác nhau, và ở các giai đoạn khác nhau thì tốc độ sinh trưởng của các giống là khác nhau. Ngoài ra, tốc độ sinh trưởng còn bị chi phối bởi điều kiện ngoại cảnh: nhiệt độ, ánh sáng, độ ẩm. Kết quả thí nghiệm chiều cao cây của hai giống cỏ voi Taiwanese Napier và cỏ voi VA06 trong thí nghiệm được thể hiện ở Bảng 3.

Bảng 3. Chiều cao của cỏ khi thu hoạch (cm) và tốc độ sinh trưởng (cm/ngày đêm)

	Chiều cao cây				Tốc độ sinh trưởng			
	$\bar{X} \pm SD$				$\bar{X} \pm SD$			
	Lứa cắt 1	Lứa cắt 2	Lứa cắt 3	TB	Lứa cắt 1	Lứa cắt 2	Lứa cắt 3	TB
Taiwanese Napier	174,82 ^{ba} ± 9,51	181,01 ^{bb} ± 5,11	179,43 ^{bab} ± 4,77	178,42 ^b ± 6,45	2,49 ^{aA} ± 0,14	4,53 ^{bb} ± 0,96	4,47 ^{bb} ± 0,75	3,83 ^b ± 0,61
VA06	168,33 ^a ± 2,33	171,16 ^a ± 3,79	169,22 ^a ± 3,01	169,57 ^a ± 3,05	2,19 ^{aA} ± 0,12	3,65 ^{ab} ± 0,31	4,02 ^{ac} ± 0,42	3,29 ^a ± 0,28

Ghi chú: Trong từng chỉ tiêu: Trong cùng một cột, các giá trị trung bình mang chữ cái khác nhau (a, b) thì khác nhau có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$); Trong cùng một dòng, các giá trị trung bình mang chữ cái khác nhau (a, b, c) thì khác nhau có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$).

Bảng 3 cho thấy, chiều cao thu hoạch của hai giống cỏ voi Taiwanese Napier và cỏ voi VA06 đạt mức khá cao. Chiều cao cây ở lứa thứ nhất sau 70 ngày trồng của giống cỏ Taiwanese Napier là 174,82 cm và cỏ Voi VA06 là 168,33 cm. Chiều cao của cỏ Taiwanese Napier ở lứa thứ 2 và 3 sau 40 ngày tái sinh lần lượt là 181,01 cm và 179,43 cm; cỏ Voi VA06 là 171,16cm và 169,22 cm do đất đai trồng còn nhiều màu mỡ, thời tiết khí hậu tháng 8 đến nửa đầu tháng 9: nhiệt độ, lượng mưa tương đối cao, số giờ nắng cao nên cây cỏ phát triển mạnh nhất. Kết quả thí nghiệm thấp hơn khi so sánh với công bố của Nguyễn Thị Hòa Bình và cs (2017) về chiều cao của cây cỏ Taiwanese Napier đạt 182 cm và cao hơn so với kết quả của tác giả Bùi Quang Tuấn (2005) là 159,3 cm trồng tại Đan Phượng. Chiều cao cây tăng dần qua các ngày quan sát, thời gian đầu tốc độ phát triển của cỏ chậm do hệ rễ chưa tạo nhiều, chưa thích nghi với môi trường, càng về sau tốc độ phát triển về chiều cao càng nhanh do bộ rễ đã ăn sâu và lan rộng, thích nghi với môi trường sống.

Tốc độ sinh trưởng là khả năng tái sinh trung bình của cây thức ăn trong một ngày đêm được đo bằng cm/ngày đêm. Đây là chỉ tiêu quan trọng đánh giá tiềm năng thức ăn của mỗi giống cỏ. Việc trồng cỏ với mục đích khai thác khả năng sinh khối của cỏ chủ yếu dựa vào tốc độ tái sinh và chỉ tiêu này ảnh hưởng lớn tới năng suất của cỏ trồng. Mỗi giống cỏ khác nhau có tốc độ tái sinh khác nhau. Dựa vào tốc độ tái sinh để có những đánh giá và đưa ra độ tuổi thu hoạch thích hợp nhất cho từng giống. Kết quả cho thấy lứa 1, cả hai giống cỏ đều có tốc độ sinh trưởng thấp hơn so với lứa 2 và lứa 3, đạt 2,49cm/ngày đêm đối với cỏ Taiwanese Napier và đạt 2,19 cm/ngày đêm đối với cỏ voi VA06 do hai giống cỏ đang trong thời gian kiến tạo. Kết quả lứa 2 và lứa 3 ở cả hai giống đều cao hơn so với lứa 1.

b. Tốc độ đẻ nhánh

Tốc độ đẻ nhánh là chỉ tiêu phản ánh tốc độ sinh trưởng và sinh trưởng của cây cỏ. Đánh giá tốc độ đẻ nhánh là căn cứ để biết được tiềm năng sản xuất của cây cỏ từ đó đề

ra kế hoạch sản xuất trong chăn nuôi. Tốc độ đẻ nhánh được xác định bằng cách đếm số nhánh trên khóm trong các ô thí nghiệm và

lấy trung bình. Số nhánh của mỗi khóm của cỏ voi trong thí nghiệm được thể hiện trong Bảng 4.

Bảng 4. Số nhánh của các giống cỏ (nhánh/khóm) (n = 3)

	Cỏ Taiwanese Napier $\bar{X} \pm SD$	Cỏ voi Varisme số 06 $\bar{X} \pm SD$
Lúa cắt 1	7,21 ^{aA} ± 2,82	6,52 ^{aA} ± 2,08
Lúa cắt 2	24,62 ^{bB} ± 3,15	19,6 ^{bA} ± 3,15
Lúa cắt 3	28,54 ^{cB} ± 3,26	24,5 ^{cA} ± 3,27

Ghi chú: Trong cùng một dòng, các giá trị trung bình mang chữ cái khác nhau (A, B) thì khác nhau có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$); Trong cùng một cột, các giá trị trung bình mang chữ cái khác nhau (a, c) thì khác nhau có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$).

Số nhánh của hai giống cỏ đều tăng mạnh từ lúa thứ 2 (lúa tái sinh) so với lúa thứ nhất (lúa khởi tạo) và số nhánh tăng không đáng kể từ lúa tái sinh lần 2 so với lúa tái sinh lần thứ nhất. Số nhánh trung bình của giống cỏ Taiwanese Napier lúa thứ 1 đạt 7,21 nhánh/khóm, lúa thứ 2 và thứ 3 lần lượt đạt 24,62 nhánh/khóm và 28,54 nhánh/khóm. Kết quả số nhánh/khóm của giống cỏ Taiwanese Napier là cao hơn so với cỏ voi VA06, ($P < 0,05$). Theo kết quả nghiên cứu của tác giả Nguyễn Thị Hòa Bình và cs (2017) số nhánh của cỏ Taiwanese Napier ở lúa 3 đạt 32,40.

3.2.3. Năng suất của các giống cỏ

Năng suất chất xanh là căn cứ quan trọng nhất để biết được tiềm năng sản xuất của cây cỏ từ đó hoạch định chiến lược phát triển trong chăn nuôi.

Khả năng tích lũy chất khô phụ thuộc vào rất nhiều yếu tố như: giống, tốc độ sinh trưởng của cây thức ăn và môi trường sống. Những giống tốt gặp điều kiện ngoại cảnh tốt thì cây sinh trưởng nhanh, hoạt động quang hợp diễn ra mạnh, lượng chất khô được tạo ra nhiều. Năng suất chất khô được xác định thông qua năng suất chất xanh và tỷ lệ vật chất khô của cây cỏ. Năng suất chất xanh được xác định bằng cách cắt toàn bộ lô thí nghiệm, cắt cách mặt đất 5 - 7 cm, cân toàn bộ cây ngay tại ruộng. Mỗi giống cỏ được trồng lặp lại ở 3 ô thí nghiệm, do đó năng suất chất xanh của từng giống được xác định theo giá trị trung bình của 3 ô cỏ thí nghiệm. Năng suất chất

xanh và năng suất chất khô của các giống cỏ được thể hiện qua bảng 6. Tính trung bình của 3 lúa cắt trong khoảng thời gian từ tháng 6 đến tháng 10, hai giống cỏ đều cho năng suất cao, cỏ Taiwanese Napier cho năng suất trung bình cao hơn đạt 51,33 tấn/ha/lúa. Cụ thể ở lúa 1 cỏ voi VA06 đạt 40,15 tấn/ha/lúa, cỏ Taiwanese Napier đạt 49,25 tấn/ha/lúa. Ở lúa thứ 2 và thứ 3 tuy thời gian sinh trưởng của cây ngắn hơn nhưng thời tiết thuận lợi, ưu thế của cây tái sinh có bộ rễ đã phát triển và thích ứng với môi trường có năng suất cao hơn ($P < 0,05$), đạt 46,86 tấn/ha/lúa và 49,31 tấn/ha/lúa lần lượt ở lúa thứ 2 và thứ 3 ở cây cỏ voi VA06, đạt 52,63 tấn/ha/lúa và 52,11 tấn/ha/lúa ở cây cỏ Taiwanese Napier. Kết quả của nghiên cứu thấp hơn so với kết quả của Phạm Thế Huệ (2017) với cỏ voi VA06 đạt 64,4 tấn/ha/lúa cắt.

Từ kết quả phân tích thành phần dinh dưỡng bảng 5, tỷ lệ VCK của giống cỏ voi VA06 là 14,05% và của cây cỏ Taiwanese Napier là 14,72% ta tính được năng suất chất khô của hai giống cỏ theo thứ tự Taiwanese Napier và cỏ voi VA06 có xu hướng tăng lên ở lúa thứ 2 (7,75 tấn/ha/lúa và 6,58 tấn/ha/lúa) so với lúa thứ nhất (7,25 tấn/ha/lúa và 5,64 tấn/ha/lúa). Ở lúa thứ 3 ở giống cỏ Taiwanese Napier có giảm nhẹ, nguyên nhân có thể là ảnh hưởng bởi yếu tố thời tiết. Trung bình năng suất chất khô của giống cỏ Taiwanese Napier cao hơn so với giống cỏ voi VA06 và so sánh này có ý nghĩa về mặt thống

kê ($P < 0,05$). Theo kết quả của tác giả Phạm Văn Phúc (2010) năng suất chất khô của giống cỏ VA06 đạt 7,62 tấn/ha. Còn theo tác

giả Nguyễn Thị Mùi và cs. (2012) cho thấy, giống cỏ VA06 cho năng suất vật chất khô đạt 66,69 - 68,28 tấn/ha/năm.

Bảng 5. Vật chất khô của hai giống cỏ ở lứa cắt thứ nhất

	VCK(%)
Cỏ Varisme số 06	14,05 ^a
Cỏ Taiwanese Napier	14,72 ^a

Ghi chú: Trong cùng một cột, các giá trị trung bình mang chữ cái khác nhau thì khác nhau có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$).

Bảng 6. Năng suất chất xanh và năng suất chất khô của các giống cỏ (tấn/ha/lứa cắt)

	Năng suất chất xanh $\bar{X} \pm SD$				Năng suất chất khô $\bar{X} \pm SD$			
	Lứa cắt 1	Lứa cắt 2	Lứa cắt 3	TB	Lứa cắt 1	Lứa cắt 2	Lứa cắt 3	TB
Taiwanese Napier	49,25 ^{ba} ± 2,20	52,63 ^{bb} ± 2,07	52,11 ^{bb} ± 2,13	51,33 ^b ± 2,13	7,25 ^{ba} ± 0,06	7,75 ^{ba} ± 0,15	7,67 ^{ba} ± 0,09	7,56 ^b ± 0,11
VA06	40,15 ^{ab} ± 2,60	46,86 ^{ab} ± 2,37	49,31 ^{ac} ± 2,63	45,44 ^a ± 2,53	5,64 ^{aa} ± 0,26	6,58 ^{ab} ± 0,24	6,93 ^{ab} ± 0,52	6,38 ^a ± 0,34

Ghi chú: Trong cùng một dòng, các giá trị trung bình mang chữ cái khác nhau (A, B) thì khác nhau có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$); Trong cùng một cột, các giá trị trung bình mang chữ cái khác nhau (a, c) thì khác nhau có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$).

4. KẾT LUẬN

Khả năng sinh trưởng và phát triển của hai giống cỏ Taiwanese Napier và cỏ voi VA06 đều đạt kết quả tốt. Tỷ lệ sống của các giống cỏ đều khá cao, giống cỏ Taiwanese Napier đạt 89,3%; cỏ voi VA06 đạt 87,2%. Tốc độ sinh trưởng và tốc độ đẻ nhánh ở lứa tái sinh đều cao hơn so với lứa 1. Năng suất chất xanh và năng suất chất khô tương ứng của cỏ Taiwanese Napier là 51,33 tấn/ha/lứa cắt và 7,56 tấn/ha/lứa cắt. Năng suất chất xanh và chất khô tương ứng của giống cỏ VA06 là 45,44 tấn/ha/lứa cắt và 6,38 tấn/ha/lứa cắt. Tuy nhiên, thí nghiệm *in vivo* tiếp theo cần được tiến hành trên các đối tượng gia súc nhai lại khác nhau để đánh giá hiệu quả của hai giống cỏ trên một cách toàn diện nhất.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Nguyễn Thị Hòa Bình, Ngô Thị Thùy, Bùi Huy Doanh, Đặng Thái Hải, Nguyễn Thị Hằng và Bùi Quang Tuấn (2017).

Năng suất và giá trị dinh dưỡng của cỏ Taiwanese napier nhập từ Thái Lan trồng tại Học viện Nông nghiệp Việt Nam. Tạp chí Khoa học Nông nghiệp Việt Nam. 15(4): 462-470.

Phạm Thế Huệ (2017). Sinh trưởng và phát triển của cỏ VA06 và Ghine TD58 tại huyện Eakar tỉnh Đắk Lắk. Tạp chí khoa học trường Đại học Cần thơ. 51(B): 1-6.

Nguyễn Thị Mùi, Nguyễn Văn Quang và Hoàng Đình Hiếu (2012). Nghiên cứu phát triển nguồn thức ăn chăn nuôi (thô xanh, phụ phẩm nông nghiệp) có năng suất, chất lượng cao phù hợp với các vùng sinh thái Việt Nam. Báo cáo đề tài - Viện Chăn nuôi.

Nguyễn Đình Nguyên (2013). Năng suất, chất lượng và sử dụng một số giống cỏ hòa thảo nhập nội trong chăn nuôi ngựa. Luận văn thạc sĩ Nông nghiệp, Đại học Nông nghiệp Hà nội.

Phạm Văn Phúc (2010). Khảo sát một số nguồn thức ăn thô và trồng khảo nghiệm

một số giống cỏ làm thức ăn cho trâu bò tại huyện Điện Biên, tỉnh Điện Biên. Luận văn thạc sĩ Nông nghiệp. Đại học Nông nghiệp.

Quyết định số 1520/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ ngày 6 tháng 10 năm 2020.

Bùi Quang Tuấn (2005). Ảnh hưởng của tuổi thu hoạch đến năng suất và chất lượng thức

ăn của cỏ Voi (*Pennisetum purpureum*), cỏ Ghine (*Panicum maximum*) trồng tại Đan Phượng, Hà Tây. Tạp chí KHKT Nông nghiệp. 3: 202-206.

Van Soest, P.J, Robertson, J.B. and Lewis, B.A. (1991). Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. *Dairy Sci.* 74: 3583-3597.



NĂNG SUẤT, THÀNH PHẦN HÓA HỌC CỦA CÂY HƯƠNG DƯƠNG AGUARA 6 VÀ ẢNH HƯỞNG CÁC CHẤT VÀ TỶ LỆ PHỤ GIA ĐẾN THÀNH PHẦN HOÁ HỌC CỦA SẢN PHẨM Ủ CHUA

Nguyễn Hải Quân^{1*}, Nguyễn Thanh Thủy¹, Võ Thị Minh Tâm¹,
Lê Đức Thọ¹, Nguyễn Hữu Văn¹ và Lê Đức Ngoan¹

Tóm tắt

Nghiên cứu này nhằm đánh giá tiềm năng sử dụng cây hướng dương Aguara 6 làm thức ăn cho gia súc nhai lại thông qua xác định năng suất, thành phần hóa học và thử nghiệm một số công thức ủ chua. Ở thí nghiệm 1, năng suất của cây hướng dương được xác định tại thời điểm ra hoa và kết hạt, trong khi, thành phần hoá học được xác định tại thời điểm kết hạt. Ở thí nghiệm 2, nghiên cứu đã thực hiện 8 nghiệm thức ủ chua bao gồm: Đối chứng (ĐC)-không bổ sung phụ gia; Đối chứng muối (ĐCM): ĐC + 0,5% muối; BS5: ĐC + 5% bã sắn; BS10: ĐC + 10% bã sắn; BS15: ĐC + 15% bã sắn; RM2.5: ĐC + 2,5% rỉ mật; RM5.0: ĐC + 5% rỉ mật; RM 7.5: ĐC + 7,5% rỉ mật. Mỗi nghiệm thức được làm 4 lần lặp lại, 4 thời điểm lấy mẫu (0, 7, 14 và 21 ngày sau khi ủ) đo pH và hai thời điểm (0 và 21 ngày sau khi ủ) phân tích thành phần hóa học. Kết quả cho thấy, năng suất sinh khối dao động 52,5 - 62 tấn tươi/ha; thành phần hóa học: 17,5% vật chất khô; và 13,5% CP, 11,4% khoáng, 45,8% NDF, 44% ADF và 20,7% Lignin (tính theo DM). Sau 21 ngày, giá trị pH của các nghiệm thức thấp hơn 4,7. Các chất và tỷ lệ phụ gia không ảnh hưởng đến đặc điểm dinh dưỡng khối ủ. Thời gian ủ không ảnh hưởng đến thành phần hóa học, ngoại trừ hàm lượng chất hữu cơ. Hàm lượng chất hữu cơ giảm 0,7 - 2,3% đơn vị ở các nghiệm thức. Kết quả nghiên cứu cho thấy cây hướng dương Aguara 6 có thể ủ chua để làm thức ăn cho gia súc nhai lại.

Từ khóa: Aguara, hướng dương, sinh khối, thành phần hóa học, ủ chua.

BIOMASS YIELD, CHEMICAL COMPOSITION OF AGUARA 6 SUNFLOWER AND EFFECT OF ADDITIVES WITH DIFFERENT LEVELS ON NUTRITIVE VALUES OF ENSILED PRODUCTS

Abstract

The study was conducted to assess the biomass yield, chemical composition and ensiling techniques of whole Aguara 6 Sunflower, and determine the effects of different additives and their level inclusion on silage quality. In Exp. 1, whole sunflower was harvested at flowering and seeding periods for biomass yield and sampled at seeding period for chemical composition. In Exp. 2, eight treatments were included: Control (ĐC) - without additive; ĐCM: ĐC + 0.5% salt; BS5: ĐC + 5% cassava residues; BS10: ĐC + 10% cassava residues; BS15: ĐC + 15% cassava residues; RM2.5: ĐC + 2,5% molasses; RM5: ĐC + 5% molasses; and RM 7.5: ĐC + 7,5% molasses. Samples were collected at 0, 7, 14 and 21 days for pH, and 0 and 21 days for chemical analysis. Results show that biomass yield range 52.5 to 62 tonnes fresh per ha; chemical compositions are 17.5% DM; and 13.5% CP, 11.4% Ash, 45.8% NDF, 44% ADF and 20.7% Lignin (as DM). After 21 days of silage, the pH value of silage in 8 treatments were lower than 4.7. There was no effect of additives and their level inclusions on ensiled sunflowers nutritive values. Change in organic matter was found with 0.7-2.3% unit in all treatments. In general, whole Aguara 6 sunflower can be ensiled and has a potential for ruminants.

Keywords: Aguara 6 sunflower, additives, biomass yield, chemical composition, silages.

¹ Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế;

* Tác giả liên hệ: Nguyễn Hải Quân; Email: nguyenhaiquan@huanf.edu.vn; ĐT: 0983734546

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cây hướng dương có nguồn gốc ở vùng Trung - Bắc Mỹ, tuy nhiên đã được phát triển rộng khắp thế giới. Nó được trồng với mục tiêu thu sản phẩm chính là dầu hướng dương. Từ đầu thế kỷ 20 các phụ phẩm của cây hướng dương như thân lá sau thu hoạch, hạt và phụ phẩm sau khi ép dầu có thể được sử dụng như nguồn thức ăn cho gia súc. Cây hướng dương có đặc điểm sinh trưởng phát triển nhanh cho năng suất chất xanh lớn. Ở Cu Ba, cây hướng dương cho năng suất chất xanh khoảng 45 - 75 tấn/ha thu hoạch 60 - 70 ngày và ở Brasil cho năng suất lên đến 90 tấn/ha (feedipedia.org). Thời điểm thu hoạch cây hướng dương làm thức ăn cho gia súc nhai lại phụ thuộc vào năng suất chất xanh và giá trị protein có trong đó. Thông thường, cây hướng dương được thu hoạch làm thức ăn khi cây trở hoa và thường sử dụng để làm thức ăn ủ chua. Nghiên cứu cũng chỉ ra cây hướng dương có khả năng ủ chua không cần phụ gia và kết quả pH khối ủ xuống thấp 3,8 - 4,1, tuy nhiên việc bổ sung các phụ gia như: bột mì và rỉ mật sẽ làm tăng chất lượng khối ủ (feedipedia.org). Ở Việt Nam, cây hướng dương lần đầu được trồng và sử dụng làm thức ăn cho bò sữa năm 2010 tại công ty TH Truemilk, Nghệ An. Từ năm 2013 - 2016, giống cây Aguara 6 được giới thiệu vào Việt Nam và kết quả báo cáo cho thấy năng suất chất xanh cao hơn so với cây ngô là 15 - 20%, hàm lượng protein cao hơn so với các cây cỏ trồng phổ biến như cỏ voi. Các kết quả nghiên cứu trên cho thấy cây hướng dương có tiềm năng thay thế cho một số cây thức ăn xanh tại Việt Nam với năng suất và chất lượng cao.

Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế lần đầu tiên đưa giống cây hướng dương Aguara 6 về trồng tại Thừa Thiên Huế với mục đích phục vụ du lịch và kết hợp lấy dầu ăn. Tuy nhiên, nghiên cứu này xác định tiềm năng sử dụng cây hướng dương làm thức ăn cho gia súc nhai lại thông qua đánh giá thành phần hóa học và các kỹ thuật ủ chua.

2. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Giống hướng dương Aguara 6 được trồng tại trại thực nghiệm Tứ Hạ, Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế.

2.2. Thiết kế thí nghiệm

Thí nghiệm 1. Xác định năng suất chất xanh và thành phần hoá học cây hướng dương.

Xác định năng suất chất xanh: Cây hướng dương được trồng với mật độ 30.000 cây/ha và được thu hoạch vào buổi sáng tại hai thời điểm: ra hoa (50% số cây ra hoa) và kết hạt (50% số hoa kết hạt, 85 ngày tuổi) để xác định năng suất sinh học. Cắt cây ở 5 vị trí khác nhau theo đường chéo ô vuông trên diện tích 1.300 m²; mỗi vị trí cắt 1 m² và để riêng lẻ. Xác định khối lượng toàn bộ số cây trên 1 vị trí cắt và sau đó tách các bộ phận thân, lá và hoa để xác định khối lượng.

Lấy mẫu phân tích: Mẫu để phân tích hoá học chỉ áp dụng cho cây thu hoạch ở thời điểm kết hạt. Trộn đều 3 bộ phận ở mỗi vị trí cắt để lấy mẫu phân tích, vì vậy, có số mẫu là 5. Mẫu phân tích được lấy 3% tổng khối lượng, băm nhỏ và sấy ở 60°C, nghiền mịn và cất giữ để phân tích hoá học. Hàm lượng vật chất khô được xác định ngay sau khi lấy mẫu.

Thí nghiệm 2. Ảnh hưởng các chất và tỷ lệ phụ gia đến thành phần khối hướng dương ủ chua.

Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm được bố trí 8 nghiệm thức: ĐC (Đối chứng) - không sử dụng phụ gia; ĐCM gồm ĐC + 0.5% muối; BS5: ĐC + 5% bã sắn; BS10: ĐC + 10% bã sắn; BS15: ĐC + 15% bã sắn; RM2.5: ĐC + 2,5% rỉ mật; RM5.0: ĐC + 5% rỉ mật; RM7.5: ĐC + 7,5% rỉ mật. Tỷ lệ (%) được tính theo nguyên trạng. Mỗi nghiệm thức lặp lại 4 lần.

Hướng dương thu hoạch ở 5 vị trí như đã đề cập ở thí nghiệm 1 được băm nhỏ, trộn đều và phơi héo. Cân ngẫu nhiên 1 kg hướng dương và trộn với muối hoặc phụ gia theo tỷ lệ, cho vào bao nilon (kích thước 40 × 60 cm),

dùng máy hút chân không hút hết không khí và gắn chặt miệng túi. Bảo quản các túi ủ này trong các thùng xốp không cho ánh nắng mặt trời chiếu trực tiếp.

Lấy mẫu và phân tích

Xác định giá trị pH của các khối ủ

Mẫu được lấy tại các thời điểm 0, 7, 14, và 21 ngày rồi đem băm nhỏ kích thước dưới 1 cm. Sau đó cân một lượng mẫu tương đương 15 g vật chất khô cho vào chai nhựa dung tích 250 mL, có nắp 2 lớp để đảm bảo khi lắc nước không chảy ra. Đổ vào chai đựng mẫu 140 mL nước cất (nước khử ion) rồi lắc mạnh và đều (sử dụng máy lắc mẫu) và để vào tủ lạnh thường, sau đó cứ 6 giờ lắc 1 lần. Sau 24 giờ thì lấy ra đặt vào máy lắc, lắc trong thời gian 1 giờ; Tiếp tục lấy mẫu và chiết nước ra, rồi sử dụng máy đo pH để xác định giá trị của từng mẫu.

Lấy mẫu và phân tích thành phần hóa học

Mẫu ủ chua được lấy tại các thời điểm 0 và 21 ngày, sấy ở nhiệt độ 60°C sau đó nghiền mịn, bảo quản và phân tích thành phần hóa học.

2.3. Phân tích hoá học

Phân tích 5 mẫu thức ăn và các mẫu ủ chua được tiến hành tại phòng thí nghiệm khoa Chăn nuôi Thú y, trường Đại học Nông

Lâm, Đại học Huế. Các chỉ tiêu và phương pháp phân tích: Vật chất khô, khoáng tổng số, protein thô theo phương pháp thường quy (AOAC, 1990). Các thành phần xơ NDF, ADF và Lignin được phân tích trên hệ thống Ankom (A200).

2.4. Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu được quản lý và tính toán trên phần mềm Microsoft Excel. So sánh thay đổi thành phần hóa học của hương dương sau khi ủ được xử lý theo mô hình: one-way ANOVA, sử dụng phần mềm SPSS (version 24.0). Khi giá trị P của kiểm tra F nhỏ hơn 0,05, kiểm tra LSD được sử dụng để kiểm tra sai khác. Mô hình phân tích thống kê:

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + e_{ij}$$

Trong đó: Y_{ij} = biến ngẫu nhiên, μ = Giá trị trung bình; α_i = Ảnh hưởng của thời gian ủ ($i = D0, D21$), e_{ij} = Sai số ngẫu nhiên.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Năng suất chất xanh và thành phần hóa học của cây hương dương

Năng suất của cây hương dương được cắt ở hai thời điểm ra hoa và kết hạt và thành phần hoá học của cây tạo thời điểm bắt đầu kết hạt được trình bày ở Bảng 1 và 2.

Bảng 1. Năng suất sinh học và tỷ lệ các bộ phận của cây hương dương

Thời điểm thu hoạch	Năng suất (kg tươi/m ²)	Năng suất (tấn tươi/ha)	Tỷ lệ các bộ phận (%)		
			Thân	Lá	Hoa
Ra hoa	5,25	52,5	20,0	37,1	42,9
Kết hạt	6,20	62,0	17,7	35,5	46,8

Số liệu ở Bảng 1 cho thấy năng suất sinh khối, tỷ lệ lá và thân của cây hương dương thu hoạch ở thời điểm kết hạt cao hơn ra hoa. Đây cũng là quy luật tự nhiên trong quá trình phát triển của thực vật. Theo Ion và cs., (2014), năng suất sinh khối của cây hương dương trồng với mật độ khác nhau,

thành phần đất đai khác nhau, mùa vụ khác nhau ở Rumani dao động 56,6 - 90,1 tấn tươi/ha. Estrada và Gozales (2010) cho biết năng suất sinh khối của cây hương dương trồng trên vùng đất nhiễm mặn ở Mexico dao động 30 - 100 tấn tươi/ha.

Bảng 2. Thành phần hóa học của cây hướng dương Aguara 6 thu hoạch tại thời điểm kết hạt (% theo DM)

Thành phần	Giá trị
DM	17,5
CP	13,5
Ash	11,4
NDF	45,8
ADF	44,0
Lignin	20,7

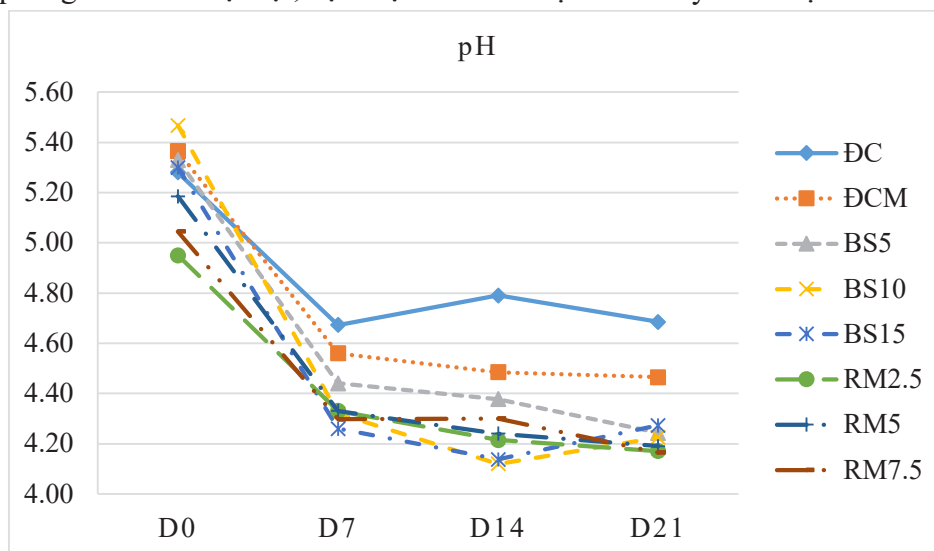
Kết quả Bảng 2 cho thấy giá trị NDF cao hơn ADF 1,8%, điều đó có nghĩa là hàm lượng hemicellulose của cây hướng dương rất thấp; trong khi, hàm lượng lignin cao (chiếm gần 50% của ADF). Tổng hợp các công bố cho thấy hàm lượng NDF, ADF và lignin của cây hướng dương lần lượt là 39,6%, 35,9% và 9,7%) (<https://www.feedipedia.org/node/143>). Các giá trị này đều thấp hơn so với kết quả nghiên cứu hiện tại, đặc biệt hàm

lượng lignin. Sự khác biệt này có thể do thời điểm thu hoạch hoặc có thể do khí hậu (khí hậu ôn đới so với nhiệt đới). Trong khi giá trị CP tương đương với các kết quả đã công bố (<https://www.feedipedia.org/node/143>).

3.2. Diễn biến pH và thành phần hóa học của khối ủ ở các nghiệm thức khác nhau

3.2.1. Sự thay đổi pH trong quá trình ủ

Kết quả diễn biến pH khối ủ thí nghiệm được trình bày ở đồ thị 1.



Đồ thị 1. Diễn biến pH của các khối ủ tại các thời điểm khảo sát

Giá trị pH của khối ủ là một trong những chỉ tiêu quan trọng cho phép đánh giá chất lượng của sản phẩm ủ chua. Sản phẩm ủ chua đạt chất lượng tốt khi giá trị pH nằm trong khoảng 3,8 - 4,5.

Đồ thị 1 cho thấy, ban đầu pH khối ủ ở mức 4,9 - 5,5 và giảm nhanh chóng sau 7 ngày ủ xuống còn 4,1 - 4,7 và đạt mức ổn định 4,2 - 4,7 sau 21 ngày. Giá trị pH của nghiệm thức ĐC sau 21 ngày ủ đạt kết quả 4,7 cao

hơn giá trị khuyến cáo, các nghiệm thức còn lại đều có giá trị nhỏ hơn 4,5. Như vậy, giá trị pH giảm theo thời gian và khá ổn định từ 14 - 21 ngày trong các công thức ủ này phù hợp cho quá trình bảo quản thân cây hướng dương.

Việc bổ sung bã sắn và rỉ mật có kết quả làm giảm pH và duy trì ổn định ở mức 4,2 - 4,3 sau 21 ngày ủ.

3.2.2. Sự thay đổi vật chất khô trong quá trình ủ

Bảng 3 cho thấy hàm lượng vật chất khô của khối ủ ban đầu dao động trong khoảng 17,6 - 21,7%, phụ thuộc vào loại và lượng cơ chất bổ sung. Sau 21 ngày thì vật chất khô khối ủ ổn định khoảng 16 - 18%. Lô thí nghiệm RM2.5 và RM5 có hàm lượng vật chất khô khối ủ giảm sau 21 ngày ($P < 0,05$). Giảm hàm lượng vật chất khô trong giai đoạn trước và sau khi ủ có thể là do giai đoạn trao đổi hiệu khí ban đầu tạo ra các sản phẩm nước, CO_2 , ammonia và sản sinh nhiệt (Mc Allister và Hristov, 2000). Sau đó

là sự bay hơi thất thoát nước, làm giảm hàm lượng vật chất khô. Tuy nhiên, Nguyen và cs. (2005) báo cáo hàm lượng vật chất khô của cỏ Orchardgrass không có sự sai khác trước và sau khi ủ. Tương tự, Gerlach và cs. (2018) và Koler và cs. (2019) cũng báo cáo không có sự sai khác về hàm lượng vật chất khô của các khối ủ cây ngô và cỏ. Hàm lượng vật chất khô phụ thuộc vào độ phơi héo của cây hướng dương ban đầu, thí nghiệm này cây hướng dương được phơi ở độ ẩm khoảng 80%. Tuy mức độ ẩm còn cao, nhưng vẫn đảm bảo chất lượng khối ủ không bị hỏng.

Bảng 3. Thay đổi vật chất khô (DM) khối ủ sau 21 ngày ở các nghiệm thức

Thời điểm	Nghiệm thức							
	ĐC	ĐCM	BS5	BS10	BS15	RM2.5	RM5	RM7.5
D0	20,3	17,6	18,3	18,9	18,3	19,4 ^a	21,7 ^a	18,9
D21	16,1	17,1	18,2	18,3	18,4	18,1 ^b	18,3 ^b	18,7
SEM	1,98	0,95	0,24	0,29	0,26	0,20	0,70	0,49
P	0,18	0,71	0,70	0,18	0,93	0,005	0,014	0,81

* *Chú thích:* P: xác suất; SEM: Sai số giá trị trung bình. Những giá trị có cùng số mũ khác nhau là sai khác thống kê ($P < 0,05$). D0: thời điểm ủ 0 ngày; D21: thời điểm ủ 21 ngày.

3.2.3. Sự thay đổi NDF trong khối ủ

Vai trò của NDF là cung cấp chất xơ làm cơ chất cần thiết cho gia súc nhai lại thông qua VSV lên men. Hàm lượng NDF khối ủ phản ánh chất lượng dinh dưỡng của khối ủ qua các cơ chất. Một số nghiên cứu báo cáo kết quả khối ủ thường làm giảm hàm lượng NDF (Gerlach và cs., 2018; Koler và cs., 2019), kết quả của việc các carbohydrate cấu trúc bị thủy phân bởi các enzyme trong khối ủ. Tuy nhiên, Koler và cs., (2019) chỉ ra rằng hàm lượng NDF giảm là

do giảm hemicellulose, đồng nghĩa với hàm lượng ADF không giảm sau khi ủ. Bảng 4 cho thấy không có sự sai khác về hàm lượng NDF trước và sau khối ủ ở các nghiệm thức, phù hợp với hàm lượng hemicellulose (tính toán hàm lượng NDF-ADF) của hướng dương ở mức 1,8% (Bảng 2). Mặc dù các nghiệm thức đều có xu hướng giảm hàm lượng NDF sau ủ. Điều này có thể là do cấu trúc hóa học của hướng dương, thời điểm thu cắt cũng như hoạt động của vi sinh vật khối ủ.

Bảng 4. Thay đổi NDF khối ủ sau 21 ngày ở các nghiệm thức

Thời điểm	Nghiệm thức							
	ĐC	ĐCM	BS5	BS10	BS15	RM2.5	RM5	RM7.5
D0	45,8	48,0	43,1	44,1	43,3	42,5	46,7	41,7
D21	43,3	40,9	41,3	41,3	41,4	45,2	46,4	40,6
SEM	0,98	2,77	0,84	1,06	0,99	1,01	1,13	0,49
P	0,15	0,15	0,19	0,13	0,24	0,12	0,85	0,16

* *Chú thích:* P: xác suất; SEM: Sai số giá trị trung bình. Những giá trị có cùng số mũ khác nhau là sai khác thống kê ($P < 0,05$). D0: thời điểm ủ 0 ngày; D21: thời điểm ủ 21 ngày.

3.2.4. Sự thay đổi protein trong khối ủ

Protein thô thể hiện giá trị dinh dưỡng quan trọng đối với gia súc nhai lại. Mục tiêu của khối ủ là bảo quản thức ăn, duy trì giá trị dinh dưỡng. Đặc biệt nếu trong khối ủ sau 21 ngày, giá trị protein được duy trì đảm bảo, thể hiện chất lượng khối ủ tốt. Trong động thái khối ủ, quá trình phân giải protein và phân giải mỡ làm gia tăng nitơ phi protein có thể

dẫn đến sự thay đổi hàm lượng protein khối ủ (Mc Donal và cs., 1991). Hàm lượng nitơ phi protein trong cây cơ chất quyết định đến mức độ phân giải protein trong khối ủ. Bảng 5 cho thấy protein thô của khối ủ ban đầu ở mức 8,5 - 13,5% và duy trì ổn định sau 21 ngày ủ, không có sự sai khác trước và sau khi ủ ở các lô thí nghiệm ($P > 0,05$).

Bảng 5. Thay đổi protein khối ủ sau 21 ngày ở các nghiệm thức

Thời điểm	Nghiệm thức							
	ĐC	ĐCM	BS5	BS10	BS15	RM2.5	RM5	RM7.5
D0	13,7	11,3	9,74	9,43	8,48	11,7	11,7	12,1
D21	13,5	13,5	10,6	9,40	8,53	12,5	11,8	12,5
SEM	0,46	0,23	0,30	0,53	0,33	0,43	0,10	0,13
P	0,79	0,02	0,18	0,98	0,93	0,35	0,75	0,18

* *Chú thích:* P: xác suất; SEM: Sai số giá trị trung bình. Những giá trị có cùng số mũ khác nhau là sai khác thống kê ($P < 0,05$). D0: thời điểm ủ 0 ngày; D21: thời điểm ủ 21 ngày.

3.2.5. Sự thay đổi chất hữu cơ trong khối ủ

Giai đoạn trao đổi hiệu khí ban đầu, vi sinh vật hiệu khí tiếp tục hoạt động với lượng oxy còn lại trong khối ủ. Kết quả là các hợp chất carbohydrate, protein bị chuyển hóa thành nước, CO₂, nhiệt và ammonia tự do (Mc Allister và Hristov, 2000). Quá trình này chỉ dừng lại khi lượng O₂ trong khối ủ được

sử dụng hết. Khi nhiệt độ khối ủ tăng sự mất mát chất hữu cơ tăng. Ree (1982) cho biết, cứ 1,7% lượng vật chất khô mất đi khi tăng lên 10°C khối ủ. Tác giả còn cho biết nhiệt độ các khối ủ thường tăng lên 12°C so với thời điểm ủ ban đầu. Kết quả ở bảng 6 cho thấy, ở tất cả các nghiệm thức hàm lượng chất hữu cơ khối ủ giảm khoảng 0,7-2,3% đơn vị so với ban đầu ($P < 0,05$).

Bảng 6. Thay đổi chất hữu cơ khối ủ sau 21 ngày ở các nghiệm thức

Thời điểm	Nghiệm thức							
	ĐC	ĐCM	BS5	BS10	BS15	RM2.5	RM5	RM7.5
D0	88,5 ^a	88,1 ^a	91,7 ^a	93,5 ^a	94,0 ^a	91,2 ^a	91,7 ^a	90,5 ^a
D21	87,5 ^b	85,8 ^b	91,0 ^b	92,2 ^b	93,0 ^b	90,3 ^b	90,4 ^b	89,7 ^b
SEM	0,25	0,31	0,11	0,13	0,25	0,19	0,14	0,16
P	0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,04	0,01	< 0,01	0,01

* *Chú thích:* P: xác suất; SEM: Sai số giá trị trung bình. Những giá trị có cùng số mũ khác nhau là sai khác thống kê ($P < 0,05$). D0: thời điểm ủ 0 ngày; D21: thời điểm ủ 21 ngày.

Nhìn chung, sử dụng các chất phụ gia khác nhau với tỷ lệ khác nhau không làm ảnh hưởng đến đặc điểm dinh dưỡng cơ bản của khối ủ đến 21 ngày. Tuy nhiên, một số chỉ tiêu xác định chất lượng khối ủ như N-NH₃, tỷ lệ các axit béo bay hơi và axit lactic chưa được phân tích nên khó để xác định loại và tỷ

lệ phụ gia ủ chua thích hợp nhất ở nghiên cứu hiện tại.

4. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

Năng suất sinh khối của cây hương dương Agura-6 trồng ở Thừa Thiên Huế dao động 52,5 - 62 tấn tươi/ha. Cây hương dương



thu hoạch tại thời điểm kết hạt có hàm lượng protein thô (13,5%) phù hợp cho gia súc nhai lại, tuy nhiên hàm lượng lignin cao (20,7%). Các chất phụ gia như bột sắn và rỉ mật với các tỷ lệ khác nhau không ảnh hưởng đặc điểm dinh dưỡng khối ủ. Tuy nhiên, cần xác định thay đổi thành phần các axit béo bay hơi, axit lactic và ammonia trong khối ủ để đánh giá đầy đủ hơn chất lượng khối ủ.

LỜI CẢM ƠN

Kết quả nghiên cứu nằm trong khuôn khổ đề tài cấp cơ sở Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế, mã số: DHL-2020-01. Đề tài trân trọng cảm ơn TS. Nguyễn Văn Đức - trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế đã cung cấp cây hướng dương phục vụ nghiên cứu.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- AOAC (1990). Official Methods of Analysis. 15th ed. Association of Official Analytical Chemists, Arlington, VA, USA: AOAC international.
- Brigitte Köhler, Friedhelm Taube, Johannes Ostertag, Stefan Thurner, Christof Kluß, Hubert Spiekers (2019). Dry-matter losses and changes in nutrient concentrations in grass and maize silages stored in bunker silos. *Grass and Forage Science*. 74: 274-283.
- Estrada, E.J.A. and Gonzalez, R.M.T. (2010). Sunflower biomass distribution and seed yield in saline soil of Mexico highlands. *HELIA*. 33(52):127-1344.
- Gerlach, K., Pfau, F., Pries, M., Hünting, K., Weiß, K., Richardt, W., & Südekum, K.H. (2018). Effects of length of ensiling and maturity group on chemical composition and in vitro ruminal degradability of whole-crop maize. *Grass and Forage Science*. 73: 599-609. <https://doi.org/10.1111/gfs.12362>.
- Ion, V., Dicu, G.; Dumbrava, M.; Temocico, G., Istate, D., Epure, L. (2014). Results regarding biomass yield at sunflower under different planting patterns and growing conditions. *Scientific Papers. Series A. Agronomy*.
- McAllister, T. A., and A. N. Hristov (2000). The fundamentals of making good quality silage. *Adv. Dairy Technol*. 12: 381-399.
- McDonald, P., A. R. Henderson, and S. J. E. Heron (1991). *The Biochemistry of Silage*. 2nd ed. Chalcombe Publications, Bucks, UK.
- Nguyen, H. V., Kawai, M., Takahashi, J., & Matsuoka, S. (2005). Change in nitrogen fractions and ruminal degradability of orchardgrass ensiled at various moisture contents and the subsequent effects on nitrogen utilisation by sheep. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences* 18(9): 1267-1272.
- Rees, D. V. H. (1982). The aerobic deterioration of grass silages and its effects on water-soluble carbohydrates and the associated heat production. *J. Sci. Food Agric*. 33:499-508. <https://www.feedipedia.org/node/143>

ĐẶC ĐIỂM CỦA THAN SINH HỌC (BIOCHAR) SẢN XUẤT TỪ CÁC NGUỒN NGUYÊN LIỆU VÀ NHIỆT ĐỘ CHẾ BIẾN KHÁC NHAU

**Đinh Văn Dũng^{1*}, Lê Đình Phùng¹, Lê Đức Ngoan¹, Nguyễn Hải Quân¹,
Thân Thị Thanh Trà¹, Võ Thị Minh Tâm¹, Lê Đức Thọ¹,
Hồ Nguyễn Ngọc Thảo Tiên¹ và Phạm Xuân Phương¹**

Tóm tắt

Than sinh học (biochar) ngày càng được sử dụng phổ biến trong chăn nuôi nhằm giảm thiểu phát thải mêtan từ gia súc nhai lại. Vai trò của biochar phụ thuộc vào nguyên liệu và nhiệt độ chế biến. Nghiên cứu này nhằm mục đích cung cấp thông tin về đặc điểm của biochar được sản xuất từ các nguồn nguyên liệu (trấu, rơm lúa, lõi ngô, vỏ củ lạc và thân cây tre khô) và nhiệt độ chế biến (300, 500 và 700°C) khác nhau. Kết quả cho thấy, vật chất khô của biochar dao động từ 95,3 - 99,7%, chất khoáng tổng số dao động từ 2,5 đến 24,7%, biến động nhiều giữa các nguyên liệu, tuy vậy không biến động giữa các mức nhiệt độ. Diện tích bề mặt có xu hướng tăng khi nhiệt độ chế biến tăng, trong đó tăng mạnh ở nhiệt độ 700°C, không có sự thay đổi lớn về diện tích bề mặt giữa hai mức nhiệt độ 300 và 500°C. Hàm lượng carbon không biến động lớn giữa các nguồn nguyên liệu cũng như nhiệt độ chế biến, dao động từ 56,8 đến 69,4%. Từ kết quả có thể kết luận rằng, diện tích bề mặt biochar có xu hướng tăng khi nhiệt độ chế biến tăng, còn lại các thành phần khác nhìn chung phụ thuộc vào nguyên liệu chế biến nhiều hơn là nhiệt độ chế biến.

Từ khóa: Biomass, biochar, diện tích bề mặt, phụ phẩm.

CHARACTERISTICS OF BIOCHAR PRODUCED FROM DIFFERENT BIOMASS SOURCES AND AT DIFFERENT TEMPERATURE PROCESSING

Abstract

Biochar is increasingly used in agricultural production. In animal husbandry, biochar is used to reduce methane emissions from ruminants. The role of the biochar depends on its characteristics, and the characteristics of the biochar depend on the biomass sources and processing temperature. The objective of this study was to provide information on the characteristics of biochar produced from different biomass sources and processing temperatures. Total 05 biomass sources were used including rice husk, rice straw, corn cob, peanut husk and dried bamboo stalks, these biomass sources were pyrolysed at 03 temperatures of 300, 500 and 700°C. The results showed that dry matter of biochar ranged from 95.3 - 99.7%, total Ash ranged from 2.5 to 24.7%, much variation between biomass sources, however, similar among the processing temperatures. Surface area tended to increase with increasing processing temperature, which was the highest at 700°C, there was no big change in surface area between 300 and 500°C. The carbon content did not vary greatly between biomass sources and processing temperatures, ranging from 56.8 to 69.4%. From these results it could be concluded that, the surface area of biochar tends to increase as the processing temperature increases, the rest of the other characteristics are generally more dependent on biomass sources than processing temperature.

Keywords: Biomass, biochar, surface area.

¹ Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế;

* Tác giả liên hệ: Đinh Văn Dũng; Email: dinhvandung@huaf.edu.vn; ĐT: 0986.939.906

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Mêtan là một trong những khí nhà kính và có tiềm năng gây hiệu ứng nhà kính cao hơn 25 - 29 lần so với khí CO₂ (IPCC, 2007). Trong hoạt động chăn nuôi, gia súc nhai lại là nguồn phát thải khí mêtan chính. Khí mêtan được sản xuất trong đường tiêu hóa của gia súc nhai lại mà chủ yếu là ở dạ cỏ bởi hoạt động của nhóm vi sinh vật tạo khí mêtan. Giảm phát thải khí mêtan vừa đem lại hiệu quả kinh tế trong chăn nuôi cũng như hiệu quả về môi trường (Cabeza và cs., 2018). Mặc dù đã có nhiều nghiên cứu tìm ra các giải pháp giảm thiểu phát thải khí mêtan ở gia súc nhai lại, tuy nhiên mức độ áp dụng trong thực tiễn vẫn còn nhiều hạn chế. Hơn nữa vẫn còn thiếu các nghiên cứu liên quan đến môi trường vi sinh vật dạ cỏ, dinh dưỡng, đặc biệt là các chất bổ sung vào khẩu phần sao cho đơn giản thực hiện, dễ kiếm và rẻ tiền. Trong những năm gần đây, biochar đã được sử dụng và cho thấy có tiềm năng làm giảm phát thải khí mêtan ở gia súc nhai lại (Cabeza và cs., 2018; Sohi và cs., 2020).

Than sinh học (biochar) là sản phẩm của quá trình nhiệt phân các nguồn nguyên liệu có sinh khối lớn, dễ kiếm. Nguyên liệu cho sản xuất biochar rất phong phú như thân cây, thức ăn thô xanh, rơm rạ và các phụ phẩm nông nghiệp khác, các nguyên liệu này được chế biến bằng phương pháp nhiệt phân trong điều kiện hạn chế oxy (Lehmann và Josept, 2009). Sản xuất và sử dụng biochar được đánh giá là có tiềm năng trong việc giảm thiểu phát thải khí nhà kính trong sản xuất nông nghiệp nói chung và chăn nuôi nói riêng (Sohi và cs., 2010; Gurwick và cs., 2013; Leng và cs., 2012). Cơ chế chính xác của khả năng làm giảm phát thải khí nhà kính của biochar vẫn chưa được rõ, nhiều giả thuyết cho rằng điều này liên quan đến tính chất lý hóa của biochar là có độ xốp, nhiều hang hốc, diện tích tiếp xúc lớn, tích điện âm, khả năng hấp thụ khí và nước cao (Kammann và cs., 2017). Việt Nam là nước thuộc vùng khí hậu nhiệt đới, có nhiều nguồn phụ phẩm từ cây trồng phong phú có thể sử dụng làm nguyên liệu sản xuất biochar. Tuy vậy, hiện có rất ít các nghiên cứu sản xuất biochar để bổ sung vào thức ăn nhằm

giảm thiểu phát thải khí mêtan ở Việt Nam. Mục tiêu của nghiên cứu này bước đầu đánh giá đặc điểm của biochar khi sản xuất từ một số nguồn nguyên liệu khác nhau và chế biến ở các mức nhiệt độ khác nhau.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Chuẩn bị nguyên liệu và chế biến biochar

Nguyên liệu chế biến biochar bao gồm rơm lúa, trấu, lõi ngô, vỏ củ lạc và thân cây tre khô. Các nguyên liệu này được thu mua ở các hộ dân tại tỉnh Thừa Thiên Huế. Các nguyên liệu được rửa sạch bằng nước lã và phơi khô dưới ánh nắng mặt trời.

Các nguyên liệu được nhiệt phân bằng máy chuyên dụng được thiết kế bởi Khoa Cơ Khí Công nghệ, Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế để sản xuất biochar. Máy được cài đặt nhiệt độ ở các mức 300, 500 và 700°C và thời gian nhiệt phân là 120 phút.

2.2. Phân tích đặc điểm của biochar

Biochar sau khi thu được, tiến hành ngâm nước lạnh 24 giờ nhằm loại bỏ tạp chất, hắt ín sau đó được sấy ở nhiệt độ 60°C trong 12 giờ. Mẫu biochar được sử dụng để phân tích thành phần hoá học, mức độ giữ nước (water capacity), diện tích bề mặt và giá trị pH.

Giá trị vật chất khô, khoáng tổng số, nito tổng số bằng phương pháp của AOAC (1990) tại Phòng Thí nghiệm Trung tâm, Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế. Thành phần carbon được phân tích theo phương pháp của Wakley Black. Kali tổng số (K₂O) được phân tích bằng phương pháp quang kế ngọn lửa. Oxy và Hydro được xác định bằng máy đo 5 nguyên tố EA3000 (Nguyễn Mười và cs., 1978). Diện tích bề mặt của biochar được đo bằng phương pháp hấp phụ N₂ ở 77K thực hiện trên máy Nova 2000e, mẫu biochar trước khi phân tích được rửa sạch bằng ethanol ở nhiệt độ sôi trong 1 giờ và làm sạch khí ở nhiệt độ 300°C trong 6 giờ ở môi trường chân không. Tính toán diện tích bề mặt riêng theo phương pháp hấp phụ đa lớp BET trong khoảng áp suất p/p₀ từ 0,01 đến 0,35. Khả

năng giữ nước của biochar được thực hiện bằng cách cho 100 g biochar (W1) vào trong 1 L nước cất để trong 24 giờ, sau 24 giờ tiến hành lọc hết nước và tiến hành cân ở dạng tươi (W2). Khả năng giữ nước được xác định dựa trên chênh lệch khối lượng trước (W1) và sau khi ngâm nước (W2). Giá trị pH của biochar được thực hiện bằng cách nghiền nhỏ biochar với nước cất, sau đó đo bằng máy đo pH cầm tay (HANA). Mỗi mẫu biochar được phân tích 3 lần.

2.3. Xử lý số liệu

Số liệu thu thập được quản lý và xử lý bằng phần mềm Excel (2010).

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Kết quả đánh giá đặc điểm của biochar sản xuất từ các nguồn nguyên liệu và nhiệt độ chế biến khác nhau được thể hiện ở Bảng 1. Hàm lượng vật chất khô của biochar dao động từ 95,3 đến 99,7%, không có sự khác biệt về hàm lượng vật chất khô giữa các nguồn nguyên liệu cũng như nhiệt độ chế biến. Kết quả nghiên cứu này cũng phù hợp với khuyến cáo của trung tâm nghiên cứu biochar Vương Quốc Anh (Cabeza và cs., 2018) khi cho rằng, lượng vật chất khô của biochar chế biến từ các nguồn nguyên liệu cũng như nhiệt độ khác nhau là không sai khác nhiều.

Hàm lượng khoáng tổng số biến động chủ yếu giữa các nguồn nguyên liệu, ít biến động giữa các mức nhiệt độ chế biến. Kết quả nghiên cứu này phù hợp với kết quả tổng hợp của Tomczyk và cs. (2020), các tác giả đã tổng hợp từ 29 nghiên cứu cho thấy, hầu hết hàm lượng khoáng tổng số của biochar chủ yếu phụ thuộc vào đặc tính của nguồn nguyên liệu hơn là nhiệt độ chế biến. Tuy nhiên, Cantrell và cs. (2012); Rafiq và cs. (2016) cho thấy hàm lượng khoáng tổng số trong biochar có xu hướng tăng khi nhiệt độ chế biến tăng.

Tỷ lệ carbon trong biochar dao động từ 56,8 đến 69,7%, ít có biến động giữa các nguồn nguyên liệu cũng như nhiệt độ chế biến, kết quả nghiên cứu này là phù hợp với kết quả nhiều nghiên cứu khi sử dụng các nguồn phụ phẩm để sản xuất biochar. Rafiq và cs. (2016) sản xuất biochar từ thân cây ngô

ở các mức nhiệt độ 400 và 500°C, kết quả hàm lượng carbon dao động 64 - 64,5%. Tương tự như hàm lượng carbon, các nguyên tố khác như Hydro, Oxy, Nitơ, K (K_2O), P (P_2O_5) đều ít biến động giữa các nguồn nguyên liệu cũng như nhiệt độ chế biến.

Diện tích bề mặt của biochar là yếu tố rất quan trọng ảnh hưởng đến chức năng của biochar. Theo nhiều nghiên cứu cho thấy, nhiệt độ chế biến có ảnh hưởng lớn đến diện tích bề mặt của biochar (Ding và cs., 2014). Thông thường, nhiệt độ chế biến tăng sẽ làm diện tích bề mặt tăng (Tomczyk và cs., 2020). Kết quả nghiên cứu này cho thấy, diện tích bề mặt của biochar không thấy sự thay đổi nhiều giữa nhiệt độ chế biến 300 và 500°C, khi nhiệt độ chế biến đến 700°C, diện tích bề mặt đã tăng lên đáng kể. Khi nhiệt độ chế biến tăng làm diện tích bề mặt biochar tăng vì liên quan đến việc khi tăng nhiệt độ ảnh hưởng đến sự phân hủy chất hữu cơ và hình thành các vi hạt nhỏ bé (Katyal và cs., 2003). Hơn nữa, sự phá hủy các nhóm alkyl béo và các nhóm ester cũng như sự tiếp xúc của hợp chất lignin dưới nhiệt độ nhiệt phân cao có thể làm tăng diện tích bề mặt (Chen và Chen, 2009). Ghani và cs. (2013) cho rằng, ở nhiệt độ thấp dưới 500°C, lignin không được chuyển thành hydrocarbon thơm đa vòng nên diện tích bề mặt thấp hơn, thường thì nhiệt độ cao hơn 650°C thì biochar sẽ ổn định về cấu trúc hơn. Khi biochar sản xuất ở nhiệt độ 300, 400 và 500°C với nguyên liệu là thân cây ngô thì diện tích bề mặt là tương đương nhau, dao động 3,2 - 4,6 m²/g (Rafiq và cs., 2016).

Giá trị pH của biochar trong nghiên cứu này dao động từ 8,78 đến 9,51. Kết quả nghiên cứu này phù hợp với khuyến cáo của trung tâm nghiên cứu biochar Vương Quốc Anh (Cabeza và cs., 2018). Giá trị pH của biochar là khá cao, dao động từ 8-10 (Rafiq và cs., 2016; Zama và cs., 2017). Giá trị pH của biochar có mối quan hệ tuyến tính dương với sự hình thành carbonate và hợp chất vô cơ alkalis trong quá trình chế biến biochar (Ding và cs., 2014). Những hợp chất này là nguyên nhân làm cho pH của biochar có tính kiềm (Yuan và cs., 2011).

Bảng 1. Đặc điểm của biochar sản xuất từ các nguồn nguyên liệu và nhiệt độ chế biến khác nhau

Chỉ tiêu	Trấu			Rơm lúa			Lõi ngô			Vỏ củ lạc			Thân cây tre khô		
	300	500	700	300	500	700	300	500	700	300	500	700	300	500	700
DM, % nên dùng tiếng Việt	98,2	92,2	97,4	98,0	94,7	96,6	99,7	93,9	97,5	98,8	97,2	97,4	99,1	95,3	95,9
Ash, % vì trong thảo luận, kết luận đều dùng ngôn ngữ Việt	20,7	24,7	24,6	18,0	17,3	21,3	3,6	3,5	3,9	5,2	4,3	4,3	9,5	10,5	11,4
OM, %	79,3	75,3	75,4	82,0	82,7	78,7	96,4	96,4	96,1	94,8	95,7	95,7	90,5	89,5	88,6
Khả năng giữ nước, ml/g DM	3,1	3,6	5,2	4,8	4,4	6,6	3,2	3,4	5,5	3,9	4,1	4,8	3,6	3,9	5,8
Carbon, %	61,0	68,1	69,7	61,0	62,4	69,4	67,1	66,1	59,3	64,0	62,2	57,9	57,2	59,1	56,8
Hydro %	1,8	1,7	2,3	1,9	1,6	1,4	2,0	2,5	1,7	3,3	4,4	1,7	1,7	2,9	2,0
Oxy, %	8,8	9,1	3,0	10,6	10,2	8,7	11,3	12,6	7,8	9,8	11,5	9,0	6,5	5,0	7,9
Nitơ, %	1,1	0,4	0,4	0,7	0,7	0,6	0,5	1,0	0,8	1,1	0,6	0,4	0,5	0,7	0,3
P ₂ O ₅ , %	1,1	0,8	1,0	1,0	0,7	0,6	0,8	1,0	0,6	0,7	0,8	0,5	0,6	1,0	1,0
K ₂ O, %	0,5	0,7	0,6	0,6	0,7	0,7	0,6	0,7	0,4	0,5	0,8	0,5	0,9	0,7	0,6
Diện tích bề mặt, m ² /g	2,0	3,9	103,2	2,7	15,7	211,6	1,1	7,1	98,6	2,3	3,1	101,0	5,4	63,0	154,2
H/C	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	0,02	0,03	0,04	0,03	0,05	0,07	0,03	0,03	0,05	0,03
C/N	57,5	154,8	178,6	91,1	86,6	124,0	126,5	64,8	78,0	61,0	111,0	134,6	127,2	91,0	166,9
O/C	0,14	0,13	0,04	0,17	0,16	0,12	0,17	0,19	0,13	0,15	0,18	0,16	0,11	0,08	0,14
pH	9,14	9,22	8,92	8,78	8,91	9,02	8,99	8,97	9,21	9,21	9,51	9,01	9,22	9,03	8,99

DM: vật chất khô, OM: chất hữu cơ, C: carbon, N: nitơ, O: oxy, H: hydro.

4. KẾT LUẬN

Hàm lượng vật chất khô, carbon, oxy, nitơ, hydro, kali và phospho của biochar không có sự biến động lớn giữa các mức nhiệt độ chế biến và các nguồn nguyên liệu khác nhau. Tuy nhiên, hàm lượng khoáng có sự biến động lớn giữa các nguồn nguyên liệu.

Diện tích bề mặt của biochar không có nhiều sai khác giữa mức nhiệt độ 300 và 500 °C, khi tăng mức nhiệt độ chế biến lên 700 °C thì diện tích bề mặt của biochar cũng tăng lên rõ rệt. Giá trị pH của biochar đều ở mức pH kiềm và không biến động lớn giữa các nguồn nguyên liệu cũng như nhiệt độ chế biến.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- AOAC. (1990). Official methods of analysis. 15th Edition. Association of Official Analytical Chemists, Arlington, VA, USA.
- Cabeza, I., T. Waterhouse, S. Sohi and J.A. Rooke (2018). Effect of biochar produced from different biomass sources and at different process temperatures on methane production and ammonia concentrations in vitro. *Anim. Feed Sci. Technol.* 237, 1-7.
- Cantrell, K.B., P.G. Hunt, M. Uchimiya, J.M. Novak and K.S. Ro (2012). Impact of pyrolysis temperature and manure source on physicochemical characteristics of biochar. *Bioresour Technol.* 107, 419-428.
- Chen, B and Z. Chen (2009). Sorption of naphthalene and 1-naphthol by biochars of orange peels with different pyrolytic temperatures. *Chemosphere.* 76, 127-133
- Ding, W., X. Dong, I.M. Ime, B. Gao and L.Q. Ma (2014). Pyrolytic temperatures impact lead sorption mechanisms by bagasse biochars. *Chemosphere.* 105, 68-74.
- Gurwick, N.P., L.A. Moore, C. Kelly and P. Elias (2013). A systematic review of biochar research, with a focus on its stability in situ and its promise as a climate mitigation strategy. *PloS one* 8, e75932.
- IPCC (2007). *Climate Change: Mitigation of Climate Change. IPCC Fourth Assessment Report (AR4)*. Available online: http://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/wg3/en/contents.html.
- Kammann, C., J. Ippolito, N. Hagemann, N. Borchard, M.L. Cayuela, J.M. Estavillo, T. Fuertes-Mendizabal, S. Jeffery, J. Kern, J. Novak, D. Rasse, S. Saarnio, H.P. Schmidt, K. Spokas and N. Wrage-Monnig (2017). Biochar as a tool to reduce the agricultural greenhouse-gas burden - knowns, unknowns and future research needs. *J. Environ. Eng. Landsc.* 25, 114-139.
- Katyal, S., K. Thambimuthu and M. Valix (2003). Carbonisation of bagasse in a fixed bed reactor: influence of process variables on char yield and characteristics. *Renew Energy.* 28, 713-725.
- Lehmann, J. and S. Joseph (2009). *Biochar for environmental management: science and technology*. <https://biochar-international.org/book/>.
- Leng, R.A., S. Inthapanya and T.R. Preston (2012). Biochar lowers net methane production from rumen fluid in vitro. *Livestock Research for Rural Development* 24(103). Accessed from <http://www.lrrd.org/lrrd24/6/sang24103.htm>.
- Nguyễn Mươi, Đỗ Bằng, Cao Liêm và Đào Châu Thu (1978). *Giáo trình thực hành thổ nhưỡng*. Nhà xuất bản Nông nghiệp.
- Rafiq, M.K., R.T. Bachmann, M.T. Rafiq, Z. Shang, S. Joseph and R. Long (2016). Influence of pyrolysis temperature on physico-chemical properties of corn stover (*Zea mays* L) biochar and feasibility for carbon capture and energy balance. *PLoS ONE* 11:e0156894
- Sohi, S.P., E. Krull, E. Lopez-Capel and R. Bol (2010). Chapter 2 - A Review of Biochar and Its Use and Function in Soil. In: Donald, L.S. (Ed.), *Advances in Agronomy*, Academic Press, pp. 47-82.



- Tomczyk, A., P. Boguta and Z. Sokołowska (2019). Biochar efficiency in copper removal from Haplic soils. *Int J Environ Sci Technol.* <https://doi.org/10.1007/s13762-019-02227-4>.
- Yuan, J.H., R.K. Xu and H. Zhang (2011). The forms of alkalis in the biochar produced from crop residues at different temperatures. *Bioresour Technol.* 102, 3488-3497.
- Zama, E.F., Y.G, Zhu, B.J. Reid and G.X. Sun (2017). The role of biochar properties in influencing the sorption and desorption of Pb(II), Cd(II) and As(III) in aqueous solution. *J. Clean. Prod.* 148:127-136.

ẢNH HƯỞNG CỦA MỨC BIOCHAR SẢN XUẤT TỪ TRÁU TRONG KHẨU PHẦN ĐẾN PHÁT THẢI KHÍ MÊTAN Ở ĐIỀU KIỆN *IN VITRO*

Đình Văn Dũng^{1*}, Lê Đình Phùng¹ và Lê Đức Ngoan¹

Tóm tắt

Nghiên cứu này thực hiện nhằm mục đích đánh giá ảnh hưởng của các mức bổ sung biochar vào khẩu phần đến lượng khí mêtan sản sinh trong điều kiện *in vitro*. Biochar được sản xuất từ trấu với nhiệt độ nhiệt phân là 700°C và bổ sung vào khẩu phần với các mức 0, 1, 3, 5 và 7% (theo vật chất khô). Tổng lượng khí và khí mêtan sản sinh được xác định tại các thời điểm 4, 24 và 48 giờ sau khi ủ. Kết quả cho thấy, tổng lượng khí cũng như khí mêtan sản sinh đã giảm tuyến tính khi tăng mức bổ sung biochar vào khẩu phần ($P < 0,05$). So với khẩu phần không bổ sung biochar, lượng khí mêtan sản sinh đã giảm lần lượt là 9,8; 16,5; 20,1 và 20,8% tương ứng với khẩu phần có bổ sung 1, 3, 5 và 7% biochar. Từ kết quả này có thể kết luận, bổ sung biochar vào khẩu phần đã làm giảm tổng lượng khí cũng như khí mêtan sản sinh ở điều kiện *in vitro*.

Từ khóa: Biochar, mêtan, phát thải, trấu.

EFFECT OF BIOCHAR LEVELS PRODUCED FROM RICE HUSK IN DIET ON *IN VITRO* RUMEN FERMENTATION AND METHANACE PRODUCTION

Abstract

The objective of this study was to determine the effect of biochar levels in the diet on methane production and rumen fermentation in *in vitro* condition. Biochar was produced from rice husk, pyrolysis at 700°C and supplementation in diet at 0, 1, 3, 5 and 7% (DM basis). Total gas and methane production were determined at three time point of 4, 24 and 48h after incubation. Results showed that, total gas and methane production in the diet with biochar were lower than that in the diet without biochar. Methane production trend to declined linearly ($P < 0.01$) when increasing biochar level in the diet. Compared to a diet without biochar methane production decreased by 9.8, 16.5, 20.1 and 20.8% in treatment 1, 3, 5 and 7% biochar, respectively. From present study results could be further confirmed that biochar supplement in diet will reduce methane production in *in vitro* condition.

Keywords: Biochar, emission, methane, rice husk.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Mêtan là một trong những khí nhà kính ảnh hưởng đến biến đổi khí hậu, theo Man và cs (2021) khí mêtan chiếm khoảng 10% tổng lượng khí nhà kính toàn cầu. Đối với gia súc nhai lại, 85 - 90% khí mêtan được sản xuất từ đường tiêu hóa (Ribeiro và cs., 2015) và khí mêtan từ đường tiêu hoá gây nên khoảng 15% của sự nóng lên toàn cầu (Bell và cs., 2011). Phát thải khí mêtan cũng là nguyên

nhân làm mất mát năng lượng ở gia súc nhai lại (Johnson và Johnson, 1995). Vì vậy, tăng năng suất chăn nuôi gia súc nhai lại và giảm thiểu phát thải khí mêtan là một trong những chiến lược quan trọng nhằm sử dụng hiệu quả hơn năng lượng từ thức ăn và giảm tác động xấu lên môi trường (Cabeza và cs., 2018). Đã có nhiều giải pháp được nghiên cứu để giảm thiểu phát thải khí mêtan từ gia súc nhai lại,

¹Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế;

*Tác giả liên hệ: Đình Văn Dũng; Email: dinhvandung@huanf.edu.vn; ĐT: 0986939906

trong thập kỷ qua biochar được nghiên cứu nhiều và được xem là có tiềm năng làm giảm phát thải khí mêtan trong chăn nuôi (Leng và cs., 2012a; Hansen và cs., 2013; Cabeza và cs., 2018).

Than sinh học (Biochar) được sản xuất bằng phương pháp nhiệt phân các nguồn nguyên liệu giàu cellulose trong điều kiện không hoặc ít không khí (Lehmann và Joseph, 2009). Nhiều nghiên cứu đã cho thấy, bổ sung biochar trong khẩu phần đã có tiềm năng làm giảm khí mêtan cả điều kiện *in vivo* và cả *in vitro* (Leng và cs., 2012a; Hansen và cs., 2013; Calvelo Pereira và cs., 2014; Saleem và cs., 2018; Cabeza và cs., 2018; Winders và cs., 2019). Tuy vậy, cơ chế của việc làm giảm phát thải khí mêtan của biochar hiện vẫn chưa được hiểu một cách đầy đủ (Winders và cs., 2019). Một số cơ chế được đưa ra đó là bổ sung biochar làm thay đổi tỷ lệ giữa nhóm vi khuẩn tạo khí mêtan (methanogenics) và nhóm sử dụng khí mêtan (methanotrophic) theo hướng tăng nhóm sử dụng mêtan, vì vậy làm giảm tích tụ khí mêtan (Feng và cs., 2012; Sonoki và cs., 2013). Sun và cs (2017) cho rằng, tăng nhiệt độ chế biến biochar đã làm tăng quá trình trao đổi electron, từ đó làm giảm ion H^+ và qua đó giảm quá trình hình thành khí mêtan (Sun và cs., 2017). Tuy vậy, hầu hết các nghiên cứu đều cho rằng, vai trò quan trọng của biochar trong giảm thiểu khí mêtan sản sinh đó là khả năng hấp phụ khí mêtan của biochar (Danielsson và cs., 2017).

Biochar có đặc điểm là diện tích bề mặt lớn, có độ hang hốc cao từ đó tăng quá trình hấp phụ khí mêtan (Hansen và cs., 2013). Từ những nghiên cứu trên, có thể khẳng định rằng bổ sung biochar vào khẩu phần đã làm giảm lượng khí mêtan phát thải. Tuy nhiên, bổ sung bao nhiêu biochar là phù hợp trong khẩu phần vẫn là câu hỏi chưa trả lời thoả đáng. Mục tiêu của nghiên cứu này là đánh giá ảnh hưởng của các mức biochar trong khẩu phần đến phát thải khí mêtan, thí nghiệm được thực hiện trong điều kiện *in vitro*.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu

Thí nghiệm được thực hiện tại Khoa Chăn nuôi Thú y, Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế. Biochar được sản xuất từ nguyên liệu là trấu, nhiệt phân ở nhiệt độ $700^{\circ}C$, đặc điểm của biochar gồm 97,4% DM, 75,3% OM, 69,7% C, 2,3% H, 3,0% O, 0,4% N, 1,0% P_2O_5 , 0,6% K_2O , diện tích bề mặt là $103,2 m^2/g$, khả năng giữ nước là 5,2 và giá trị pH là 8,92. Khẩu phần gồm có 70% là thức ăn thô (rom) và 30% là thức ăn tinh, các nguyên liệu của khẩu phần được nghiền nhỏ 1 mm sau đó trộn đều với nhau. Biochar được trộn vào khẩu phần với tỷ lệ 0, 1, 3, 5 và 7% (theo vật chất khô). Khẩu phần sau khi trộn biochar được tiến hành phân tích thành phần hoá học (Bảng 1).

Bảng 1. Thành phần nguyên liệu, tỷ lệ phối trộn (%DM) và thành phần hóa học của hỗn hợp thức ăn

Chỉ tiêu	Mức biochar trong khẩu phần (%DM)				
	0	1	3	5	7
Thành phần					
Rơm lúa	70	70	70	70	70
Bột đậu nành	15	15	15	15	15
Bột ngô	8	8	7	6	5
Cám gạo	7	6	5	4	3
Biochar	0	1	3	5	7
Tổng số	100	100	100	100	100
Thành phần hoá học					
DM (%)	87,9	88,0	88,1	88,2	88,2

Ash (%DM)	10,3	10,5	10,7	11,0	11,1
OM (%DM)	89,7	89,5	89,3	89,0	88,9
CP (%DM)	12,0	11,9	11,7	11,8	11,6
EE (%DM)	5,70	5,57	5,59	5,41	5,32
NDF (%DM)	50,3	50,1	49,9	49,6	49,7
ADF (%DM)	32,0	31,9	31,8	31,6	31,5

Ghi chú: DM: vật chất khô; OM: chất hữu cơ; CP: protein thô; EE: mỡ thô; NDF: xơ trung tính; ADF: xơ axit.

2.2. Thiết kế thí nghiệm

Thí nghiệm được thiết kế theo kiểu ngẫu nhiên hoàn toàn gồm 05 nghiệm thức tương ứng với 5 mức bổ sung biochar vào khẩu phần gồm 0, 1, 3, 5 và 7% (theo vật chất khô). Tổng lượng khí sinh ra và khí mêtan được xác định tại ba thời điểm là 4, 24 và 48 giờ ủ mẫu. Dịch dạ cỏ được thu từ 4 bò mổ lỗ dò cannula được cho ăn khẩu phần 70% rơm và 30% thức ăn tinh trước 2 tuần khi lấy dịch, dịch dạ cỏ sau khi thu từ 4 con được trộn lại, bỏ vào phích nước, đậy nắp kín và vận chuyển đến phòng thí nghiệm. Tại phòng thí nghiệm, dịch dạ cỏ được lọc qua 4 lớp vải màn, sau đó cho vào bình trộn với dung dịch đệm (tỷ lệ trộn 1 phần dịch dạ cỏ và 4 phần dung dịch đệm), dung dịch đệm được chuẩn bị theo mô tả của Theodorou và cs. (1994). Tiến hành sục khí CO₂ vào bình đựng dịch dạ cỏ và dung dịch đệm trong 30 phút.

2.3. Tiến hành thí nghiệm và thu thập số liệu

Cân 250 mg mẫu thức ăn cho vào bình thủy tinh dung tích 120 ml, tiếp tục cho thêm 25 ml dịch dạ cỏ và dung dịch đệm vào, đậy kín bình bằng nắp cao su và siết thêm nắp nhôm. Tiến hành hút chân không trong bình rồi bơm khí CO₂ vào bình, sau đó tạo áp suất cân bằng trong và ngoài bình bằng máy đo áp suất. Đe bình vào bể ổn nhiệt (waterbath) ở nhiệt độ 39°C. Tổng lượng khí được và khí mêtan được đo ở các mốc thời gian 4, 24 và 48 giờ sau khi ủ bình trong bể ổn nhiệt. Tổng lượng khí được đánh giá bằng máy đo áp suất kết hợp với xi lanh. Khí mêtan được đo bằng máy sắc ký khí (Model 8610C Gas Chromatograph, SRI instruments Europe GmbH, USA).

2.4. Xử lý số liệu

Số liệu thu thập được quản lý bằng phần mềm excel (2016) và xử lý thống kê bằng phần mềm SPSS 16.0, mô hình xử lý thống kê như sau [1].

$$Y_{ij} = \mu + T_i + e_{ij} \quad [1]$$

Trong đó: Y_{ij} là biến phụ thuộc; μ là trung bình quần thể; T_i là ảnh hưởng của nghiệm thức; e_{ij} là ảnh hưởng của yếu tố ngẫu nhiên. Phép thử Tukey được sử dụng để so sánh cặp. tất cả các giá trị trung bình được cho là sai khác khi P < 0.05.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Kết quả đánh giá ảnh hưởng của mức biochar trong khẩu phần đến tổng lượng khí và khí mêtan phát thải được thể hiện ở bảng 2. Qua bảng 2 cho thấy, tổng lượng khí cũng như khí mêtan sản sinh ra trong quá trình ủ bị ảnh hưởng bởi mức biochar trong khẩu phần theo xu hướng giảm khi tăng mức biochar (P < 0,05). Nhìn chung, tổng lượng khí và khí mêtan sản sinh ở khẩu phần có biochar là thấp hơn so với khẩu phần không bổ sung biochar (P < 0,05). Kết quả nghiên cứu này là phù hợp với nhiều nghiên cứu trước đây khi cho rằng, bổ sung biochar trong khẩu phần đã làm giảm phát thải khí mêtan (Leng và cs., 2012; Hansen và cs., 2013; Calvelo Pereira và cs., 2014; Saleem và cs., 2018; Cabeza và cs., 2018; Winders và cs., 2019). Trong nghiên cứu này, trung bình sau 4, 24 và 48 giờ ủ, so với khẩu phần không bổ sung biochar thì lượng khí mêtan sản sinh giảm lần lượt là 9,8; 16,5; 20,1 và 20,8% tương ứng với khẩu phần bổ sung 1, 3, 5 và 7% biochar. Theo Leng và cs. (2012a) báo cáo rằng, khí mêtan sản sinh giảm 12% khi bổ sung 1% biochar so với

không bổ sung biochar ở điều kiện thí nghiệm *in vitro*. Phanthavong và cs. (2015) cũng cho rằng, khí mêtan sản sinh giảm 6,5% ở khẩu phần bổ sung 1% biochar so với khẩu phần không bổ sung biochar. Tương tự, Hansen và cs. (2012) cũng kết luận rằng khí mêtan sản sinh giảm khoảng 11 - 17% khi bổ sung 9% w/w vào thức ăn trong điều kiện thí nghiệm *in vitro*.

Với điều kiện thí nghiệm *in vivo* cho thấy, khí mêtan phát thải giảm 11 - 13% khi bổ sung 1% biochar trong khẩu phần cho bò (Leng và cs., 2012b). Trong nghiên cứu của Khoa và cs. (2018) cho biết, cho bò ăn ở mức 0,5 và 1,0% biochar trong khẩu phần đã làm giảm phát thải khí mêtan, khí mêtan phát thải thấp nhất ở bò cho ăn khẩu phần có bổ sung 1% biochar. Trong một nghiên cứu khác của

Winders và cs. (2019) cho biết, bò ăn khẩu phần có bổ sung 3,8% biochar đã làm giảm phát thải khí mêtan từ 9,9 đến 18,4%. Như vậy, từ kết quả nghiên cứu của chúng tôi cũng như các nghiên cứu khác có thể kết luận rằng bổ sung biochar vào khẩu phần đã làm giảm phát thải khí mêtan cả trong điều kiện *in vitro* và *in vivo*. Hiện tại, có một số giả thuyết khác nhau về cơ chế giảm phát thải khí mêtan của biochar, trong đó cơ chế quan trọng nhất là biochar có khả năng hấp phụ khí sản sinh ra trong đó có khí mêtan. Đặc điểm của biochar là độ xốp cao, diện tích bề mặt lớn do vậy khả năng hấp phụ khí cao. Biochar được dùng trong thí nghiệm này có diện tích bề mặt là 103,2 m²/g, có thể đây là lý do quan trọng để giải thích kết quả tăng lượng biochar bổ sung trong khẩu phần đã làm giảm lượng khí mêtan sản sinh trong nghiên cứu hiện tại.

Bảng 2. Tổng lượng khí và khí mêtan sản sinh tại 4, 24 và 48 giờ sau ủ

Chỉ tiêu	Mức biochar trong khẩu phần (%DM)					SEM	P		
	0	1	3	5	7		T	L	Q
Tổng lượng khí sản sinh (ml/g DM)									
4h	30,0 ^a	29,8 ^{ab}	29,0 ^b	28,2 ^c	27,8 ^c	0,282	< 0,001	< 0,001	0,709
24h	148,2 ^a	142,6 ^a	131,6 ^b	128,7 ^b	129,6 ^b	1,976	< 0,001	< 0,001	0,010
48h	220,0 ^a	210,8 ^b	206,9 ^{bc}	204,0 ^{cd}	199,5 ^d	2,040	< 0,001	0,002	0,188
Khí CH ₄ sản sinh (ml/gDM)									
4h	4,61 ^a	4,19 ^{ab}	3,92 ^b	3,92 ^b	3,98 ^b	0,143	0,012	0,003	0,030
24h	25,1 ^a	22,4 ^b	20,3 ^c	19,2 ^d	19,6 ^d	0,367	< 0,001	< 0,001	< 0,001
48h	33,5 ^a	30,3 ^b	30,0 ^{bc}	29,4 ^{bc}	28,3 ^c	0,616	< 0,001	< 0,001	0,106
Tỷ lệ khí CH ₄ /tổng khí (%)									
4h	15,4	14,1	13,5	13,9	14,3	0,5	0,099	0,142	0,021
24h	16,9 ^a	15,7 ^b	15,5 ^{bc}	14,9 ^c	15,1 ^{bc}	0,3	< 0,001	< 0,001	0,018
48h	15,2	14,4	14,5	14,4	14,2	0,3	0,150	0,039	0,358

Ghi chú: DM: Vật chất khô; T: ảnh hưởng của nghiệm thức; L: tuyến tính; Q: phi tuyến tính; SEM: sai số của số trung bình; ^{a,b,c,d} Trong cùng một hàng các số có chữ cái mũ khác nhau là sai khác có ý nghĩa thống kê ở mức $P < 0.05$.

4. KẾT LUẬN

Khí mêtan sản sinh đã giảm tuyến tính với mức tăng mức biochar trong khẩu phần. So với khẩu phần không bổ sung biochar thì lượng khí mêtan sản sinh đã giảm lần lượt là 9,8; 16,5; 20,1 và 20,8% tương ứng khẩu phần có bổ sung 1, 3, 5 và 7% biochar. Cần đánh giá thêm ảnh hưởng của mức biochar trong

khẩu phần đến các chỉ tiêu khác như tỷ lệ tiêu hóa các chất dinh dưỡng, môi trường dạ cỏ để có thể khuyến cáo mức bổ sung biochar phù hợp.

LỜI CẢM ƠN

Các tác giả cảm ơn Quỹ phát triển Khoa học và Công nghệ Quốc gia (NAFOSTED)

Việt Nam đã tài trợ kinh phí cho nghiên cứu này (Mã số: 106.05-2019.22).

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Bell, M.J., E. Wall, G. Simm and G. Russel (2011). Effects of genetic line and feeding system on methane from dairy systems. *Anim. Feed Sci. Tech.* 166-167: 699-707.
- Cabeza, I., T. Waterhouse, S. Sohi and J.A. Rooke (2018). Effect of biochar produced from different biomass sources and at different process temperatures on methane production and ammonia concentrations in vitro. *Anim. Feed Sci. Tech.* 237: 1-7.
- Calvelo Pereira, R., S. Muetzel, M. Camps Arbestain, P. Bishop, K. Hina and M. Hedley (2014). Assessment of the influence of biochar on rumen and silage fermentation: a laboratory-scale experiment. *Anim. Feed Sci. Tech.* 196: 22-31.
- Danielsson. R., J. Dicksved, L. Sun, H. Gonda, B. Muller, A. Schnurer and J. Bertilsson (2017). Methane production in dairy cows correlates with rumen methanogenic and bacterial community structure. *Front. Micro.* 8: 226.
- Feng, Y., Y. Xu, Y. Yu, Z. Xie and X. Len (2012). Mechanisms of biochar decreasing methane emissions from Chinese paddy soils. *Soil Biolo. Bioche.* 46: 80-88.
- Hansen, H.H., I.M.LD. Storm and A.M. Sell (2012). Effect of biochar on in vitro rumen methane production. *Acta Agri. Scand Sec A-Anim. Sci.* 62: 305-309.
- Man, K.Y., K.L. Chow, Y.B. Man, W.Y. Mo and M.H. Wong (2021). Use of biochar as feed supplements for animal farming. *Critical Rev. Envir. Sci. Tech.* 51(2): 187-217.
- Johnson, K.A and D.E. Johnson (1995). Methane emissions from cattle. *J. Anim. Sci.* 73: 2483-2492.
- Khoa, M.A., N.H. Quang, T.V. Thang, T.V. Phung and T.T. Kien (2018). Effect of tan- nin in green tea by-product in combination with bio-char supplemented into basal beef cattle diet on nutrient digestibility, methane production and animal performance. *Open J. Anim. Sci.* 08(03): 206-214.
- Lehmann, J and S. Joseph (2009). Biochar for environmental management: An introduction. In J. Lehmann & S. Joseph (eds.) *Biochar for Environmental Management, Science and Technology* (London: Earthscan), pp. 1-12.
- Leng, R.A., S. Inthapanya and T.R. Preston (2012a). Biochar lowers net methane production from rumen fluid in vitro. *Livest. Res. Rural Devel.* 24(103). Accessed from <http://www.lrrd.org/lrrd24/6/sang24103.htm>.
- Leng, R.A., S. Inthapanya and T.R. Preston (2012b). Methane production is reduced in an in vitro incubation when the rumen fluid is taken from cattle that previously received biochar in their diet. *Gas, 1050(1488)*, 1367.
- McFarlane, Z.D., P.R. Myer, E.R. Cope, N.D. Evans, T.C. Bone, B.E. Biss and J.T. Mulliniks (2017). Effect of biochar type and size on in vitro rumen fermentation of Orchard grass hay. *Agri. Sci.* 8: 316-325.
- Phanthavong, V., N. Viengsakoun, I. Sangkhom and T.R. Preston (2015). Effect of biochar and leaves from sweet or bitter cassava on gas and methane production in an in vitro rumen incubation using cassava root pulp as source of energy. *Livest. Res. Rural Devel.* 27, 72. Retrieved from <http://www.lrrd.org/lrrd27/4/phan27072.html>
- Ribeiro, L.G.P., F.S. Machado, N.M. Campos, R.G. Júnior, T.R. Tomich, L.G. Reis and C. Coombs (2015). Enteric methane mitigation strategies in ruminants: a review. *Rev. Colom. Cien. Pecua.* 28: 124-143.



- Saleem, A.M., G.O. Ribeiro, W.Z. Yang, T. Ran, K.A. Beauchemin, E.J. McGeough, K.H. Ominski, E.K. Okine and T.A. McAllister (2018). Effect of engineered biocarbon on rumen fermentation, microbial protein synthesis, and methane production in an artificial rumen (RUSITEC) fed a high forage diet. *J. Anim. Sci.* 96: 3121-3130.
- Sonoki, T., T. Furukawa, K. Jindo, K. Suto, M. Aoyama and M.A. Sanchez-Monedero (2013). Influence of biochar addition on methane metabolism during thermophilic phase of composting. *J. Basic Micro.* 53: 617-621.
- Sun, T., B.D.A. Levin, J.I.L. Guzman, A. Enders, D.A. Muller, L.T. Angenent and J. Lehmann (2017). Rapid electron transfer by the carbon matrix in natural pyrogenic carbon. *Nature Com.* 8(1): 14873.
- Theodorou, M.K., B.A. Williams, M.S. Dhanoa, A.B. McAllan and J. France (1994). A sample gas production method using pressure transducer to determine the fermentation kinetics of ruminant feeds. *Anim. Feed Sci. Tech.* 48: 185-197
- Winders, T.M., M.L. Jolly-Breithaupt, H.C. Wilson, J.C. MacDonald, G.E. Erickson and A.K. Watson (2019). Evaluation of the effects of biochar on diet digestibility and methane production from growing and finishing steers. *Transla. Anim. Sci.* 3(2): 775-783.

ĐÁNH GIÁ KHẢ NĂNG SINH TRƯỞNG VÀ THÀNH PHẦN HÓA HỌC CỦA ẤU TRÙNG RUỒI LÍNH ĐEN (*HERMETIA ILLUCENS*) NUÔI TRÊN CÁC CƠ CHẤT KHÁC NHAU

Lê Đức Thọ^{1*}, Nguyễn Hải Quân¹, Phạm Thị Phương Lan¹ và Lê Đức Ngoan¹

Tóm tắt

Ấu trùng ruồi lính đen (*Hermetia illucens*) có khả năng chuyển hóa các phụ phẩm hữu cơ thành nguồn dinh dưỡng giá trị cao có thể sử dụng làm thức ăn trong chăn nuôi và thủy sản. Nghiên cứu này nhằm xác định ảnh hưởng các tỷ lệ bã đậu nành và bã sắn khác nhau làm cơ chất thức ăn đến sinh khối, thành phần hóa học của ấu trùng. Thí nghiệm được bố trí ngẫu nhiên hoàn toàn với 4 lô (5 lần lặp lại/lô) tương ứng với 4 cơ chất khác nhau gồm đối chứng sử dụng cám gà đẻ (ĐC), cơ chất 100% bã đậu nành (BĐ), cơ chất 75% bã đậu nành và cơ chất 25% bã sắn (75BĐ-25BS) và cơ chất 50% bã đậu nành và 50% bã sắn (50BĐ-50BS). Ấu trùng bắt đầu nuôi lúc 5 ngày tuổi, 500 con/lần lặp lại. Kết quả cho thấy, sau 6 ngày nuôi, ấu trùng đạt khối lượng cao ở lô đối chứng (176 mg/con) trong khi các lô còn lại đạt khối lượng khoảng 80,7 mg/con. Hàm lượng protein trong ấu trùng ở lô đối chứng (45%) là thấp hơn so với các khâu phân còn lại (54,3 - 57,6%). Giá trị pH của cơ chất ở các lô thí nghiệm nằm trong khoảng 7-9 sau 6 ngày thí nghiệm. Nhìn chung, kết quả sinh trưởng của ấu trùng ở các lô thí nghiệm thấp hơn so với lô đối chứng và giữa các lô thí nghiệm có xu hướng phát triển tương đồng. Hàm lượng protein của ấu trùng ở các lô thí nghiệm là cao hơn so với ấu trùng lô đối chứng.

Từ khóa: Ấu trùng ruồi lính đen, bã đậu nành, bã sắn, sinh trưởng, thành phần hóa học.

GROWING AND CHEMICAL COMPOSITION OF BLACK SOLDIER FLY LARVAE REARED ON DIFFERENT SUBSTRATES

Abstract

Black soldier fly larvae (*Hermetia illucens*) are able to convert bio-waste into a nutrient-rich which have been using as animal feeding. This study aimed to evaluate the effect of different ratios of tofu by-product and cassava by-product using as substrate for larvae on performance and chemical composition of larvae. The treatments were control using laying hen commercial feed (ĐC) and three experimental diets with different ratios of tofu by-product and cassava by-product including of 100% tofu by-product (BĐ); 75% tofu by-product: 25% cassava by-product (75BĐ-25BS); and 50% tofu by-product: 50% cassava by-product (50BĐ:50BS). Results show that, the final weight of larvae reared on BĐ, 75BĐ-25BS and 50BĐ:50BS treatment were around 80.7 mg/larvae which was lower than those in the ĐC treatment (176 mg/larve). However, the crude protein content of larvae in BĐ, 75BĐ-25BS and 50BĐ:50BS treatment was higher than that in the ĐC treatment. In general, the ratios of tofu by-product and cassava by-product did not affect larvae performance but improving crude protein content as compared with laying hen commercial feed.

Keywords: Black soldier fly larvae, tofu by-product, chemical composition, cassava by-product, performance.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Côn trùng được thế giới quan tâm, vật nuôi. Côn trùng có sinh khối lớn và chúng không chỉ làm thức ăn cho con người mà cả sử dụng cơ chất làm thức ăn rất hữu hiệu và

¹ Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế;

* Tác giả liên hệ: Lê Đức Thọ; Email: leducthao@huaf.edu.vn; ĐT: 0972.468.263

có vòng đời ngắn. Ngoài ra, côn trùng có hàm lượng protein thô cao, giàu chất béo và tương đương hoặc với cao hơn các loại thức ăn chăn nuôi giàu protein khác như bột cá, khô đậu tương. Trong những năm gần đây, Ruồi lính đen (*Hermetia illucens*) là một loại côn trùng đã được nghiên cứu sử dụng làm nguồn thức ăn chăn nuôi và thủy sản, thay thế các nguồn thức ăn giàu đạm như bột cá và khô đậu tương (Moula và cs., 2018; Spanghers và cs., 2017). Ruồi lính đen (*Hermetia illucens*) có nguồn gốc từ châu Mỹ nhưng hiện nay đã được sử dụng rộng khắp thế giới do khả năng thích ứng biên độ nhiệt cao (10 - 42°C), tuy nhiên nhiệt độ 30°C có khả năng sinh trưởng cao nhất (Chia và cs., 2018). Điều này cho thấy ấu trùng sinh trưởng tốt tại các nước nhiệt đới. Ấu trùng ruồi lính đen có hàm lượng dinh dưỡng cao, đặc biệt protein thô (37-63% vật chất khô) và mỡ (7 - 39%), các giá trị biến động lớn phụ thuộc vào các nguồn thức ăn (Barragan-Fonseca và cs., 2017). Ấu trùng ruồi lính đen được phát triển tốt trên các môi trường chất thải hữu cơ đa dạng như: chất thải nhà bếp, lò mổ, phân gia súc gia cầm... (Nguyen và cs., 2015; Lalander và cs., 2019).

Việt Nam có đa dạng các nguồn phụ phẩm của sản xuất công-nông nghiệp với trữ lượng lớn có tiềm năng sử dụng để phát triển nguồn đạm côn trùng. Trong đó, bã đậu nành (phụ phẩm từ sản xuất đậu phụ và sữa đậu nành) và bã sắn (phụ phẩm từ các nhà máy sản xuất tinh bột sắn) là hai nguồn phụ phẩm công nghiệp có sản lượng khá lớn ở Việt Nam. Bã đậu nành có hàm lượng protein (20,6% tính theo VCK) và mỡ (9% tính theo VCK) cao, tuy nhiên hàm lượng xơ tổng số cũng cao (65,8% tính theo VCK) (Nguyen và cs., 2020). Trong nước, bã đậu nành đã được sử dụng rộng rãi làm cơ chất để nuôi ấu trùng ruồi lính đen trong thực tiễn sản xuất. Nguyễn Bích Hào và cs. (2017), báo cáo ấu trùng ruồi lính đen phát triển tốt nhất trong môi trường cơ chất là bã đậu nành so với các cơ chất

nghiên cứu (phân gà, hỗn hợp phân gà và bã đậu nành). Việc sử dụng bã đậu nành nuôi ấu trùng ruồi lính đen đã và đang triển khai trên thực tế ở một số địa phương. Trong đó bã sắn với đặc trưng hàm lượng protein thấp (1,35% tính theo VCK), tinh bột cao (56,7% tính theo VCK) (Nguyen và cs., 2019). Đây cũng được xem là nguồn cơ chất tiềm năng khi kết hợp với các nguồn cơ chất có hàm lượng protein cao để nuôi ấu trùng ruồi lính đen. Tuy nhiên hiện nay chưa có nghiên cứu nào đánh giá việc sử dụng bã sắn và bã đậu nành để nuôi ấu trùng ruồi lính đen. Nghiên cứu này nhằm thử nghiệm các tỷ lệ bã đậu nành - bã sắn khác nhau làm cơ chất để nuôi ấu trùng nhằm tìm ra môi trường phù hợp về dinh dưỡng và tận dụng được các nguồn phụ phẩm một cách hiệu quả để sản xuất sinh khối ấu trùng ruồi lính đen.

2. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu và địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu được tiến hành trên ấu trùng ruồi lính đen (*Hermetia illucens*) 5 ngày tuổi, nhập từ hợp tác xã Hưng Điền, Củ Chi, thành phố Hồ Chí Minh. Địa điểm triển khai thí nghiệm là Trung tâm Thực hành và Đào tạo nghề Chăn nuôi Thú y, Khoa Chăn nuôi Thú y, Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế.

2.2. Bố trí thí nghiệm

Nguyên liệu thức ăn và khẩu phần thí nghiệm

Nguyên liệu thức ăn thí nghiệm bao gồm bã sắn thu mua từ Nhà máy Sản xuất Tinh bột sắn Phong Điền và bã đậu nành thu mua từ các cơ sở sản xuất đậu phụ tại thành phố Huế, tỉnh Thừa Thiên Huế. Khẩu phần đối chứng sử dụng thức ăn là cám gà để do Công ty Cổ phần Chăn nuôi C.P. Việt Nam cung cấp. Thành phần hóa học của các nguyên liệu làm cơ chất được thể hiện trong Bảng 1.

Bảng 1. Thành phần hoá học của các nguyên liệu (% VCK)

Nguyên liệu	Vật chất khô	Protein	Khoáng	Mỡ
Cám gà	89,0	20,3	7,50	7,32
Bã sắn	90	1,79	1,60	0,22
Bã đậu	89,5	20,4	4,00	11,9

Chú thích: Nguyên liệu cám gà mã số: HI-GRO 534 của Công ty Cổ Phần C.P. Việt Nam, hành phần hóa học được phân tích tại phòng thí nghiệm.

Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm bố trí ngẫu nhiên hoàn toàn với 4 lô thí nghiệm, 5 lần lặp lại. Bốn lô thí nghiệm bao gồm: Lô đối chứng (ĐC); Lô sử dụng 100% bã đậu nành (BĐ); Lô sử dụng

75% bã đậu nành và 25% bã sắn (tính theo vật chất khô) (75BĐ-25BS); Lô sử dụng 50% bã đậu và 50% bã sắn (tính theo vật chất khô) (50BĐ-50BS). Thành phần hóa học cơ chất của các lô thí nghiệm được thể hiện trong bảng 2.

Bảng 2. Thành phần hóa học cơ chất của các lô thí nghiệm (% VCK)

Lô thí nghiệm	Vật chất khô	Protein	Khoáng	Mỡ
ĐC	89,0	20,3	7,50	7,32
100 BĐ	89,5	20,4	4,00	11,9
75BĐ-25BS	89,0	15,7	3,4	9,0
50BĐ-50BS	89,8	11,1	2,8	6,1

Chú thích: Lô đối chứng (ĐC); Lô sử dụng 100% bã đậu (BĐ); Lô sử dụng 75% bã đậu và 25% bã sắn (tính theo vật chất khô) (75BĐ-25BS); Lô sử dụng 50% bã đậu và 50% bã sắn (tính theo vật chất khô) (50BĐ-50BS).

Thí nghiệm đã được tiến hành trên các thùng nhựa, mỗi thùng tương ứng một đơn vị thí nghiệm. Các thùng nuôi đều có nắp đậy kín bề mặt, có đục lỗ nhằm thông khí. Ấu trùng sau khi nở 5 ngày được lựa chọn ngẫu nhiên đưa vào các thùng và mỗi thùng có 500 ấu trùng, với mật độ thả giống là 0,6 con/cm². Thời gian nuôi là 6 ngày.

2.3. Phương pháp nuôi dưỡng, thu mẫu và phân tích

- Phương pháp nuôi dưỡng và theo dõi

Ấu trùng được nuôi trong thùng plastic, nắp thùng được đục lỗ thông hơi, kích thước nhỏ tránh ấu trùng bò ra ngoài. 20 thùng nuôi ấu trùng thí nghiệm được nuôi trong phòng vào mùa hè với nhiệt độ phòng dao động từ 30 - 35°C. Hàng ngày, thức ăn được cân theo

tỷ lệ nguyên liệu của khẩu phần thí nghiệm và cho ăn ở mức 100 mg/con (tính theo vật chất khô), đảm bảo thức ăn dư thừa để ấu trùng có lượng ăn vào tối đa. Thức ăn được cho ăn một lần/ngày vào lúc 8h00. Thức ăn được chuẩn bị dưới dạng khô không khí, sau khi cân được trộn với nước theo tỷ lệ 10 g thức ăn khô trộn với 17 g nước, đảm bảo hỗn hợp thức ăn đạt độ ẩm khoảng 70% phù hợp phát triển của ấu trùng. Hàng ngày quan sát và bổ sung nước để giữ ổn định độ ẩm của cơ chất.

- Các chỉ tiêu nghiên cứu

Các chỉ tiêu khối lượng (mg/con), đường kính, chiều dài ấu trùng (cm) và pH môi trường được khảo sát 2 ngày một lần, kể từ ngày bắt đầu thí nghiệm đến khi kết thúc. Khối lượng ấu trùng được xác định bằng cách

bất ngẫu nhiên 10 con trong mỗi thùng, cân cùng nhau, sử dụng cân điện tử có độ chính xác 0,001 g. Đường kính và chiều dài ấu trùng được xác định bằng bất ngẫu nhiên 10 con trong mỗi thùng, sau đó đưa lên trên tấm nhựa đợi đến lúc ấu trùng ngừng di chuyển thì tiến hành đo bằng thước kẹp Palmer có độ chính xác 0,02 mm để đo.

Giá trị pH môi trường được xác định bằng cách đo mẫu 3 lần liên tiếp mỗi thùng, 10 g mẫu (cơ chất) được trộn đều với 17 g nước cất, sau đó dùng máy đo pH cầm tay để xác định giá trị pH (sử dụng pH Hanna Instruments, HI 98100, Romania).

Kết thúc theo dõi thí nghiệm khi khoảng 5% ấu trùng chuyển sang màu đen. Ấu trùng sau khi thu hoạch được bảo quản ở tủ lạnh với nhiệt độ -20°C để phân tích thành phần hóa học.

- Phân tích thành phần hóa học

Các mẫu nguyên liệu thức ăn (cơ chất), cám gà đẻ và ấu trùng được phân tích thành phần hóa học theo các phương pháp sau: Hàm lượng vật chất khô phân tích theo tiêu chuẩn

AOAC 930.15; Hàm lượng khoáng tổng số phân tích theo tiêu chuẩn AOAC 942.05, sử dụng lò nung Naberthern - Germany; Hàm lượng mỡ phân tích theo tiêu chuẩn AOAC 920.39, sử dụng phương pháp tách chiết trực tiếp trên thiết bị Sci-Fine Tech, Hàn Quốc. Hàm lượng nitơ tổng số phân tích theo tiêu chuẩn AOAC 984.13, sử dụng phương pháp Kjeldahl trên máy Velp-Italy. Hàm lượng xơ trung tính (NDF) phân tích theo phương pháp Ankom, sử dụng máy Ankom A200.

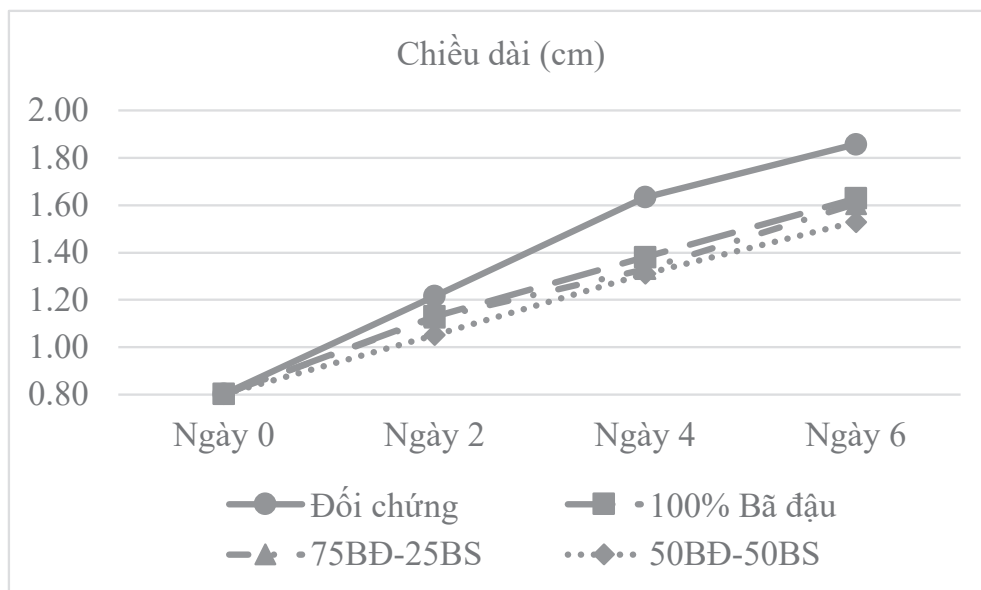
2.4. Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu về sinh trưởng và giá trị pH được quản lý và xử lý thống kê mô tả trên phần mềm Microsoft Excel (2010).

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Kết quả về sinh trưởng và chỉ số pH của từng loại môi trường

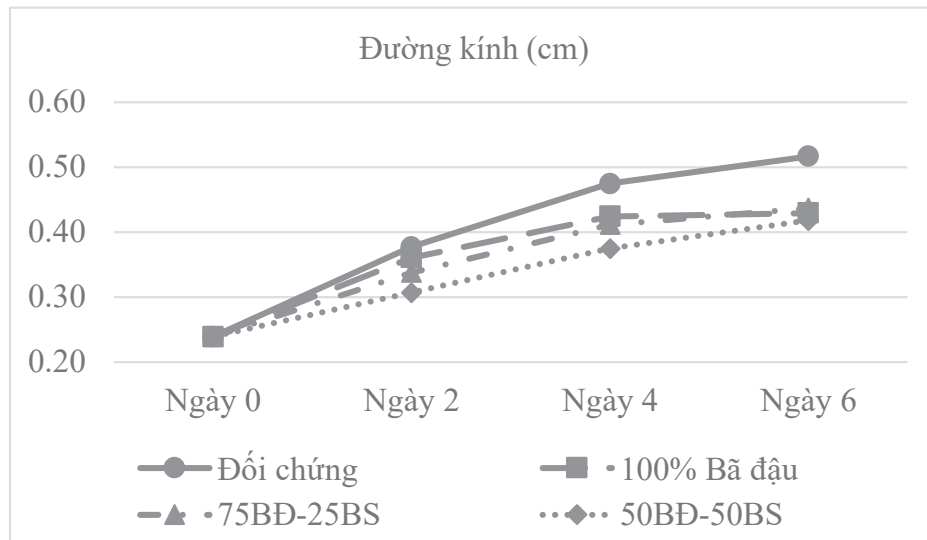
Kết quả đánh giá sự phát triển về chiều dài, đường kính và khối lượng của ấu trùng từ khi bắt đầu nuôi đến 6 ngày nuôi (11 ngày tuổi) được thể hiện ở Hình 1, 2 và 3.



Hình 1. Chiều dài của ấu trùng ruồi lính đen (cm)

Qua hình 1 cho thấy, trong 6 ngày theo dõi cả 4 lô thí nghiệm có sự phát triển ổn định về chiều dài. Tuy nhiên, chiều dài ấu trùng ruồi lính đen được nuôi bằng cám gà đẻ (ĐC) đạt cao nhất và có xu hướng giảm dần khi tăng

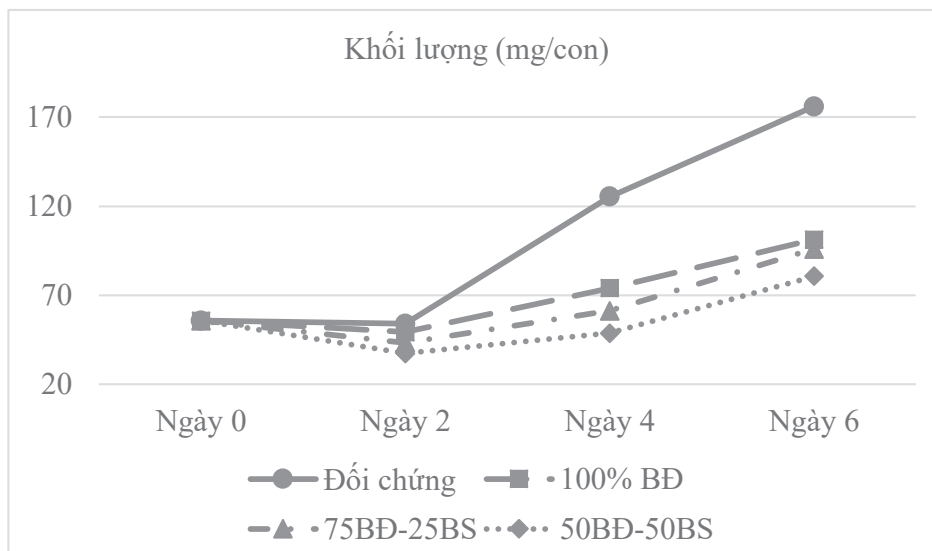
tỷ lệ bã sắn trong khẩu phần. Khi kết thúc quá trình nuôi chiều dài ấu trùng ruồi lính đen ở lô đối chứng là 1,86 cm và ở các lô còn lại là khoảng 1,53 - 1,61 cm.



Hình 2. Kết quả diễn biến đường kính của ấu trùng trong quá trình theo dõi (cm)

Qua hình 2 cho thấy, qua 6 ngày theo dõi, đường kính ấu trùng nuôi bằng thức ăn cám gà đẻ (ĐC) có xu hướng phát triển nhanh hơn so với ấu trùng nuôi ở các lô thí nghiệm khác. Sau 6 ngày nuôi đường kính ấu trùng của lô đối chứng là 0,53 cm, trong khi đó ấu trùng nuôi bằng trong các cơ chất còn

lại khoảng 0,42 - 0,44 cm. Đường kính của ấu trùng trong tất cả các lô thí nghiệm phát triển tối đa sau 6 ngày theo dõi. Kết quả thí nghiệm cho thấy khi tăng hàm lượng bã sắn trong khẩu phần thì làm giảm khả năng sinh trưởng của ấu trùng ruồi lính đen.

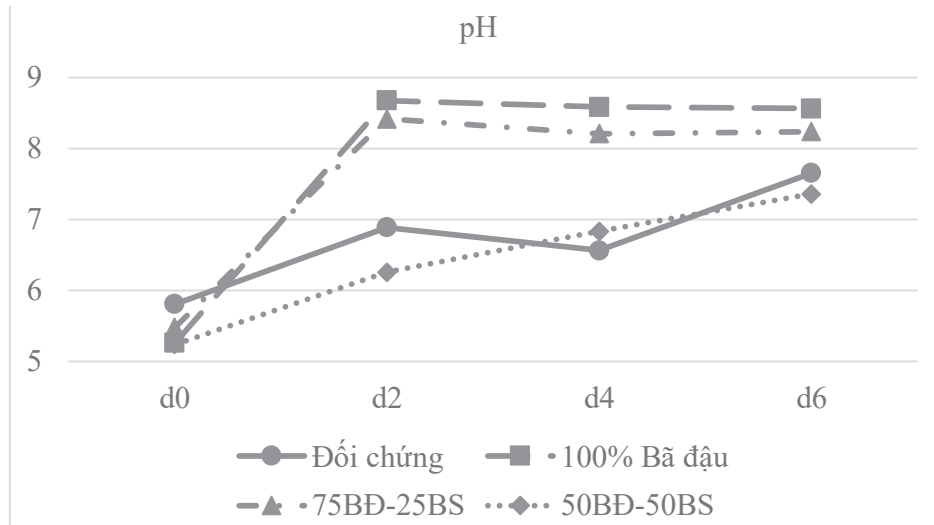


Hình 3. Biến đổi khối lượng của ấu trùng ruồi lính đen

Khối lượng của ấu trùng diễn biến trong thời gian theo dõi được thể hiện qua hình 3. Khối lượng ấu trùng khi kết thúc quá trình nuôi nuôi trong môi trường cám gà đẻ đạt cao nhất 176 mg/con Trong 3 môi trường cơ chất còn lại đều có khối lượng kết thúc

tương đồng, khoảng 80,67 mg/ con. Điều này chứng tỏ lượng ăn vào của ấu trùng trong môi trường cám gà đẻ lớn và khả năng tích lũy của ấu trùng cao nhất.

Kết quả diễn biến pH môi trường nuôi ấu trùng được thể hiện qua Hình 4.



Hình 4. Diễn biến pH của các môi trường cơ chất

Qua Hình 4 chúng ta thấy pH của môi trường ban đầu giữa các lô là tương đương nhau, tuy nhiên qua 2 ngày nuôi thì có sự chênh lệch giữa các lô thí nghiệm. pH cao nhất là môi trường 100% bã đậu nành sau đó là khẩu phần 75BD- 25BS, điều này có thể là do hàm lượng protein ở hai môi trường này cao nhưng thiếu sự cân đối các axit amin nên lượng nitơ thất thoát trong quá trình trao đổi chất của ấu trùng tăng lên làm cho pH môi trường cơ chất tăng lên. Giá trị pH của môi trường thức ăn cũng là yếu tố quyết định đến phát triển của ấu trùng, đặc biệt giá trị pH ban đầu của môi trường thức ăn ảnh hưởng đến hệ vi sinh vật của ấu trùng. Theo Meneguz và cs (2018) đã báo cáo kết quả pH ban đầu của thức ăn nằm trong khoảng giá trị 6 - 8 là phù hợp cho sự phát triển của ấu trùng. Theo kết quả ở hình 4, giá trị pH thức ăn ban đầu của các lô thí nghiệm có giá trị pH khoảng 5,0 - 6,0. Tuy nhiên, sau 2 ngày pH của hai lô BD và 75BD-25BS đã đạt giá trị khoảng 8,5 và duy trì đến khi kết thúc 6 ngày.

Qua kết quả cho thấy khả năng sinh trưởng (chiều dài, đường kính, khối lượng)

của ấu trùng ruồi lính đen đạt cao nhất ở lô cho ăn thức ăn cám gà đẻ (ĐC) và giảm dần khi tăng tỷ lệ bã sắn trong khẩu phần. Điều này có thể giải thích là lô ĐC có hàm lượng protein cao, cân đối các axit amin, ở các lô còn lại khi tăng tỷ lệ bã sắn thì sẽ làm giảm hàm lượng protein từ 20,4% xuống 11,1% do đó làm giảm khả năng sinh trưởng của ấu trùng.

Theo Nguyễn Hải Quân và cs. (2020) khi sử dụng cơ chất là cám gà đẻ (ĐC) và các khẩu phần có tỷ lệ bã sắn (BS) và bã bia (BB) lần lượt là: 1BS-1BB; 2BS-1BB; 3BS-1BB, thời gian thí nghiệm kéo dài 11 ngày và nuôi ở nhiệt độ phòng 25-26°C. Kết quả khối lượng của ấu trùng ở các lô lần lượt là: 235 g/con; 154,2 g/con; 142 g/con; 136 g/con. Điều này cho thấy khả năng sinh trưởng của ấu trùng ruồi lính đen ảnh hưởng bởi thành phần dinh dưỡng của cơ chất.

3.2. Thành phần hóa học của ấu trùng ở các lô thí nghiệm

Thành phần hóa học của ấu trùng trưởng thành từ các lô thí nghiệm khác nhau được thể hiện qua Bảng 3.

Bảng 3. Thành phần hóa học của ấu trùng trong các lô thí nghiệm khác nhau

Lô thí nghiệm	Thành phần hóa học			
	DM (%)	CP (%)	EE (%)	Ash (%)
ĐC	33,7	45,0	24,5	13,3
100 BD	24,6	54,3	19,5	9,09
75BD-25BS	24,3	56,4	24,6	9,09
50BD-50BS	21,4	57,6	18,8	8,48

Kết quả Bảng 3 cho thấy, hàm lượng CP của ấu trùng trong các khẩu phần dao động từ 45% đến 57,6%. Khẩu phần ĐC cho ấu trùng có hàm lượng CP thấp nhất, tuy nhiên hàm lượng vật chất khô lại cao nhất (33,7%). Như vậy, khi tăng tỷ lệ bã sắn trên bã đậu nành trong khẩu phần của ấu trùng ruồi lính đen thì sẽ làm tăng hàm lượng CP nhưng lại làm giảm hàm lượng vật chất khô trong ấu trùng. Điều này có thể là do khẩu phần có tỷ lệ bã sắn cao hàm lượng CP thấp dẫn đến khả năng sinh trưởng thấp nên tích lũy protein được ưu tiên hơn.

Kết quả về hàm lượng protein và mỡ của lô Đối chứng sử dụng cám gà đẻ trong nghiên cứu này có khác biệt với kết quả báo cáo của Spanghers và cs. (2017) (45,0% so với 41,2% CP tính theo vật chất khô; 24,5% so với 33,6% mỡ tính theo vật chất khô) với thời gian nuôi là 6 ngày so với 12,3 ngày. Trong khi đó nghiên cứu của Nguyễn Hải Quân và cs. (2020) với thời gian nuôi 11 ngày thì cho thành phần hóa học của ấu trùng của lô sử dụng cám gà đẻ là tương đương với nghiên cứu của Spanghers và cs. (2017).

Hàm lượng khoáng của ấu trùng cũng bị ảnh hưởng lớn của nguồn thức ăn. Kết quả của Spanghers và cs. (2017) cho thấy, hàm lượng khoáng tính theo vật chất khô là 10% khi sử dụng cám gà đẻ, 19,7% khi sử dụng chất thải từ biogas, 9,6% khi sử dụng phụ phẩm rau xanh và 2,7% khi sử dụng phụ phẩm nhà bếp. Kết quả của nghiên cứu này cho thấy hàm lượng khoáng của ấu trùng cao nhất ở ĐC (13,3%) khi hàm lượng khoáng thức ăn là 7,5% tính theo vật chất khô. Trong khi các ấu trùng sử dụng các lô thức ăn còn lại có hàm lượng khoáng 8,48 đến 9,09% tương ứng hàm lượng khoáng trong thức ăn trong khoảng 2,8 - 3,4% (Bảng 2).

4. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

Khi tăng tỷ lệ bã sắn/bã đậu nành trong khẩu phần làm thức ăn cho ấu trùng ruồi lính đen sẽ làm giảm khả năng sinh trưởng, hàm lượng vật chất khô, hàm lượng khoáng nhưng tăng hàm lượng protein thô của ấu trùng so với thức ăn gà đẻ.

LỜI CẢM ƠN

Nhóm nghiên cứu cảm ơn Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế đã tài trợ kinh phí cho nghiên cứu này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Barragan-Fonseca, K.B., Dicke, M., and van Loon, J.J.A. (2017). Nutritional value of the black soldier fly (*Hermetia illucens* L.) and its suitability as animal feed - a review. *Journal of Insects as Food and Feed*, 3: 105-120.
- Lalander, C., Diener, S., Zurbrugg, C., Vinneras, B. (2019). Effects of feedstock on larval development and process efficiency in waste treatment with black soldier fly (*Hermetia illucens*). *Journal of Cleaner Production*, 208: 211-219.
- Meneguz, M., Gasco, L., Tomberlin, J.K. (2018). Impact of pH and feeding system on black soldier fly (*Hermetia illucens*, L; Diptera: Stratiomyidae) larval development. *PloS ONE*. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0202591>.
- Moula, N., Scippo, M., Douny, C., Degand, G., Dawans, E., Cabaraux, J., Hornick, J., Medigo, R.C., Leroy, P., Francis, F., Detilleux, J. (2018). Performances of local poultry breed fed black soldier fly larvae reared on horse manure. *Animal Nutrition*, 4: 73-78.
- Nguyen Hai Quan (2019). Inclusion of tropical by-products from the food industry and agriculture in pigs' diets as a nutritional strategy to mitigate ammonia emissions from manure. PhD dissertation, Ghent University, 174 pp. ISBN: 978-94-6357-168-5.
- Nguyễn Hải Quân, Trương Việt Hưng, Phạm Thị Phương Lan, Lê Đức Thọ, Lê Đức Ngoan (2020). Ảnh hưởng của tỷ lệ bã sắn, bã bia làm cơ chất đến sinh trưởng và chuyển hóa thức ăn của ấu trùng ruồi lính đen (*Hermetia Illucens*). In trong kỷ yếu hội thảo “Khoa học công nghệ Chăn



- nuôi Thú y”, 25 tháng 9 năm 2020, Học Viện Nông Nghiệp Việt Nam.
- Nguyễn Thị Bích Hảo, Phạm Thị Thùy, Nguyễn Hải Hòa (2017). Nhân nuôi ruồi lính đen (*Hermetia illucens*) trên các hệ chất nền khác nhau để xử lý chất thải rắn sinh hoạt hữu cơ. Tạp chí Khoa học và Công nghệ Lâm nghiệp, 10/2017.
- Quan Hai Nguyen, Phung Dinh Le, Channy Chim, Ngoan Duc Le and Veeler Fievez (2019). Potential to mitigate ammonia emission from slurry by increasing dietary fermentable fiber through inclusion of tropical byproducts in practical diets for growing pigs. *Asian-Australas. J. Anim. Sci.* 4:574-584.
- Nguyen Q.H., T.T.T. Than, N.D. Le, P.D. Le and V. Fievez. (2020). Effect of increasing inclusion rates of tofu by-product in diets of growing pigs in nitrogen balance and ammonia emission from manure. doi:10.1017/S1751731119003070
- Nguyen, T.T.X., Tomberlin, J.K., Vanlaerhoven, S. (2015). Ability of black soldier fly (Diptera: Stratiomyidae) larvae to recycle food waste. *Environ. Entomol.*, 44: 406-410.
- Spranghers, T., Ottoboni, M., Klootwijk, C., Obyn, A., Deboosere, S., Meulenaer, B.D., Michiels, J., Eeckhout, M., Clercq, P.D., Smet, S.D. (2017). Nutritional composition of black soldier fly (*Hermetia illucens*) prepupae reared on different organic waste substrates. *J. Sci. Food Agric.* (in press).

XÁC ĐỊNH KIỂU GEN VÀ TẦN SUẤT LEN ẢNH HƯỞNG TẦM VÓC NGỰA KAZAKHSTAN KUSHUM

Nguyễn Bá Trung^{1*}, Lê Nữ Anh Thu^{2,3} và Phạm Thị Kim Phượng¹

Tóm tắt

Ngựa Kazakhstan Kushum hình thành từ ngựa địa phương lai với giống nhập như Thoroughbred, Trotter, Russian Don... Tầm vóc ngựa cao lớn, cung cấp thịt, chăn gia súc và phục vụ quân đội. Mục đích nghiên cứu là tìm hiểu phân bố kiểu gen và tần suất alen của các gen có thể mang đột biến điểm, ảnh hưởng tầm vóc qua phương pháp PCR-RFLP ở gen *HMGA2* g.81481064 C > T (ảnh hưởng chiều cao vai-high mobility group AT-hook 2), gen *LASPI* g.23259732 G > A (liên quan tầm vóc cao lớn- *LIM* and *SH3* protein 1), và gen *ZFAT* g.75550059 C > T (liên quan chiều cao vai-zinc finger and AT hook domain containing). Kết quả, phân bố kiểu gen *TT*, *TC* và *CC* ở gen *HMGA2* tương ứng 86,4%, 13,6% và 0%), tần suất alen lặn *C* gây giảm chiều cao vai 0,07. Kiểu gen *GG*, *GA* và *AA* ở gen *LASPI* là 13,6%, 72,8% và 13,6%, tần suất alen lặn *A* gây tăng tầm vóc là 0,5. Gen *ZFAT* có kiểu gen *CC*, *TC* và *TT* tương ứng là 72,7%, 27,3% và 0%, tần suất alen lặn *T* gây tăng chiều cao vai là 0,14. Như vậy, alen lặn *C* ở gen *HMGA2* có tần suất rất thấp, cho thấy quần thể có thể đã trải qua áp lực chọn lọc kiểu hình có tầm vóc cao lớn, thể hiện rõ qua tần suất xuất hiện cao ở alen lặn *A*, gây tăng chiều cao vai, thuộc gen *LASTI*. Thêm vào đó, quần thể tiếp tục có dấu hiệu mang alen lặn thuộc gen *ZFAT*, giúp tăng chiều cao vai. Vậy ngựa kushum có tầm vóc cao lớn, có xu hướng thích hợp di chuyển đường dài.

Từ khóa: gen *HMGA2*, *LASPI* và *ZFAT*, ngựa Kushum, tầm vóc.

ALLELE AND GENOTYPIC FREQUENCIES OF GENES ASSOCIATED TO BODY CONFORMATION IN KAZAKHSTAN KUSHUM HORSES

Abstract

Kazakhstan Kushum horses were formed from local breeds with imported breeds like Thoroughbred, Trotter, Russian Don ... Horses are tall stature, providing meat, herding cattle, and serving the army. The aim of study was to investigate the genotype distribution and the allele frequency of the genes that can carry the point mutation, associated to body conformation by PCR-RFLP method in the *HMGA2* gene g.81481064 C > T (related to withers height-high mobility group AT-hook 2), the *LASPI* gene g.23259732 G > A (related to higher stature- *LIM* and *SH3* protein 1), and the *ZFAT* gene g.75550059 C > T (associated to withers height- zinc finger and AT hook domain containing). As a result, the distribution of *TT*, *TC* and *CC* genotypes in the *HMGA2* gene were 86.4%, 13.6% and 0% respectively, the frequency of recessive *C* allele caused a decrease in withers height of 0.07. Genotypes of *GG*, *GA* and *AA* in *LASPI* gene were 13.6%, 72.8% and 13.6%, the frequency of recessive *A* allele causing stature increase was 0.5. The *ZFAT* gene has *CC*, *TC*, and *TT* genotypes, respectively, 72.7%, 27.3%, and 0%, frequency of recessive *T* allele, causing withers height increase is 0.14. Thus, the recessive *C* allele in the *HMGA2* gene has a very low frequency, indicating that this population may be under strong selection pressure for particular body conformation, expressed through the high frequency in recessive allele A = 0.5 belongs to *LAST* gene. In addition, this population continued to show signs of a recessive allele belonging to the *ZFAT* gene, increasing withers height. Therefore, the kushum horse has a large stature, and tends to be suitable for long-distance travel.

Keywords: *HMGA2*, Kushum horses, *LASPI* and *ZFAT* gene, Kushum horses, stature.

¹ Trường Đại học An Giang, Đại học Quốc gia Tp. HCM.

² Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế;

* Tác giả liên hệ: Nguyễn Bá Trung. Email: nbtrung@agu.edu.vn; ĐT: 0918139960

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Ngựa Kushum được gây tạo ở miền Tây nước Kazakhstan từ năm 1931 đến 1976 bằng cách lai giữa ngựa địa phương với các giống nhập như Trotter, Thoroughbred và Russian Don (Dmitriez và Ernst, 1989). Giống này có khối xác lớn, dẻo dai, thích nghi tốt với môi trường đồng cỏ nửa sa mạc, chúng có vai trò quan trọng trong cộng đồng địa phương như giúp chăn gia súc, dê cừu và phục vụ quân đội. Tuy nhiên, đặc điểm di truyền phân tử liên quan đến đa dạng ngoại hình, thể chất,... chưa được nghiên cứu.

Ngựa phục vụ con người bởi hoạt động thể chất của chúng. Dưới áp lực chọn lọc mạnh mẽ trong thời gian tiến hóa ngắn của chúng, đã dẫn đến sự đồng nhất kiểu gen trong các cá thể, tuy nhiên, vẫn có sự khác biệt đáng kể giữa các giống ngựa (Petersen và cs., 2013). Chúng mang đặc điểm riêng biệt liên quan đến hoạt động thể chất như cấu tạo cơ thể và kiểu dáng vận động. Gần đây, có nhiều nghiên cứu đa dạng di truyền phân tử trên ngựa, bao gồm các nghiên cứu liên quan đến sự ảnh hưởng rộng lớn của bộ gen (Petersen và cs., 2013). Kết quả, đa hình gen có liên quan chặt chẽ đến thể chất, cấu trúc cơ thể và đặc điểm vận động ở các giống ngựa khác nhau (Andersson và cs., 2012; Makvandi-Nejad và cs., 2012; Signer-Hasler và cs., 2012; Albertsdóttir và cs., 2011). Tần suất alen của các gen khác nhau rõ rệt giữa các giống ngựa, như giống để cưỡi, đua và kéo xe (Promerová và cs., 2014; Makvandi-Nejad và cs., 2012; Petersen và cs., 2013).

Cơ sở di truyền biến đổi kích thước cơ thể ngựa đã được nghiên cứu bởi Signer-Hasler và cs. (2012) và Makvandi-Nejad và cs. (2012), qua phân tích ảnh hưởng bốn locus *HMG2*, *ZFAT* và *LASPI* và *LCORL* giải thích 83% sự biến đổi kích thước ở ngựa.

Chỉ tiêu dài, rộng và sâu ngực tăng đáng kể (13,2%). Kiểu gen *CC* của gen *HMG2* g.81481064 *C > T* tăng kích thước ở kiểu hình trước và sau tương ứng là 29,4 và 21,9% khi so sánh với kiểu gen *TT*, trong khi kiểu gen *TT* tăng điểm chu vi dài thân 6,9% (Sevane

và cs., 2016). Đột biến điểm tại *HMG2* có vai trò to lớn trong xác định chiều cao ở ngựa và nhiều loài động vật khác (Weedon và cs., 2008; Boyko và cs., 2010). Đa hình SNP g.81481064 *C > T* trong *HMG2* có liên quan chặt chẽ với chiều cao vai ở các giống ngựa khác nhau, alen lặn *C* của SNP này gây giảm cao vai (Makvandi-Nejad và cs., 2012).

Gen *LASPI* và các protein *LIM* và *SH3* có liên quan sự phát triển của động vật có xương sống, và có thể ảnh hưởng đến tầm vóc động vật. Trong đó, biểu hiện gen *LASPI* có thể ảnh hưởng đến sự hình thành mô sụn và quá trình biệt hóa tạo xương (Joos và cs., 2008; Hermann-Kleiter và cs., 2009; Lin và cs., 2004). Đa hình SNP g.23259732G *> A* trong *LASPI* có liên quan chặt chẽ chiều cao vai ở các giống ngựa khác nhau (Junior và cs., 2018). Đột biến (*G > A*) ở gen *LASPI* thể hiện sự khác biệt về chiều cao của động vật, alen *A* cho thấy mối liên hệ với ngựa có tầm vóc cao, trong khi alen *G*, ngay cả trong bệnh dị hợp tử, gây giảm chiều cao ở ngựa Brazil. Jun và cs (2014) nghiên cứu trên ngựa Marwari và xác định *LASPI* là gen ứng cử viên cho tầm vóc.

Ngoài ra, gen *ZFAT* mã hóa protein liên kết với DNA và có chức năng như một cơ quan điều hòa phiên mã liên quan đến quá trình tồn tại và chết tự nhiên của tế bào (Tsunoda và cs., 2010). Trong vùng 74,795,013 đến 76,254,733 bp bao gồm gen *ZFAT* được xác định là vùng ứng cử viên cho nghiên cứu chiều cao vai ở ngựa. Gen *ZFAT* có liên quan đến chiều cao vai ở một số giống ngựa (Makvandi-Nejad và cs., 2012; Signer-Hasler và cs., 2012). Trong đó, đột biến điểm SNP g.75550059 *C > T* có liên quan chặt chẽ với chiều cao vai ở các giống ngựa khác nhau. Alen lặn *T* của SNP này gây tăng chiều cao của vai (Makvandi-Nejad và cs., 2012). Hơn nữa, Signer-Hasler và cs (2012) cho rằng đột biến điểm SNP ở ngựa Franches-Montagnes có liên quan chặt chẽ đến chiều cao vai và các thành phần cơ thể khác.

Trong nghiên cứu này, đa hình SNP thuộc ba gen *HMG2* g.81481064 *C > T*, *LASPI*

g.23259732 G > A, và *ZFAT g.75550059 C > T* liên quan đến tầm vóc được phân tích trên 22 cá thể ngựa Kushum.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

22 mẫu máu được thu thập ngẫu nhiên từ quần thể ngựa Kushum ở 2 vùng Zhanibek và Kaztalov, nước Kazakhstan. Máu được lấy từ tĩnh mạch cổ và trữ trong ống chân không chứa EDTA chống đông. Tách chiết DNA từ các tế bào bạch cầu được thực hiện theo phương pháp phenol - chloroform. Các gen chức năng như *HMGA2*, *LASPI* và *ZFAT* đã được khuếch đại qua PCR bằng các cặp mồi (Bảng 1) và nhận dạng kiểu gen bằng PCR

- RFLP (Bảng 3). Phản ứng PCR được thực hiện trong hỗn hợp 10 μ L, gồm 10 ng DNA, 0,2 μ M mồi, 0,25 μ mol / L dNTPs, dung dịch đệm 2 \times PCR GoTaq DNA, 1 U Go *Taq* DNA polymerase (Toyobo, Osaka, Nhật Bản). Chu trình nhiệt được trình bày trong Bảng 2. Sau khi khuếch đại, các sản phẩm PCR và các sản phẩm cắt bởi enzyme cắt giới hạn đã được điện di trong gel agarose 1,5%, đệm TAE (15 - 45 phút/ 75 - 135 V), nhuộm màu bằng Gelred và quan sát bằng UV transilluminator. Tần số alen và kiểu gen được tính theo nguyên lý cân bằng Hardy Weinberg (HWE), dựa trên sự khác biệt giữa các giá trị được dự đoán và phát hiện ($p = P + H/2$, $q = Q + H/2$, trong đó p và q là tần suất alen.

Bảng 1. Trình tự đoạn mồi, và enzyme cắt giới hạn

Gene	Mồi (5' - 3')	Kích thước sản phẩm PCR (bp) ^a	Nguồn
<i>HMGA2</i>	F: TGATTCAGTGTTGCTTCTCT R: TTTAIGTTGTTAICTGCCITGTG	246	Sevane và cs. (2016)
<i>LASPI</i>	F: ACACCCCAACACATACAACCC R: CAGGGGCATGTGCAGCTA	177	Tự thiết kế
<i>ZFAT</i>	R: GCAGAGACCCTTTGAGACC R: GCACCATTATGTTTCCTTCA	389	Sevane và cs. (2016)

Bảng 2. Chu trình nhiệt phản ứng PCR

Gene	Bước 1	Bước 2	Bước 3	Kết thúc
<i>HMGA2</i>	95°C, 10 phút 1 chu kỳ	95°C - 45 giây; 58°C - 60 giây; 72°C - 30 giây; 35 chu kỳ	72°C - 10 phút 1 cycle	8°C - ∞ 1 chu kỳ
<i>LASPI</i>	95°C, 10 phút 1 chu kỳ	95°C - 45 giây; 55°C - 30 giây; 72°C - 30 giây; 35 chu kỳ	72°C - 10 phút 1 chu kỳ	8°C - ∞ 1 chu kỳ
<i>ZFAT</i>	94°C, 30 giây 1 chu kỳ	95°C - 30 giây; 53°C - 60 giây; 72°C - 30 giây; 35 chu kỳ	72°C - 10 phút 1 chu kỳ	8°C - ∞ 1 chu kỳ

Bảng 3. Enzyme cắt giới hạn và xác định kiểu gen

Gene	Trình tự điểm cắt	Enzyme cắt giới hạn	Nhiệt độ (°C)	Thời gian ủ	Xác định kiểu gene
<i>HMGA2 g.81481064 C > T</i>	5...AC/ GT..3	HpyCH4III	37	1 giờ	T = 247bp; C = 137, 110 bp
<i>LASPI g.23259732 G > A</i>	5...C/ CGC...3	AcI	37	1 giờ	G = 48, 129bp; A = 177bp
<i>ZFAT g.75550059 C > T</i>	5...TG/ CA...3	HpyCH4V	37	1 giờ	T = 267, 122bp; C = 389bp

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đa hình gen *HMGGA2*

Đa dạng kiểu gen ảnh hưởng tầm vóc, kích thước cơ thể ngựa từ gen *HMGGA2* g.81481064 $C > T$ đã được phân tích trên 22 cá thể ngựa Kushum. Kết quả cho thấy alen lặn *C*, gây giảm chiều cao vai, có tần suất rất thấp (0,07). Như vậy, quần thể này có thể đã trải qua áp lực lựa chọn kiểu hình cao lớn trong công tác sànlọc ngựa giống.

Gen *HMGGA2* giữ vai trò to lớn trong xác định chiều cao ở ngựa (Weedon và cs., 2008; Boyko và cs., 2010). Đột biến điểm SNP g.81481064 $C > T$ trong *HMGGA2* có liên quan chặt chẽ với chiều cao vai ở các giống ngựa khác nhau, alen lặn *C* của SNP này gây

giảm chiều cao vai (Makvandi-Nejad và cs., 2012). Sau đó, Frischknecht và cs. (2015) mô tả SNP c.83 $G > A$ (p.G28E) trong *HMGGA2* có liên quan chặt chẽ với chiều cao vai ở ngựa Shetland và alen *C* của SNP này có liên quan đến giảm chiều cao vai.

Từ Bảng 4, ta thấy có 19/22 con ngựa Kushum có kiểu gen *TT*, 3 con mang kiểu gen *TC*, không có cá thể nào mang kiểu gen đồng hợp tử lặn *CC*. Phân bố kiểu gen *TT*, *TC* và *CC* ở gen *HMGGA2* tương ứng 86,4%, 13,6% và 0%, tần suất alen lặn *C* gây giảm chiều cao vai 0,07. Như vậy, quần thể ngựa Kushum này mang kiểu gen trội khá đồng nhất, có thể do kết quả quá trình gây tạo giống đã sàng lọc các tính trạng lặn gây giảm chiều cao vai trên ngựa.

Bảng 4. Phân bố kiểu gen và tần suất các alen

Gen	Phân bố kiểu gen (n)			Tần suất alen		HWE*
	<i>TT</i>	<i>TC</i>	<i>CC</i>	<i>T</i>	<i>C</i>	
<i>HMGGA2</i> g.81481064 $C > T$	19	3	0	0.93	0.07	0.12
<i>LASPI</i> g.23259732 $G > A$	3	16	3	0.5	0.5	NA
<i>ZFAT</i> g.75550059 $C > T$	16	6	0	0.86	0.14	0.55

* HWE: Giá trị Chi-square trong Hardy Weinberg Equilibrium

3.2. Đa hình gen *LASPI*

Kết quả phân tích gen *LASPI* Bảng 4 cho thấy, sự hiện diện của ba kiểu gen: *GG*, *GA* và *AA*. Trong đó, tần suất xuất hiện cao nhất là kiểu gen *GA* (16 con ngựa, 72,8%) và thấp nhất là *GG* và *AA* (3 ngựa, 13,6%). Kiểu gen *GG*, *GA* và *AA* ở gen *LASPI* tương ứng là 13,6%, 72,8% và 13,6%, tần suất alen lặn *A* gây tăng tầm vóc ngựa là 0,5. Vậy, quần thể ngựa nghiên cứu mang năm mươi phần trăm gen lặn *A* có tiềm năng tăng tầm vóc cơ thể.

Gen *LASPI* có thể hoạt động như một phân tử thích nghi liên quan đến tín hiệu tế bào hoặc tổ chức cấu trúc tế bào xương. Gen *LASPI* và các protein *LIM* và *SH3* của nó có liên quan đến sự phát triển xương ở động vật có xương sống, và có thể ảnh hưởng đến tầm vóc động vật. Trong đó, sự biểu hiện của *LASPI* có thể ảnh hưởng đến sự hình thành

mô sụn và quá trình biệt hóa xương. (Joos và cs., 2008; Hermann-Kleiter và cs., 2009; Lin và cs., 2004).

Đa hình SNP g.23259732 $G > A$ trong *LASPI* có liên quan chặt chẽ với chiều cao vai ở các giống ngựa khác nhau. Alen lặn *A* của SNP này giúp tăng chiều cao vai ngựa (Makvandi-Nejad và cs., 2012). Sau đó, kết quả được xác nhận lại bởi Junior và cs., (2018)^[8], tác giả cho rằng trong gen *LASPI*, các alen của đột biến ($G > A$) biểu hiện sự khác biệt về chiều cao ở động vật. Alen *A* cho thấy mối liên hệ với ngựa có tầm vóc cao lớn, alen *G* có liên quan đến giảm chiều cao vai ở ngựa Brazil và tác giả đề xuất SNP này như một chỉ thị phân tử nhằm đánh giá chiều cao ở ngựa. Jun và cs. (2014) cũng đã đánh giá tầm vóc ngựa Marwari và xác định *LASPI* là gen ứng cử viên giám định tầm vóc ngựa. Vậy

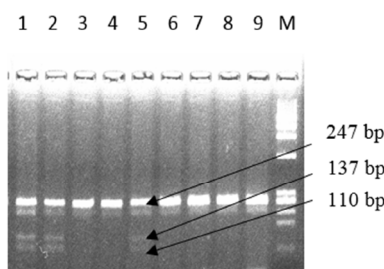
alen lặn $A = 0,5$ của gen *LASPI* g.23259732 $G > A$ phản ánh tiềm năng tăng kích thước, vóc dáng của giống ngựa Kushum này.

3.3. Đa hình gen ZFAT

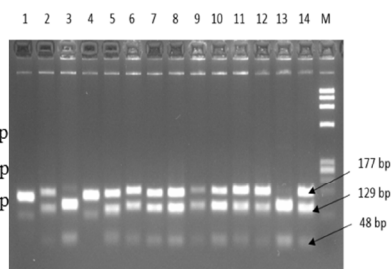
Phân tích đa hình gen ZFAT Bảng 4 cho thấy sự hiện diện của ba kiểu gen: CC, TC, và TT lần lượt là 72,7%, 27,3%, và 0%, tần suất alen lặn T gây tăng chiều cao vai là 0,14.

Gen ZFAT có liên quan đến chiều cao cơ thể ở một số giống ngựa. Trong đó, đa hình SNP g.75550059 $C > T$ liên quan chặt chẽ với

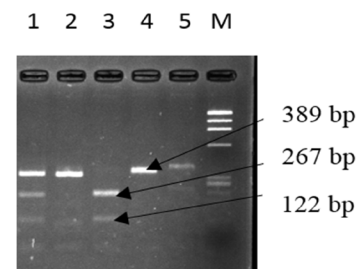
chiều cao vai ở các giống ngựa khác nhau. Alen lặn T của SNP này có liên quan đến tăng chiều cao vai (Makvandi-Nejad và cs., 2012. Hơn nữa, Signer-Hasler và cs (2012) cho rằng đa hình vùng SNP g.74798143 $A > G$ thuộc gen ZFAT ở ngựa Fraches-Montagnes có liên quan chặt chẽ đến chiều cao vai và các thành phần cơ thể khác, alen lặn liên quan đến tăng chiều cao vai. Như vậy, quần thể ngựa Kushum này có dấu hiệu mang alen lặn ở gen ZFAT giúp tăng chiều cao vai.



Hình 1. Kiểu gen *HMG2A2*: 1,2,5(TC); 3,4,6,7,8,9(TT)



Hình 2. Kiểu gen *LASPI*: 1,2,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13 (GA); 3, 13(GG)



Hình 3. Kiểu gen *ZFAT*: 2,4,5(CC); 1(TC); 3(TT)

Giếng M: Thang DNA chuẩn (1353, 1078, 872, 603, 310, 281, 271, 234, 194, 118, 72 bp). Giếng số 1-9 lần lượt là sản phẩm do enzyme HpyCH4III cắt đoạn *HMG2A2* 247bp khuếch đại từ DNA tổng số của ngựa thứ 1 - 9.

Giếng M: Thang DNA chuẩn (1353, 1078, 872, 603, 310, 281, 271, 234, 194, 118, 72 bp). Giếng số 1-14 lần lượt là sản phẩm do enzyme Acil cắt đoạn *LASPI* 177bp khuếch đại từ DNA tổng số của ngựa thứ 1-14.

Giếng M: Thang DNA chuẩn (1353, 1078, 872, 603, 310, 281, 271, 234, 194, 118, 72 bp). Giếng số 1-5 lần lượt là sản phẩm do enzyme HpyCH4V cắt đoạn *ZFAT* 389bp khuếch đại từ DNA tổng số của ngựa thứ 1 - 5. Giếng 3, 5: đối chứng kiểu gen lần lượt là TT và CC

4. KẾT LUẬN

Quần thể ngựa Kushum trong nghiên cứu này mang alen lặn C, gây giảm chiều cao vai, thuộc gen *HMG2A2*, có tần suất rất thấp, cho thấy quần thể ngựa có thể đã trải qua áp lực lựa chọn tầm vóc cao lớn trong quá trình gây tạo giống mới, thể hiện rõ qua tần suất xuất hiện cao ở alen lặn A, gây tăng chiều cao vai ngựa, thuộc gen *LASTI*. Thêm vào đó, quần thể tiếp tục có dấu hiệu mang alen lặn thuộc gen *ZFAT*, giúp tăng chiều cao vai ngựa. Như vậy, ngựa Kushum có tầm vóc cao lớn, có xu hướng thích hợp di chuyển đường

dài và phù hợp với thực tế khảo sát ngoài thực địa.

LỜI CẢM ƠN

Trân trọng cảm ơn các thành viên trong Hội các Nhà nghiên Cứu về Vật nuôi Bản địa đã tham gia vào nghiên cứu thực địa ở các nước Trung Á. Nghiên cứu này được tài trợ bởi Hiệp hội Phát triển Khoa học Nhật Bản (KAKENHI), đặc biệt là Giáo sư Tetsuo Kunieda, Đại học Khoa học Okayama, Nhật Bản.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Andersson, L.S., Larhammar, M., Memic, F., Wootz, H., Schwochow, D., Rubin,

- C. J., Patra, K., Arnason, T., Wellbring, L., Hjälms, G., Imsland, F., Petersen, J.L., McCue, M.E., Mickelson, J.R., Cothran, G., Ahituv, N., Roepstorff, L., Mikko, S., Vallstedt, A. and Kullander, K. (2012). Mutations in DMRT3 affect locomotion in horses and spinal circuit function in mice. *Nature*. 488: 642-646.
- Albertsdóttir, E., Eriksson, S., Sigurdsson, Á. and Árnason, T. (2011). Genetic analysis of <breeding field test status> in Icelandic horses. *Journal of animal breeding and genetics*. 128(2): 124-132.
- Boyko, A.R., Quignon, P., Li, L., Schoenebeck, J. J., Degenhardt, J.D., Lohmueller, K.E., Zhao, K., Brisbin, A., Parker, H.G., VonHoldt, B. M., Cargill, M., Auton, A., Reynolds, A., Elkahoul, A.G., Castelhamo, M., Mosher, D. S., Sutter, N.B., Johnson, G.S., Novembre, J., Hubisz, M.J. and Ostrander, E. A. (2010). A simple genetic architecture underlies morphological variation in dogs. *PLoS biology*. 8(8): e1000451.
- Dmitriev, N. and Ernst, L. (1989). Kushum (Kushumskaya). In: *Animal genetics resources of the USSR*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Roma. 330-331.
- Frischknecht, M., Jagannathan, V., Plattet, P., Neuditschko, M., Signer-Hasler, H., Bachmann, I., Pacholewska, A., Drögemüller, C., Dietschi, E., Flury, C., Rieder, S. and Leeb, T. (2015). A Non-Synonymous HMGA2 Variant Decreases Height in Shetland Ponies and Other Small Horses. *PloS one*. 10(10): e0140749.
- Hermann-Kleiter, N., Ghaffari-Tabrizi, N., Blumer, M.J., Schwarzer, C., Mazur, M.A. and Artner, I. (2009). Lasp1 misexpression influences chondrocyte differentiation in the vertebral column. *The International journal of developmental biology*. 53(7): 983-991.
- Joos, H., Albrecht, W., Laufer, Reichel H. and Brenner R.E. (2008). IL-1 β Regulates FHL2 and Other Cytoskeleton-Related Genes in Human Chondrocytes. *Mol Med*. 14: 150-159.
- Junior, A.B., Quirino, C.R., Vega, W.H.O., Rua, M.A.S., David, C.M.G. and Jardim, J.G. (2018). Polymorphisms in the LASP1 gene allow selection for smaller stature in ponies. *Livestock Science*. 216: 160-164.
- Jun, J., Cho, Y.S., Hu, H., Kim, H.M., Jho, S., Gadhvi, P., Park, K.M., Lim, J., Paek, W.K., Han, K., Manica, A., Edwards, J.S. and Bhak, J. (2014). Whole genome sequence and analysis of the Marwari horse breed and its genetic origin. *BMC genomics*. 15 Suppl 9(Suppl 9), S4.
- Lin, Y.H., Park, Z.Y., Lin, D., Brahmabhatt, A.A., Rio, M.C., Yates, J.R. and Klemke, R.L. (2004). Regulation of cell migration and survival by focal adhesion targeting of Lasp-1. *The Journal of cell biology*. 165(3): 421-432.
- Makvandi-Nejad, S., Hoffman, G.E., Allen, J.J., Chu, E., Gu, E., Chandler, A.M., Loreda, A. I., Bellone, R.R., Mezey, J.G., Brooks, S.A. and Sutter, N.B. (2012). Four loci explain 83% of size variation in the horse. *PloS one*. 7(7): e39929.
- Petersen, J.L., Mickelson, J.R., Rendahl, A.K., Valberg, S.J., Andersson, L.S., Axelsson, J., Bailey, E., Bannasch, D., Binns, M.M., Borges, A.S., Brama, P., da Câmara Machado, A., Capomaccio, S., Cappelli, K., Cothran, E.G., Distl, O., Fox-Clipsham, L., Graves, K.T., Guérin, G., Haase, B. and McCue, M.E. (2013). Genome-wide analysis reveals selection for important traits in domestic horse breeds. *PLoS genetics*. 9(1): e1003211.
- Promerová, M., Andersson, L.S., Juras, R., Penedo, M.C., Reissmann, M., Tozaki, T., Bellone, R., Dunner, S., Hořín, P., Imsland, F., Imsland, P., Mikko, S., Modrý, D., Roed, K.H., Schwochow, D., Vega-Pla, J.L., Mehrabani-Yeganeh, H., Yousefi-Mashouf, N., Cothran, E.G., Lindgren, G. and Andersson, L. (2014).

- Worldwide frequency distribution of the 'Gait Keeper' mutation in the DMRT3. *Gene. Anim. Genet.* 45:274-282.
- Sevane, N., Dunner, S., Boado, A. and Cañon, J. (2017). Polymorphisms in ten candidate genes are associated with conformational and locomotive traits in Spanish Purebred horses. *Journal of applied genetics.* 58(3): 355-361.
- Signer-Hasler, H., Flury, C., Haase, B., Burger, D., Simianer, H., Leeb, T. and Rieder, S. (2012). A genome-wide association study reveals loci influencing height and other conformation traits in horses. *PLoS One.* 7: e37282.
- Tsunoda T, Takashima Y, Tanaka Y, Fujimoto T, Doi K, Hirose Y, Koyanagi M, Yoshida Y, Okamura T, Kuroki M, Sasazuki T, and Shirasawa S. (2010). Immune-related zinc finger gene ZFAT is an essential transcriptional regulator for hematopoietic differentiation in blood islands. *Proceedings of National Academy of Science, USA.* 107: 14199-14204.
- Weedon, M.N., Lango, H., Lindgren, C.M., Wallace, C., Evans, D.M., Mangino, M., Freathy, R.M., Perry, J.R., Stevens, S., Hall, A.S., Samani, N.J., Shields, B., Prokopenko, I., Farrall, M., Dominiczak, A., Diabetes Genetics Initiative, Wellcome Trust Case Control Consortium, Johnson, T., Bergmann, S., Beckmann, J.S. and Frayling, T.M. (2008). Genome-wide association analysis identifies 20 loci that influence adult height. *Nature genetics.* 40(5): 575-583.



INVESTIGATION OF EQUINE HUSBANDRY AND PREVALENCE OF GASTROINTESTINAL PROBLEMS OF DOMESTIC HORSES AT THREE TYPICAL HORSE STABLES IN VIET NAM

Luan N. Nguyen^{1*}, T. Chinkangsadarn² và Thong Q. Le¹

Abstract

The study was carried out from November 2020 to January 2021 at three horse farms located in the Central Highlands region (Lam Dong Province), the South Central Coast area (Khanh Hoa Province), and the North (Thai Nguyen Province) of Vietnam to investigate the overall conditions of horse husbandry and the prevalence of common gastrointestinal tract problems. A total of 436 horses was included in the study. The average body condition score and body conformation were measured in the study farm. Common digestive problems were recorded by observation and physical examination, and the infection rate of 4 types of gastrointestinal parasites in 150 random horses was also observed by fecal floatation. This study showed that the average withers height and body condition score of Thoroughbred (Henneke Scale 1 - 9) was significantly higher than that of the Domestic breeds. The incidence of gastrointestinal problems in this study was 13%, including colic (1%), anorexia (5%), and diarrhea (7%). However, colic-related mortality rate was 80% (4 in a total of 5 horses), caused by twisted bowel, fecalith, and idiopathic gastrointestinal infection. Besides, 62.7% of the total population were infected with one or more types of gastrointestinal parasites (*Dictocaulus arnfieldi* 11.23%, *Strongyloides westeri* 14%, *Parascaris equorum* 24%, *Strongylida* 58.67%). Moreover, other problems in horses also got the mark percentage, which was 46%, including injuries (6%), lameness (10%), respiratory problems (10%), dermatological problems (20%).

Keywords: Body condition scores, body conformation, colic, gastrointestinal tract problems.

ĐIỀU TRA TÌNH HÌNH CHĂN NUÔI VÀ TỶ LỆ MẮC CÁC BỆNH ĐƯỜNG TIÊU HÓA TẠI BA TRẠI NGỰA ĐIỂN HÌNH Ở VIỆT NAM

Tóm tắt

Nghiên cứu được thực hiện từ tháng 11/2020 đến tháng 1/2021 tại 3 trại ngựa ở khu vực Tây Nguyên (tỉnh Lâm Đồng), khu vực miền Trung (tỉnh Khánh Hòa) và miền Bắc (tỉnh Thái Nguyên) của Việt Nam để điều tra tổng thể tình hình chăn nuôi ngựa và tỷ lệ mắc các bệnh đường tiêu hóa phổ biến. Tổng cộng có 436 con ngựa được đưa vào nghiên cứu. Điểm thể trạng trung bình và cấu trúc cơ thể được đánh giá tại trang trại nghiên cứu. Những vấn đề tiêu hóa thông thường được ghi nhận bằng cách quan sát và khám sức khỏe, và tỷ lệ nhiễm 4 loại ký sinh trùng đường ruột trên 150 con ngựa ngẫu nhiên cũng được theo dõi bằng phương pháp phủ nổi. Nghiên cứu cho thấy, chiều cao trung bình và điểm thể trạng trung bình của giống ngựa thuần chủng (Thang điểm Henneke 1-9) cao hơn đáng kể so với các giống ngựa trong nước. Tỷ lệ mắc các vấn đề về đường tiêu hóa trong nghiên cứu này là 13%, bao gồm đau bụng (1%), biếng ăn (5%) và tiêu chảy (7%). Tuy nhiên, tỷ lệ tử vong liên quan đến đau bụng là 80% (4 trong tổng số 5 con ngựa), gây ra bởi xoắn ruột, phân đóng cục thành đá trong ruột và nhiễm trùng đường tiêu hóa không rõ nguyên nhân. Bên cạnh đó, 62,7% trong 150 ngựa khảo sát bị nhiễm một hoặc nhiều loại ký sinh trùng đường tiêu hóa (*Dictocaulus arnfieldi* 11,23%, *Strongyloides westeri* 14%, *Parascaris equorum* 24%, *Strongylida* 58,67%). Ngoài ra, các vấn đề khác ở ngựa cũng chiếm tỷ lệ cao, khoảng 46%, bao gồm chấn thương (6%), què (10%), các vấn đề về hô hấp (10%) và các vấn đề về da (20%).

Từ khóa: Các vấn đề đường ruột, chỉ số đo cơ thể, điểm thể trạng, đau bụng.

¹ Faculty of Animal Science and Veterinary Medicine, Nong Lam University - HCM City;

² Faculty of Veterinary Medicine, Mahanakorn University of Technology, Thailand;

* Tác giả liên hệ: Nguyen Ngoc Luan; Email: luan.nguyenngoc1997@gmail.com

1. INTRODUCTION

When the equine industry became popular every passing day, horse husbandry and equine veterinary medicine were still in shortage of knowledge. No subject or lecture was specified in equine veterinary medicine in any Vietnam's Veterinary School, and only a few types of research and investigations on the genetic field and prevalence of gastrointestinal parasites were conducted in the North of Vietnam. Moreover, there was no study of any other equine diseases in the country. In fact, there were only some materials about equine husbandry and veterinary medicine that was published before 2011 (Hoàng Văn Dũng, 2001; Đặng Đình Hanh et al., 2006; Phạm Sỹ Lăng et al., 2008; Nguyễn Quốc Doanh and Phạm Văn Khôi, 2011). Since then, there was no study involved in veterinary medicine in equine.

To have adequate measures to control the diseases, it was essential to get a broader understanding of the situation of horse husbandry in some typical stables of Vietnam. Following that, the prevalence of some common gastrointestinal problems in horses was investigated. Internal parasite infection rates and prevalence of other common problems were reported in the study. Consequently, the main objective was to visualize the overall equine industry in Vietnam and some common shortages, problems, and diseases associated with equine husbandry.

2. MATERIALS AND METHODS

2.1. Experimental design

The study was conducted from November 2020 to January 2021 at three horse farms located from the Central highland to the North of Vietnam. A total of 436 horses were observed for clinical signs of gastrointestinal problems and other common problems in 3 months. Horses were varied in ages, sex, and breeds (mixed, domestic, Thoroughbred). All horses were measured withers height, body length, and girth circumference by equine

weight tape or a specific ruler (centimeters). Moreover, each individual in the population was assigned for Body Condition Score on a 1 - 9 B.C.S scale (Henneke et al., 1983), and all the results were recorded by Microsoft Excel 2016. The B.C.S was classified on a scale from 1 (poor) to 9 (extremely fat). The history of clinical diseases and patients were collected from owners to help in diagnosis. Animal information included ages, breed, sex (stallion or mare), feeding types (hay, type of grass, commercial food), vaccination program and deworming in the horse were collected and filled up in the recording form at the stable.

2.2. Parameters of measurement

Study horses were checked individually by clinical examination. First of all, horses were observed from a distance. The general attitude and demeanor of the horse were noticed. Besides, posture and gait (normal or defective) were examined according to animals' conditions. After performing the distance examination, the horse was restrained in a specially designed crush for physical examination. Body conditions was evaluated (Body score based on the degree of fat cover, height, weight). All the vital signs were measured, such as temperature (using a thermometer), heart sound, and lung sound were auscultated. Next, to examine the gastrointestinal tract, all the gut sounds were listened to carefully for each part of the gut on both sides of the flank. The horse's head was checked for symmetry of the left and right sides by standing in front of it and observing the two sides' differences. Eyes, noses, and mouth were also examined for trauma, swelling, discharges.

Feces from 150 randomly chosen horses were collected from three stables to determine the infection status of four types of intestinal parasites including *Parascaris equorum*, *Strongylida*, *Strongylus westeri*, and *Dictyocaulus arnfieldi*. The fecal samples were collected in a plastic bag and numbered

in the early morning and were treated by fecal floatation technique with saturated saline solution while still fresh and warm. The saturated NaCl solution's specific gravity was 1.2, which was made by mixing an excess of salt into distilled warm water.

2.3. Statistical analysis

Microsoft Excel 2016 was used to present the data. Minitab16 software was

used to perform one-way ANOVA analysis of variance to compare different BCS results and the average body conformation according to three different breeds (Thoroughbred, Domestic, Domestic White horses). The significance level was set at 0.05. Prevalence of common gastrointestinal problems and other common problems was recorded and calculated by Microsoft Excel 2016.

3. RESULTS AND DISCUSSION

3.1. Overall information of the study population

Table 1. Study population according to age, sex, breed, and using purpose

Age group	1 - 2 years old	3 - 5 years old	more than 5 years old	Total
Number of horses	10	20	406	436
Sex group	Gelding	Mare	Stallions	Total
Number of horses	230	199	7	436
Using purpose	Production	Entertainment	Breeding	Total
Number of horses	354	45	37	436
Breed information	Thoroughbred	Mixed	Domestic White Horse	Total
Number of horses	40	380	16	436

Table 1 indicated the general information of the study population. The number of horses from 1 to 5 years old (30) was significantly lower than that of those older than five years old (406). Moreover, the status of having only seven stallions in the total population showed the shortage of horses with fine characteristics for breeding in these farms. The number of gelding was high because of the using purposes. The horse used to make medical products must be castrated to prevent stallion's behavior and mating. Most of the horses were used to produce meat and medical products, and the number of Domestic White horse breed was only 16 horses in total, which were used for meat production only.

3.2. The average withers height of three breeds

The study showed that the Thoroughbred had larger body conformation than the mixed breed and the White Domestic horses. The average withers height of a Thoroughbred was 164.5 ± 4.2 cm, much significantly higher

than that of both the Mixed breed (138.8 ± 7.4 cm) and Domestic White breed (121.3 ± 11.6 cm) ($p < 0.05$). As for the average body length and the girth circumference of the three breeds, the Thoroughbred in Madagui stable still had the most significant conformation, the values of which were 168.4 ± 4.54 cm and 168.4 ± 4.5 cm. The homologous parameters were 142.6 ± 7.8 cm and 160.9 ± 8.2 cm for the mixed breed and 123.7 ± 12.9 cm and 145.2 ± 9.7 cm for both White Domestic and Thoroughbred ones. Conversely, Domestic White horses had the smallest stature among three study breeds. According to the Animal Husbandry Research and Development Center for Mountainous Zone (ARDC) materials, Vietnamese horse breeds with 50% blood or 25% blood of Karbadin breed had been created to improve the conformation and genetic quality of the domestic horse. Their average withers height of 124.6 cm (mare) (Nguyễn Hữu Trà et al., 2010).

Table 2. Average body conformation (cm) of three horse breeds in the study

Parameters (cm)	Breed		
	Mixed	Thoroughbred	Domestic White
Wither height	138.8 ± 7.4	164.5 ± 4.2	121.3 ± 11.6
Body length	142.6 ± 7.8	168.4 ± 4.5	123.7 ± 12.9
Girth circumference	160.9 ± 8.2	168.4 ± 4.5	145.2 ± 9.7

Nevertheless, in this study, the mixed breed's average withers height was 138.8 cm, which was about 14 cm higher than the mixed Karbadin breed in the previous study of Nguyen Huu Tra in 2010 (Nguyễn Hữu Trà et al., 2010). This result indicated that the average withers height of Viet Nam mixed breed horses had increased in ten years from 2010 to 2021. Table 2 showed that the Thoroughbred average withers height was 164.5 ± 4.2 cm, significantly higher than the Vietnamese breed. This result was higher than in the previous study about the world average height of the Thoroughbred, which was 153.8 cm for 18 months old group (Brown-Douglas & Pagan, 2006).

domestic horse's genetic characteristics also needs to be controlled strictly to prevent inbreeding because of the shortage of fine characteristic stallion in Viet Nam. Table 2 also showed that the Thoroughbred average withers height was 164.5 ± 4.2 cm, significantly higher than the Vietnamese breed. This result was higher than in the previous study about the world average height of the Thoroughbred, which was 153.8 cm for 18 months old group (Brown-Douglas & Pagan, 2006). Generally, White Domestic horses had the lowest withers height (121.6 cm), which was, however, higher than in the previous research in the country (119 cm for a male to 116 for female) (Đặng Đình Hanh et al., 2006).

Nevertheless, breeding to improve the

3.3. An average body condition score of three breeds

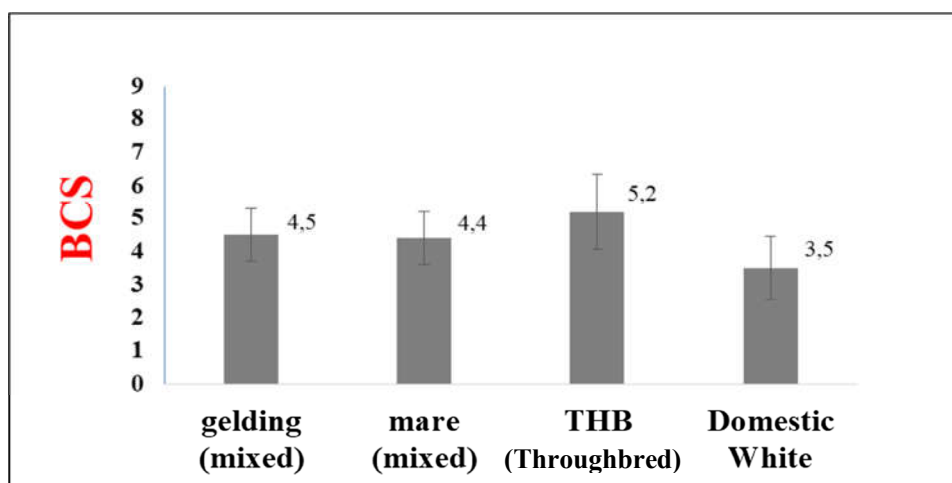


Figure 1. Average Body Condition Score (BCS) of the study population in three stables

At three horse stables, the body condition score (B.C.S) of 3 horse breeds in the study showed that the overall scores were below 6. B.C.S of the gelding group was 4.5 ± 0.7. In comparison, group 2 was mare; on average, their B.C.S. was 4.4 ± 0.8. This was almost the same B.C.S. as the gelding group.

There were no significant differences in body score on mare and gelding in the Vietnamese mixed breed ($P > 0.05$). The Thoroughbred and Domestic White Horse groups had a marked shift in the overall body score, and their B.C.S was at 5.2 ± 1.1 and 3.5 ± 0.9, respectively. The Thoroughbred had the

highest average body score, the mixed breed (gelding and mare) were the second with an average number of nearly 4.5, and the Domestic White horse had the lowest B.C.S, which was 3.5.

3.4. Common digestive problems in the study population

Of 436 observed horses, some individuals got gastrointestinal problems accounting for 13% (58/436). Table 3 showed that there were three most common occurred digestive problems in horses, including colic (1%), anorexia (5%), and diarrhea (7%), respectively. Also, 80% of horses (4 in a total of 5) with colic show signs of rolling, continuous or intermittent pawing. In 2014, an incidence of 4.2 - 10.6 colic cases/100 horse-years was reported from the United States and Great Britain; in Norway, the colic incidence had

been estimated to 4.8 cases/100 horse-years. In Swedish horses, an incidence of 0.91 colic cases/100 horse-years were recorded (Egenvall et al., 2008). Moreover, diarrhea, especially in foal, had 31/436 cases of mild diarrhea in foal and mature horses (7%).

Besides colic and diarrhea, anorexia in horses was also a common problem seen in practical, and there were 22 cases of anorexia in a total of 436 horses in all three stables. According to Hoang Van Dung (Hoàng Văn Dũng, 2001), the infectious rate of the gastrointestinal parasite in horses was 88.02% in total of 1970 feces samples compare to 62.7% in this study. The present study also indicates a large number of horses, up to 46%, were having other problems, including injuries (6%), lameness (10%), respiratory problems (10%), dermatological problems (20%).

Table 3. Prevalence of digestive problems in the horse

Problems	Number of cases	Prevalence (%)
Digestive problems		
Colic	5 (mortality: 4/5)	1
Anorexia	22	5
Diarrhea	31	7
Total	58	13
G.I.T parasites*	94	62.7
*: total feces sample was 150		
Other problems		
Traumatic injuries	26	6
Lameness	44	10
Respiratory	43	10
Dermatological	86	20
Total	199	46

There were few kinds of research about the prevalence of horses' common diseases in Vietnam; most of the study was related to genetic improvement and survey of gastrointestinal parasites. The study investigated that 13% of the population got G.I tract problems, including colic, anorexia, diarrhea, and 62.7% of the horses were infected with intestinal parasites. Many causes had been suspected for colic in horses, but only a few risk factors were

braced by strong indication. Parasites such as *Strongylus vulgaris* had been reported to cause many colic cases (Reinemeyer & Nielsen, 2009). Other research had implicated small Strongyles (Uhlinger, 2007), tapeworms (Proudman & Edwards, 1993; Salem et al., 2017), and ascarids, but the majority's cause of colic cases was still unknown. In this study, there was 1 case of fecalith, 1 case of idiopathic gastrointestinal bacterial infection, and 2 cases of twisted

bowel that lead to mortalities. All 4 cases showed signs of abdominal pain, lying down repeatedly, rolling, and kicking the abdomen. There was also 1 case of overfeeding that led to gastric disturbance, but the horse recovered after removing access to feed one day. All 5 cases of colic were also positive with internal parasites. The colic mortality rate was high in this study; up to 80% of the horse with colic (4/5 horses) died 24 hours after the signs had been observed. The loss had been estimated up to 500 million Vietnam dong (for one imported racing Thoroughbred and three mature domestic horses). The treatment plan could be the factor that directly affects the mortality rate in this study. None of the colic horses was able to access the logically clinical examination and proper diagnosis. All four mortality cases were diagnosed by post mortem examination.

Diarrhea and anorexia also happen in the population; however, most cases were mild and recovered after a few days without any treatment. All the horses with diarrhea had the signs of “cow-pie” feces. Diarrhea was caused by a range of underlying causes, including non-infectious and infectious agents. In neonatal foal, diarrhea was a significant cause of morbidity and mortality (Perrucci et al., 2011). Altered fecal consistency in the foal might be a manifestation of simple diarrhea or enteritis, in which the latter was associated with a systemic inflammatory response syndrome. According to the stable feeding method, most of the grass was distributed directly on the floor. It could be infected with various bacteria and parasites that could cause diarrhea, such as *Salmonella*, *Clostridium* spp., *Strongyles* spp., *Parascaris equorum*, etc. (Magdesian, 2005). However, there were no severe diarrhea cases in this study, and “cow-pie” diarrhea was observed in 31 horses in the total population. Besides, anorexia in horses in this research occurred at the rate of 5%. However, most of the cases were idiopathic.

3.5. The infection rate of 4 types of gastrointestinal parasites in horses

A parasitological examination realized on the horse herds of Vietnam indicated four parasite species infected the horses at different prevalence, i.e., *Dictocaulus arnfieldi* 11.23%, *Strongylus westeri* 14%, *Parascaris equorum* 24%, *Strongyles* spp. 58.67%. In another study in the North of Vietnam, this proportion was *Anoplocephala* spp. 2.47%, *Parascaris equorum* 30.86%, *Strongylus* spp. 44.44%, *Trichonema* spp. 25.93%, *Strongylus westeri* 6.17%, *Dictocaulus arnfieldi* 22.22% and *Oxyuris equi* 28.39%. The highest prevalence was recognized in the 3 - 12 months old animals. The prevalence of 100% with an intensity of 576 ± 79.7 eggs per gram of excrement was found in September-October, and the lowest prevalence (75.30%, at an intensity of 235 ± 38.7 eggs per gram) was found in the period July-September (Nguyễn Quốc Doanh and Phạm Văn Khôi, 2011).

Small intestinal obstruction associated with *P. equorum* infection accounted for 25/621 (0.4%) of the entire case in other research (Cribb et al., 2006). The prevalence of *P. equorum* had also been assessed in various countries (e.g., the U.S.A., Germany, Poland, and Sweden). Prevalence is generally high and varies from 22.4% to 80% (Reinemeyer et al., 1984; Rieder et al., 1995; Lind & Christensson, 2009). Recently, one investigated the prevalence of *Parascaris equorum* in foals from 15 large stud farms in France (Normandy), and the values varied from 6.9% to 76.2%, with an overall prevalence of 30.5%, higher than the research results compared to this study (Laugier et al., 2012). However, none of the mortality had been caused by gastrointestinal parasites. Nevertheless, without an appropriate deworming schedule, intestinal parasites could elevate colic risk and increase the population's mortality rate.

Table 4. Prevalence of G.I parasitic infections in horses

	Number of samples	Number of positive samples	Prevalence (%)
<i>Strongyles</i>	150	88	58.67
<i>Parascaris equorum</i>	150	36	24
<i>Strongylus westeri</i>	150	21	14
<i>Dictocaulus arnfieldi</i>	150	17	11.33
Total	150	94	62.7

Strongyle eggs in the feces of 58.67% of horses were considered due to no deworming program at the stable. In the present study, the higher prevalence in horses might have resulted from less frequent use of antiparasitic compounds, especially ivermectin. Since there is a widespread small strongyle that resisted some antihelminthic drugs such as benzimidazoles and tetrahydro pyrimidines, ivermectin therapy made 210 foals negative with small, strongyle eggs injection of the drug (Kaplan, 2002). Overall, the prevalence of strongyle infestations (58.67%) was higher than that in the reports of previous studies (44.44%) in Vietnam in 2011 (Nguyễn Quốc Doanh & Phạm Văn Khôi, 2011).

4. CONCLUSIONS

In the present study, the sturdy breed ranked after Thoroughbred was the mixed Karbadin horses, and the last rank was domestic white horses. The greater measurements of both mixed and thoroughbred horses simply suggested that, in absolute terms, taller horses have longer trunks and heavier chests. Overall, differences occurred in frame measurements among different breeds, also reflected in breeding selection demand in practice.

The incidence of gastrointestinal problems in this study was low (13%), including colic, anorexia, and diarrhea. However, the colic-related mortality rate was very high (80%), caused by twisted bowel, fecalith, and idiopathic gastrointestinal infection. The study population was infected with one or more gastrointestinal parasites

(*Dictocaulus arnfieldi* 11.33%, *Strongyloides westeri* 14%, *Parascaris equorum* 24%, *Strongylus* spp 58.67%). This study also indicates a large number of horses, up to 46%, were having other problems, including injuries (6%), lameness (10%), respiratory problems (10%), dermatological problems (20%).

REFERENCES

- Brown-Douglas, C., and Pagan, J. (2006). Body weight, wither height and growth rates in thoroughbreds raised in America, England, Australia, New Zealand, and India. *Advances in Equine Nutrition*. IV, 213.
- Cribb, N. C., Cote, N. M., Bouré, L. P., and Peregrine, A. S. (2006). Acute small intestinal obstruction associated with *Parascaris equorum* infection in young horses: 25 cases (1985-2004). *New Zealand Veterinary Journal*. 54(6): 338-343.
- Đặng Đình Hanh, Nguyễn Hữu Trà, Vũ Đình Ngoan and Nguyễn Thu Hà. (2006). Kết quả điều tra tình hình chăn nuôi ngựa bạch tại Hữu Kiên - Chi Lăng - Lạng Sơn. *Trung Tâm Nghiên Cứu và Phát Triển Chăn Nuôi Miền Núi*.
- Egenvall, A., Penell, J., Bonnett, B. N., Blix, J., and Pringle, J. (2008). Demographics and costs of colic in Swedish horses. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 22(4): 1029-1037.
- Hanh, Đ. Đ., Trà, N. H., và Ước, N. Đ. (2003). Nghiên cứu chọn lọc lai tạo giống ngựa địa phương với giống ngựa Cabadin phục vụ dân sinh và Quốc phòng. *Trung Tâm Nghiên Cứu và Phát Triển Chăn Nuôi Miền Núi*.

- Henneke, D. R., Potter, G. D., Kreider, J. L., and Yeates, B. F. (1983). Relationship between condition score, physical measurements, and body fat percentage in mares. *Equine Veterinary Journal*. 15(4): 371-372.
- Hoàng Văn Dũng. (2001). Nghiên cứu tình trạng nhiễm giun sán đường tiêu hoá ngựa ở Thái Nguyên, Bắc Kạn và biện pháp phòng trị 2001. Thư viện Quốc gia Việt Nam.
- Kaplan, R. M. (2002). Anthelmintic resistance in nematodes of horses. *Veterinary Research*. 33(5): 491-507.
- Laugier, C., Sevin, C., Ménard, S., and Maillard, K. (2012). Prevalence of *Parascaris equorum* infection in foals on French stud farms and first report of ivermectin-resistant *P. equorum* populations in France.
- Lind, E. O., and Christensson, D. (2009). Anthelmintic efficacy on *Parascaris equorum* in foals on Swedish studs. *Acta Veterinaria Scandinavica*. 51: 45.
- Magdesian, K. G. (2005). Neonatal foal diarrhea. *The Veterinary Clinics of North America. Equine Practice*. 21(2): 295-312.
- Nguyễn Hữu Trà, Đặng Đình Hanh, Vũ Đình Ngoan và Nguyễn Văn Đại. (2010). Kết quả lai tạo nhóm ngựa lai tại Bá Vân - Thái Nguyên. Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Chăn nuôi Miền núi.
- Nguyễn Quốc Doanh và Phạm Văn Khôi. (2011). Parasitism in white horse herd kept in district of Thanh Tri - Ha Noi. *Viện Thú y*, 7.
- Perrucci, S., Buggiani, C., Sgorbini, M., Cerchiai, I., Otranto, D., and Traversa, D. (2011). *Cryptosporidium parvum* infection in a mare and her foal with foal heat diarrhea. *Veterinary Parasitology*. 182(2): 333-336.
- Phạm Sỹ Lăng, Đặng Đình Hanh and Phan Dịch Lân. (2008). Bệnh của ngựa ở Việt Nam và biện pháp phòng trị. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.
- Proudman, C. J., & Edwards, G. B. (1993). Are tapeworms associated with equine colic? A case control study. *Equine Veterinary Journal*. 25(3): 224-226.
- Reinemeyer, C. R., Smith, S. A., Gabel, A. A., and Herd, R. P. (1984). The prevalence and intensity of internal parasites of horses in the U.S.A. *Veterinary Parasitology*. 15(1): 75-83.
- Reinemeyer, Craig R., and Nielsen, M. K. (2009). Parasitism and colic. *The Veterinary Clinics of North America. Equine Practice*. 25(2): 233-245.
- Rieder, N., Beelitz, P., and Gothe, R. (1995). [Incidence of *Parascaris equorum* in foals and their mares after strategic use of wide-spectrum anthelmintics for several years]. *Tierärztliche Praxis*. 23(1): 53-58.
- Salem, S. E., Scantlebury, C. E., Ezzat, E., Abdelaal, A. M., and Archer, D. C. (2017). Colic in a working horse population in Egypt: Prevalence and risk factors. *Equine Veterinary Journal*. 49(2). 201-206.
- Uhlinger, C. A. (2007). Evidence-Based Parasitology in Horses. *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice*. 23(2): 509-517.

MỘT SỐ ĐẶC ĐIỂM BỆNH LÝ Ở NGỰA BẠCH MẮC BỆNH TIÊN MAO TRÙNG DO *TRYPANOSOMA EVANSI*

Phạm Ngọc Thạch^{1*}, Nguyễn Thị Nhiên¹ và Phạm Thị Lan Hương¹

Tóm tắt

Kết quả nghiên cứu về các biến đổi bệnh lý trên Ngựa Bạch mắc bệnh Tiên mao trùng do *Trypanosoma evansi* (*T. evansi*) cho thấy: các biểu hiện Lâm sàng chủ yếu ở Ngựa Bạch mắc bệnh Tiên mao trùng do *T. evansi* là tiêu chảy kéo dài (100%); thể trạng gầy yếu, suy nhược (100%); sốt ngắt quãng (100%); số lượng hồng cầu, hàm lượng huyết sắc tố, tỷ khối huyết cầu ở Ngựa Bạch mắc bệnh Tiên mao trùng giảm so với Ngựa Bạch khỏe; số lượng bạch cầu và công thức bạch cầu ở Ngựa Bạch mắc bệnh Tiên mao trùng có sự thay đổi rõ (số lượng bạch cầu từ $9,98 \pm 1,25$ (g/L) ở Ngựa Bạch khỏe tăng lên tới $11,14 \pm 0,39$ (g/L) ở Ngựa Bạch mắc bệnh Tiên mao trùng; bạch cầu ái toan ở Ngựa bệnh tăng so với sinh lý bình thường (từ $7,06 \pm 0,23$ (%) ở Ngựa Bạch khỏe tăng $9,04 \pm 0,25$ (%) ở Ngựa Bạch mắc bệnh); protein tổng và tiểu phần protein có sự thay đổi rõ so với Ngựa Bạch khỏe. Trong đó, hàm lượng protein tổng số, Albumin, α -globulin và tỷ số A/G giảm so với Ngựa Bạch khỏe; lượng bilirubin trong huyết thanh, bilirubin trực tiếp và urobilin trong nước tiểu ở Ngựa Bạch mắc bệnh Tiên mao trùng tăng so với Ngựa Bạch khỏe mạnh (từ $0,26 \pm 0,06$ (mg%); $0,09 \pm 0,001$ (mg%); $0,019 \pm 0,002$ (mg%) ở Ngựa Bạch khỏe tăng lên tới $0,47 \pm 0,03$ (mg%); $0,14 \pm 0,02$ (mg%); $0,04 \pm 0,001$ (mg%) ở Ngựa Bạch mắc bệnh).

Từ khóa: Đặc điểm bệnh lý, Ngựa Bạch, Tiên mao trùng.

SOME PATHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF WHITE HORSES INFECTED WITH *TRYPANOSOMA EVANSI*

Abstract

The study was carried out on 13 White Horses over 2 years of age infected with *Trypanosomiasis* (*Surra*) caused by *T. evansi* with the aim of identifying some clinical and hematological indicators of infected White Horses. The results showed that the main clinical manifestations in *T. evansi*-infected White Horses included: prolonged diarrhea (100%); weight loss and fatigue (100%), intermittent fever (100%); red blood cell count, hemoglobin, and hematocrit/packed cell volume (PCV) in infected White Horses decreased compared to healthy White Horses; white blood cell count and formula in White Horses infected with *Trypanosomiasis* (*Surra*) caused by *T. evansi* experienced a clear change: white blood cell count increased (from 9.98 ± 1.25 (g/L) in healthy White Horses to 11.14 ± 0.39 (g/L) in infected White Horses, neutrophil declined (from 23.16 ± 0.23 (%) in healthy White Horses to 16.07 ± 0.35 (%) in infected White Horses), eosinophils in infected White Horses increased (from 7.04 ± 0.23 (%) in healthy white horses to 9.04 ± 0.25 in infected White Horses); serum total protein reduced and there was a clear change in the ratio of protein subunits (β - globulin, γ - globulin increased while Albumin, α - globulin, A/G reduced in affected White Horses); bilirubin level in blood, direct bilirubin and urobilin in urine of affected White Horses were all higher than those of healthy ones (0.26 ± 0.06 (mg%); 0.09 ± 0.001 (mg%); 0.019 ± 0.002 (mg%) and 0.47 ± 0.03 (mg%); 0.14 ± 0.02 (mg%); 0.04 ± 0.001 mg%).

Keywords: Pathological characteristics, *Trypanosoma*, White horse, *evansi*.

¹Học viện Nông nghiệp Việt Nam;

*Tác giả liên hệ: Phạm Ngọc Thạch; Email: phamngocthach1956@yahoo.com

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Ngựa Bạch được coi là tài sản quý, nguồn thu nhập của mỗi gia đình. Ngựa Bạch còn được coi là dược liệu quý hiếm dùng vào việc bồi bổ, nâng cao thể lực, chữa trị một số bệnh cho người. Thịt Ngựa Bạch có giá trị dinh dưỡng cao (Đặng Đình Hanh và cs., 2006), hơn nữa cao xương Ngựa Bạch chữa cơ thể suy nhược ở người mới ốm dậy và phụ nữ sau khi sinh, đau nhức gân xương, kinh nguyệt không đều, trẻ em còi xương, xanh xao, biếng ăn, rất tốt cho người cao tuổi.

Cùng với quá trình phát triển của ngành chăn nuôi ngựa nói chung và chăn nuôi Ngựa Bạch nói riêng, bên cạnh các bệnh truyền nhiễm nguy hiểm thì các bệnh ký sinh trùng đường máu do Tiên mao trùng vẫn tồn tại gây tác động xấu tới sức vật nuôi. Gia súc mắc bệnh Tiên mao trùng thường gầy yếu, chậm sinh trưởng phát triển. Đặc biệt trong thời gian gần đây, bệnh Tiên mao trùng đã xảy ra trên đàn Ngựa Bạch ở một số địa phương, trong đó đàn Ngựa Bạch thuộc Hà Nội và Thanh Hóa đã bị ảnh hưởng rất lớn bởi bệnh này.

Để chăn nuôi Ngựa Bạch đạt hiệu quả cao tương xứng với tiềm năng sẵn có thì ngoài công tác giống, thức ăn, quản lý chăm sóc nuôi dưỡng thì công tác phòng chống dịch bệnh trong đó có bệnh Tiên mao trùng do

Trypanosoma evansi là hết sức quan trọng và cần thiết.

2. ĐỊA ĐIỂM, ĐỐI TƯỢNG, NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Địa điểm nghiên cứu

Đề tài được tiến hành nghiên cứu trên đàn Ngựa Bạch thuộc trang trại Thụy Lâm Đông Anh, Quận Hoàng Mai Hà Nội và trang trại Giáo dục và sinh học hữu cơ - T farm Thanh Hóa. Mẫu được xét nghiệm tại:

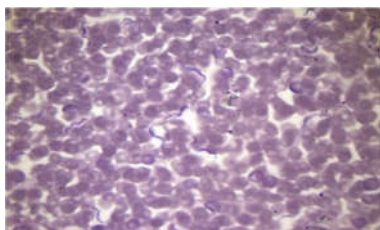
- Bộ môn Nội - Chẩn - Dược - Độc chất, Học viện Nông nghiệp Việt Nam.

- Phòng thí nghiệm trung tâm, Khoa Thú y, Học viện Nông nghiệp Việt Nam.

- Bộ môn ký sinh trùng thú y, Khoa thú y, Học viện Nông nghiệp Việt Nam.

2.2. Đối tượng nghiên cứu

Bệnh Tiên mao trùng do *T. evansi* trên đàn Ngựa Bạch (trên 2 năm tuổi) thuộc trang trại Thụy Lâm (Đông Anh), Quận Hoàng Mai (Hà Nội), Trang trại Giáo dục và sinh học hữu cơ - T farm Thanh Hóa. Số lượng ngựa nghiên cứu đều được lấy ngẫu nhiên khi ngựa có biểu hiện của bệnh Tiên mao trùng và được kiểm tra bằng phương pháp soi tươi cũng như dựa vào kết quả tiêm truyền trên chuột nhắt trắng.



Hình 1. Mầm bệnh *T. evansi*



Hình 2. Động vật gây nhiễm

2.3. Nội dung và phương pháp nghiên cứu

- Xác định tỷ lệ nhiễm *T. evansi* trên đàn Ngựa Bạch ở một số trang trại thuộc Hà Nội và Thanh Hóa.

- Nghiên cứu một số đặc điểm bệnh lý của bệnh Tiên mao trùng do *T. evansi* trên đàn

Ngựa Bạch thuộc trang trại Thụy Lâm (Đông Anh), quận Hoàng Mai (Hà Nội), trang trại Giáo dục và sinh học hữu cơ - T farm Thanh Hóa.

Các chỉ tiêu theo dõi bao gồm:

- Theo dõi biểu hiện lâm sàng của Ngựa Bạch mắc bệnh Tiên mao trùng do

T. evansi: qua theo dõi, quan sát và ghi chép hàng ngày.

- Theo dõi thân nhiệt (°C): bằng nhiệt kế thủy ngân (đo ở trực tràng), theo dõi ngày 2 lần (sáng, chiều).

- Theo dõi sự thay đổi một số chỉ tiêu sinh lý máu (hồng cầu, Hb, tỷ khối hồng cầu...): bằng máy xét nghiệm máu 18 chỉ tiêu (Moden BC - 2800, Trung Quốc).

- Theo dõi sự thay đổi một số chỉ tiêu sinh hóa máu (hàm lượng protein tổng số, hàm lượng đường huyết, độ dự trữ kiềm trong máu...) bằng máy xét nghiệm sinh hóa máu (Moden chemwell 2902).

- Theo dõi sự thay đổi một số chỉ tiêu sắc tố mật: Định lượng bilirubin huyết thanh theo phương pháp của Rappaport (đơn vị tính mg%); định lượng urobilin trong nước tiểu theo phương pháp Komaricin.N.N (mg%) (Hồ Văn Nam và cs., 2008).

2.4. Phương pháp xử lý số liệu

Các số liệu thu nhập được xử lý theo phương pháp thống kê sinh vật học. Thực

hiện trên máy vi tính chương trình Excel.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Tỷ lệ nhiễm *T. evansi* trên đàn Ngựa Bạch ở một số trang trại thuộc Hà Nội và Thanh Hóa

Lấy máu xem tươi đồng thời phết lam kính nhuộm tiêu bản và cấy truyền chuột nhắt trắng ở 90 Ngựa Bạch tại 3 cơ sở chăn nuôi (Thụy Lâm huyện Đông Anh, Quận Hoàng Mai, Hà Nội và Trang trại Giáo dục và sinh học hữu cơ T-Farm) (Bảng 1).

Kết quả bảng 1 cho thấy đàn Ngựa Bạch ở 3 cơ sở chăn nuôi đều nhiễm *T. evansi* với tỷ lệ khá cao (13,33 - 16,66 %) và tỷ lệ nhiễm chung cả 3 cơ sở là 14,44 (%).

Nguyễn Thị Kim Lan và cs. (2014), khi nghiên cứu tình hình nhiễm *T. evansi* ở một số loài gia súc tại Việt Nam, cho biết tỷ lệ nhiễm *T. evansi* trên đàn ngựa ở Thái Nguyên là 8 - 10 (%). Như vậy, kết quả nghiên cứu của chúng tôi cao hơn so với kết quả nghiên cứu của các tác giả trên.

Bảng 1. Tỷ lệ nhiễm *T. evansi* trên đàn Ngựa Bạch ở một số trang trại thuộc Hà Nội và Thanh Hóa

TT	Địa điểm	Số ngựa KT (con)	Số ngựa nhiễm (con)	Tỷ lệ nhiễm (%)
1	Thụy Lâm (Đông Anh)	30	5	16,66
2	Quận Hoàng Mai (Hà Nội)	30	4	13,33
3	Trang trại Giáo dục và sinh học hữu cơ T-Farm	30	4	13,33
4	Cả 3 cơ sở	90	13	14,44

3.2. Một số chỉ tiêu lâm sàng ở Ngựa Bạch mắc bệnh Tiên mao trùng do *T. evansi* ở một số trang trại thuộc Hà Nội và Thanh Hóa

Nghiên cứu một số chỉ tiêu lâm sàng trên 13 Ngựa Bạch mắc bệnh Tiên mao trùng do *T. evansi* (Bảng 2), cho thấy: Ngựa Bạch mắc Tiên mao trùng do *T. evansi* có các biểu hiện chủ yếu là: tiêu chảy kéo dài 100 (%); thể trạng gầy yếu, suy nhược chiếm tỷ lệ 100 (%); hầu hết Ngựa Bạch mắc bệnh có triệu chứng sốt ngắt quãng 100 (%).

Khi nghiên cứu các biểu hiện lâm sàng của ngựa mắc bệnh Tiên mao trùng do

T. evansi các tác giả Phạm Sỹ Lăng (2006), Phan Dịch Lâm (2004), cho biết: ở ngựa mắc bệnh Tiên mao trùng do *T. evansi* thể cấp tính có biểu hiện lâm sàng rất nặng, sốt cao, bỏ ăn, điên loạn và chết nhanh. Nhưng khi những gia súc này mắc bệnh Tiên mao trùng thể mạn tính thường sốt gián đoạn, gầy còm, thiếu máu kéo dài, viêm giác mạc, phù thũng ở bụng, liệt chân sau, chết do kiệt sức. Như vậy, kết quả nghiên cứu của chúng tôi cũng phù hợp với kết quả nghiên cứu của các tác giả trên.

Bảng 2. Biểu hiện lâm sàng ở Ngựa Bạch nhiễm Tiên mao trùng do *T. evansi*

Triệu chứng lâm sàng	Thụy Lâm (n = 5)		Quận Hoàng Mai (n = 4)		Trang trại GD và SHHC T-farm (n = 4)	
	Số ngựa có BHLS	Tỷ lệ (%)	Số ngựa có BHLS	Tỷ lệ (%)	Số ngựa có BHLS	Tỷ lệ (%)
Sốt ngắt quãng	5	100	4	100	4	100
Thể trạng gầy yếu, suy nhược	5	100	4	100	4	100
Tiêu chảy kéo dài	5	100	4	100	4	100
Phù thũng phần dưới da cơ thể	4	80	3	75	2	50
Chảy nước mắt, viêm kết, giác mạc mắt	4	80	3	75	3	75
Hiện tượng bại liệt chân	2	40	1	25	2	50

3.3. Một số chỉ tiêu về huyết học của Ngựa Bạch mắc bệnh Tiên mao trùng do *T. evansi*

Xét nghiệm một số chỉ tiêu huyết học của 26 Ngựa Bạch bằng máy xét nghiệm huyết học 18 chỉ tiêu. Kết quả nghiên cứu được trình bày ở các phần dưới đây.

* Số lượng hồng cầu (T/L) và hàm lượng huyết sắc tố (g/L)

Kết quả Bảng 3, cho thấy, ở Ngựa Bạch mắc bệnh Tiên mao trùng số lượng hồng cầu giảm nhiều và hàm lượng huyết sắc tố cũng giảm tương ứng so với Ngựa Bạch khỏe (từ $5,65 \pm 0,45$ (T/L); $12,57 \pm 0,23$ (g/dL) ở

Ngựa Bạch khỏe mạnh giảm xuống còn $3,57 \pm 0,95$ (T/L); $8,52 \pm 0,57$ (g/dL) ở Ngựa Bạch mắc bệnh Tiên mao trùng).

Khi nghiên cứu một số chỉ tiêu sinh lý và huyết học của ngựa bạch nuôi tại huyện Thanh Trì, Hà Nội, Nguyễn Bá Tiếp và cs. (2013), cho biết: ở Ngựa Bạch khỏe mạnh có số lượng hồng cầu 6,82 (T/L); hàm lượng huyết sắc tố 11,56 (g/dL); tỷ khối hồng cầu 34,43 (%). Như vậy, kết quả nghiên cứu của chúng tôi có sự sai lệch so với kết quả nghiên cứu của các tác giả trên, nhưng không đáng kể và sự sai lệch này theo chúng tôi có thể do khác nhau về thời gian nghiên cứu.

Bảng 3. Số lượng hồng cầu, hàm lượng huyết sắc tố và tỷ khối huyết cầu của Ngựa Bạch mắc bệnh Tiên mao trùng do *T. evansi*

Chỉ tiêu theo dõi	Ngựa Bạch khỏe mạnh (n=13) X ± mx	Ngựa Bạch mắc <i>T. evansi</i> (n=13) X ± mx	P
Số lượng hồng cầu (T/L)	$5,65 \pm 0,45$	$3,57 \pm 0,95$	< 0,01
Hàm lượng huyết sắc tố (g/dL)	$12,57 \pm 0,23$	$8,52 \pm 0,57$	< 0,01
Tỷ khối huyết cầu (%)	$33,19 \pm 0,35$	$27,35 \pm 0,63$	< 0,01

Ghi chú: X ± mx là giá trị trung bình

* Lượng huyết sắc tố trung bình (pg) và nồng độ huyết sắc tố trung bình (%) của hồng cầu

Xét nghiệm lượng huyết sắc tố trung bình và nồng độ huyết sắc tố trung bình của

hồng cầu ở 26 Ngựa Bạch (Bảng 4) cho thấy: lượng huyết sắc tố trung bình cũng như nồng

độ huyết sắc tố trung bình của hồng cầu ở Ngựa Bạch mắc bệnh Tiên mao trùng giảm so với Ngựa Bạch khỏe (từ $25,35 \pm 0,38$ pg; $55,12 \pm 1,12$ %) giảm xuống tới $20,28 \pm 0,14$ pg; $41,56 \pm 1,14$ %).

Bảng 4. Lượng huyết sắc tố trung bình, nồng độ huyết sắc tố trung bình và thể tích trung bình của hồng cầu ở Ngựa Bạch mắc bệnh Tiên mao trùng do *T. evansi*

Chỉ tiêu theo dõi	Ngựa Bạch khỏe (n = 13) X ± mx	Ngựa Bạch mắc <i>T. evansi</i> (n = 13) X ± mx	P
Lượng huyết sắc tố TB của hồng cầu (pg)	$25,35 \pm 0,38$	$20,28 \pm 0,14$	< 0,05
Nồng độ huyết sắc tố TB của hồng cầu (%)	$55,12 \pm 1,12$	$41,56 \pm 1,14$	< 0,001
Thể tích trung bình của hồng cầu (fL)	$47,98 \pm 0,35$	$53,45 \pm 0,56$	< 0,001

Merga (2017), khi nghiên cứu các chỉ tiêu máu ở ngựa mắc bệnh Tiên mao trùng do *T. evansi* cho thấy ở ngựa mắc bệnh Tiên mao trùng do *T. evansi* có các chỉ tiêu huyết học giảm rõ rệt so với sinh lý bình thường và mức độ giảm tùy thuộc vào mức độ bệnh cũng như thời gian con vật mắc bệnh. Như vậy, kết quả nghiên cứu của chúng tôi cũng phù hợp với nhận định trên.

Khi Ngựa Bạch mắc bệnh Tiên mao trùng do *T. evansi* có sự thay đổi rõ về chỉ tiêu huyết học và sự thay đổi này theo chúng tôi do *T. evansi* ký sinh ở trong máu và trong quá trình phát triển, nhân lên chúng hút chất dinh dưỡng của vật chủ đồng thời tiết ra độc tố Trypanoxin làm hủy hoại hồng cầu và ức chế cơ quan tạo máu, hơn nữa độc tố này còn gây viêm ruột tiêu chảy làm ảnh hưởng lớn tới tiêu hoá hấp thu chất dinh dưỡng. Hậu quả làm cho con vật thiếu máu và suy nhược

cơ thể, từ đó ảnh hưởng lớn tới các chỉ tiêu huyết học.

* Số lượng bạch cầu (g/l) và công thức bạch cầu (%)

Theo dõi số lượng bạch cầu và công thức bạch cầu ở Ngựa Bạch mắc bệnh Tiên mao trùng do *T. evansi* trên máy huyết học 18 chỉ tiêu (bảng 5), cho thấy ở Ngựa Bạch mắc bệnh Tiên mao trùng có số lượng bạch cầu tăng và công thức bạch cầu thay đổi rõ rệt (số lượng bạch cầu từ $9,98 \pm 1,25$ (g/l) ở Ngựa Bạch khỏe tăng tới $11,14 \pm 0,39$ (g/l) ở Ngựa Bạch mắc bệnh Tiên mao trùng); tỷ lệ bạch cầu ái toan, tỷ lệ Lymphocyte ở Ngựa Bạch mắc bệnh Tiên mao trùng tăng so với ngựa khỏe (từ $7,06 \pm 0,23$ (%); $62,18 \pm 1,25$ (%) ở Ngựa Bạch khỏe tăng lên tới $9,04 \pm 0,25$ (%); $69,30 \pm 1,17$ (%) ở Ngựa Bạch mắc bệnh Tiên mao trùng).

Bảng 5. Số lượng bạch cầu và công thức bạch cầu ở Ngựa Bạch mắc bệnh Tiên mao trùng

Chỉ tiêu theo dõi	Ngựa Bạch khỏe (n = 13) X ± mx	Ngựa Bạch mắc <i>T. evansi</i> (n = 13) X ± mx	P
Số lượng bạch cầu (g/l)	$9,98 \pm 1,25$	$11,14 \pm 0,39$	
Công thức bạch cầu (%)			
Lymphocyte (%)	$62,18 \pm 1,25$	$69,30 \pm 1,17$	
Bạch cầu trung tính (%)	$23,16 \pm 0,23$	$16,07 \pm 0,35$	< 0,05
Bạch cầu đơn nhân lớn (%)	$7,60 \pm 0,45$	$5,59 \pm 0,37$	
Bạch cầu ái toan (%)	$7,06 \pm 0,23$	$9,04 \pm 0,25$	

Nguyễn Quang Tuyên (2016), phân tích và xác định các chỉ số sinh lý và sinh hóa máu của giống Ngựa Bạch Việt Nam cho biết, số lượng bạch cầu, bạch cầu trung tính, bạch cầu ái toan, lâm ba cầu và bạch cầu đơn nhân của Ngựa Bạch lần lượt là: 10,29 (g/l); 32,29 (%); 6,95(%); 40,49 (%); 6,01(%). Như vậy, kết quả nghiên cứu của chúng tôi có sự chênh lệch so với kết quả nghiên cứu của tác giả nói trên. Sự chênh lệch này theo chúng tôi có thể là do khác nhau về thời gian nghiên cứu và điều kiện chăm sóc nuôi dưỡng khác nhau.

Khi nghiên cứu một số chỉ tiêu huyết học ở ngựa mắc bệnh Tiên mao trùng do *T. evansi* bằng thực nghiệm (Yadav và cs., 2016), cho biết: các thành phần hữu hình trong máu ngựa được gây bệnh thực nghiệm có sự dao động rõ so với sinh lý bình thường, sự dao động này nhiều hay ít tùy theo mức độ bệnh và thời gian con vật mắc bệnh.

Hồ Văn Nam và cs. (2008), khi nghiên cứu thành phần hữu hình trong máu trâu,

bò, ngựa mắc bệnh Tiên mao trùng do *T. evansi* cho biết: tỷ khối hồng cầu, sức kháng hồng cầu, công thức bạch cầu giao động rõ. Như vậy, kết quả nghiên cứu của chúng tôi cũng phù hợp với nhận định của các tác giả trên.

** Hàm lượng protein huyết thanh và các tiểu phần protein trong huyết thanh*

Xác định protein huyết thanh và các tiểu phần protein trong huyết thanh ở Ngựa Bạch mắc bệnh Tiên mao trùng (bảng 6), cho thấy protein tổng và tiểu phần protein có sự thay đổi rõ so với Ngựa Bạch khỏe. Trong đó, hàm lượng protein tổng số, Albumin, a- globulin và tỷ số A/G giảm so với Ngựa Bạch khỏe, từ: $7,10 \pm 0,05$ (g/l); $34,70 \pm 1,10$ (%) và $0,53 \pm 0,02$ ở Ngựa Bạch khỏe giảm xuống còn $5,63 \pm 0,09$ (g/l); $17,41 \pm 0,21$ (%) và $0,30 \pm 0,04$ ở Ngựa Bạch mắc bệnh Tiên mao trùng, nhưng g-globulin lại tăng so với Ngựa Bạch khỏe (từ $32,00 \pm 0,80$ (g/l) tăng lên tới $37,61 \pm 0,58$ (g/l).

Bảng 6. Hàm lượng protein huyết thanh và các tiểu phần protein trong huyết thanh Ngựa Bạch mắc bệnh Tiên mao trùng do *T. evansi* ($X \pm mx$)

Chỉ tiêu theo dõi	Ngựa Bạch khỏe (n = 13)	Ngựa Bạch mắc <i>T. evansi</i> (n = 13)	P
Protein tổng số (g/l)	$7,10 \pm 0,05$	$5,63 \pm 0,09$	< 0,01
Các tiểu phần Protein huyết thanh (%)			
Albumin	$34,70 \pm 1,10$	$22,84 \pm 0,50$	< 0,01
a- globulin	$19,15 \pm 0,31$	$17,41 \pm 0,21$	< 0,05
b-globulin	$14,22 \pm 0,25$	$19,80 \pm 0,80$	< 0,05
g- globulin	$32,00 \pm 0,80$	$37,61 \pm 0,58$	< 0,01
Tỷ số A/G	$0,53 \pm 0,02$	$0,30 \pm 0,04$	< 0,01

** Hoạt độ men transaminaza sGOT và sGPT trong huyết thanh*

Xác định hoạt độ sGOT và sGPT trong huyết thanh Ngựa Bạch (bảng 7), cho thấy, khi Ngựa Bạch mắc bệnh Tiên mao trùng, hoạt độ của 2 men trên tăng cao (từ $44,50 \pm 1,32$ (U/l); $22,00 \pm 0,50$ (U/l) ở Ngựa Bạch khỏe tăng lên tới $57,30 \pm 2,50$ (U/l); $37,70 \pm 2,40$ (U/l) ở Ngựa Bạch mắc bệnh Tiên mao trùng).

** Độ dự trữ kiềm và hàm lượng đường trong máu*

Khi định lượng độ dự trữ kiềm và hàm lượng đường trong máu ở 26 Ngựa (bảng 7), cho thấy, hai chỉ tiêu này giảm nhiều ở Ngựa Bạch mắc bệnh Tiên mao trùng (từ $76,02 \pm 1,25$ (mEq/l); $5,55 \pm 0,03$ (mmol/l) ở Ngựa Bạch khỏe giảm xuống còn $58,08 \pm 0,61$ (mEq/l); $3,07 \pm 0,18$ (mmol/l) ở Ngựa Bạch mắc bệnh Tiên mao trùng).

Bảng 7. Hoạt độ men sGOT và sGPT trong huyết thanh, độ dự trữ kiềm trong máu và hàm lượng đường huyết ở Ngựa Bạch mắc bệnh Tiên mao trùng do *T. evansi* ($X \pm mx$)

Chỉ tiêu theo dõi	Ngựa Bạch khỏe (n= 13)	Ngựa Bạch mắc <i>T. evansi</i> (n=13)	P
Men sGOT (U/l)	44,50 ± 1,32	57,30 ± 2,50	< 0,05
Men sGPT (U/l)	22,00 ± 0,50	37,70 ± 2,40	< 0,05
Hàm lượng kiềm dự trữ trong máu (mEq/l)	76,02 ± 1,25	58,08 ± 0,61	< 0,01
Hàm lượng đường huyết (mmol/l)	5,55 ± 0,03	3,07 ± 0,18	< 0,01

3.4. Một số chỉ tiêu sắc tố mật ở Ngựa Bạch mắc bệnh Tiên mao trùng do *T. evansi* trên đàn Ngựa Bạch ở một số trang trại thuộc Hà Nội và Thanh Hóa

Xét nghiệm một số chỉ tiêu sắc tố mật ở 26 Ngựa Bạch (Bảng 8), cho thấy ở Ngựa Bạch mắc bệnh Tiên mao trùng các chỉ tiêu

sắc tố mật tăng rõ rệt (từ 0,26 ± 0,06 (mg%); 0,09 ± 0,001 (mg%); 0,019 ± 0,002 (mg%) ở Ngựa Bạch khỏe tăng lên tới 0,47 ± 0,03 (mg%); 0,14 ± 0,02 (mg%); 0,04 ± 0,001 (mg%) ở Ngựa Bạch mắc bệnh Tiên mao trùng).

Bảng 8. Một số chỉ tiêu sắc tố mật ở Ngựa Bạch mắc bệnh Tiên mao trùng do *T. evansi* ở một số trang trại thuộc Hà Nội và Thanh Hóa ($X \pm mx$)

Chỉ tiêu theo dõi	Ngựa Bạch khỏe (n = 13)	Ngựa Bạch mắc <i>T. evansi</i> (n = 13)	P
Bilirubin tổng số trong huyết thanh (mg%)	0,26 ± 0,06	0,47 ± 0,03	< 0,001
Bilirubin trực tiếp (mg%)	0,09 ± 0,001	0,14 ± 0,02	< 0,05
Urobilin trong nước tiểu (mg%)	0,019 ± 0,002	0,04 ± 0,001	< 0,01

Ghi chú: $X \pm mx$ là giá trị trung bình.

Khi ngựa Bạch mắc bệnh Tiên mao trùng các chỉ tiêu sắc tố mật tăng rõ, điều này phản ánh *T. evansi* ký sinh ở trong máu và trong quá trình phát triển, nhân lên chúng hút chất dinh dưỡng của vật chủ đồng thời tiết ra độc tố Trypanoxin làm hủy hoại hàng loạt hồng cầu. Hậu quả làm cho hàm lượng sắc tố mật tăng cao trong máu.

4. KẾT LUẬN

Theo dõi 13 Ngựa Bạch trên 2 năm tuổi mắc bệnh Tiên mao trùng do *T. evansi* ngoài tự nhiên chúng tôi có một số kết luận sau:

Các biểu hiện lâm sàng chủ yếu ở Ngựa Bạch mắc bệnh Tiên mao trùng do *T. evansi* là: tiêu chảy kéo dài chiếm tỷ lệ (100); Thể trạng gầy yếu, suy nhược chiếm tỷ lệ khá cao

ở Ngựa Bạch mắc bệnh Tiên mao trùng do *T. evansi* (100%).

Số lượng hồng cầu ở Ngựa Bạch mắc bệnh Tiên mao trùng giảm nhiều và hàm lượng huyết sắc tố cũng giảm tương ứng so với Ngựa Bạch khỏe (từ 5,65 ± 0,45 (T/l); 12,57 ± 0,23 (g/dl) ở Ngựa Bạch khỏe mạnh giảm xuống còn 3,57 ± 0,95 (T/l); 8,52 ± 0,57 (g/dl) ở Ngựa Bạch mắc bệnh Tiên mao trùng).

Ở Ngựa Bạch mắc bệnh Tiên mao trùng có số lượng bạch cầu tăng và công thức bạch cầu thay đổi rõ rệt (số lượng bạch cầu từ 9,98 ± 1,25 (g/l) ở Ngựa Bạch khỏe tăng tới 11,14 ± 0,39 (g/l) ở Ngựa Bạch mắc bệnh Tiên mao trùng); tỷ lệ bạch cầu ái toan, tỷ lệ Lymphocyte ở Ngựa Bạch mắc bệnh Tiên mao trùng tăng so với ngựa khỏe (từ 7,06 ±

0,23(%); $62,18 \pm 1,25$ (%) ở Ngựa Bạch khỏe tăng lên tới $9,04 \pm 0,25$ (%); $69,30 \pm 1,17$ (%) ở Ngựa Bạch mắc bệnh Tiên mao trùng).

Khi Ngựa Bạch mắc bệnh Tiên mao trùng hàm lượng protein tổng số giảm (từ $7,10 \pm 0,05$ (g/l) giảm xuống còn $5,63 \pm 0,09$ (g/l) và tỷ lệ các tiểu phần protein trong huyết thanh có sự thay đổi rõ; tỷ lệ β - globulin, γ - globulin tăng (từ $14,22 \pm 0,25$ (%), $32,00 \pm 0,80$ (%) ở Ngựa Bạch khỏe tăng lên tới $19,80 \pm 0,80$ (%), $37,61 \pm 0,58$ (%) ở Ngựa Bạch mắc bệnh Tiên mao trùng, nhưng Albumin ở Ngựa Bạch mắc bệnh giảm (từ $34,70 \pm 1,10$ (%) giảm xuống còn $22,84 \pm 0,50$ (%); lượng bilirubin trong huyết thanh, bilirubin trực tiếp ở Ngựa Bạch mắc bệnh Tiên mao trùng đều tăng so với Ngựa Bạch khỏe mạnh (từ $0,26 \pm 0,06$ (mg%); $0,09 \pm 0,001$ (mg%) tăng lên tới $0,47 \pm 0,03$ (mg%); $0,14 \pm 0,02$ (mg%).

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Đặng Đình Hanh, Nguyễn Hữu Trà, Vũ Đình Ngoan, Nguyễn Thu Hà (2012). Kết quả điều tra đánh giá tình hình chăn nuôi Ngựa Bạch tại Hữu Kiên - Chi Lăng - Lạng Sơn. Trung tâm nghiên cứu và phát triển chăn nuôi miền núi.
- Nguyễn Thị Kim Lan (2012). Ký sinh trùng và bệnh ký sinh trùng thú y, Nxb Nông Nghiệp, Hà Nội, tr. 246 - 251.
- Nguyễn Thị Kim Lan, Nguyễn Văn quang, Đỗ Thị Vân Giang, Nguyễn Thị Ngân, Phan Thị Hồng Phúc (2014). Tình hình nhiễm Trypanosoma Evansi ở một số loài gia súc tại Việt Nam, Tạp chí khoa học kỹ thuật thú y, 23(09): 95-100.
- Phạm Sỹ Lăng, Tô Long Thành (2006). Bệnh đơn bào ký sinh ở vật nuôi, Nxb nông nghiệp, Hà Nội.
- Phan Địch Lân (2004). Bệnh ngã nước trâu bò, Nxb Nông nghiệp, Hà Nội, tr. 56-73.
- Merga D. T (2017). The thesis submitted to the College of Veterinary Medicine and Agriculture of Addis Ababa University in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Veterinary Science in Veterinary Parasitology.
- Hồ Văn Nam, Chu Đức Thắng, Phạm Ngọc Thạch (2008). Giáo trình chẩn đoán bệnh gia súc, Nxb Nông nghiệp, Hà Nội.
- Nguyễn Bá Tiếp, Nguyễn Văn Điệp, Phạm Văn Hiền (2013). Một số chỉ tiêu sinh lý và huyết học của ngựa bạch nuôi tại huyện Thanh Trì, Hà Nội, Tạp chí khoa học kỹ thuật thú y. 1 (22): 66-73.
- Nguyễn Quang Tuyên (2016). Phân tích và xác định các chỉ số sinh lý và sinh hóa máu của giống ngựa Bạch, Đề tài quỹ gen cấp nhà nước (bảo tồn và phát triển giống Ngựa Bạch Việt Nam, 2013-2015), Viện Chăn nuôi.
- Yadav S.C., Jaideep K., Gupta A.K., Jerome A. (2016). Parasitological, Biochemical, and clinical observation in Ponies experimentally infected with Trypanosoma Evansi; Journal of Experimental Biology and Agricultural Science. 173 (3-4) 349-352.



ẢNH HƯỞNG CÁC MỨC NĂNG LƯỢNG TIÊU HÓA TRONG KHẨU PHẦN TỐI CÁC CHỈ TIÊU SINH TRƯỞNG, SINH SẢN CỦA THỎ ĐỰC LAI

Trương Thanh Trung^{1*}, Nguyễn Thùy Linh² và Phạm Thị Cẩm Nhung³

Tóm tắt

Nghiên cứu “Ảnh hưởng các mức năng lượng tiêu hóa trong khẩu phần tối các chỉ tiêu sinh trưởng, sinh sản của thỏ đực lai” được thực hiện nhằm xác định mức độ tối ưu của năng lượng tiêu hóa trong khẩu phần lên tăng trọng, tỷ lệ tiêu hóa dưỡng chất và khả năng phối giống của thỏ đực lai. Thí nghiệm được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên với 4 nghiệm thức tương ứng với 4 mức độ năng lượng tiêu hóa khác nhau trong khẩu phần là 9,5; 10; 10,5 và 11 MJ/kgDM thức ăn (DE_{9,5}; DE₁₀; DE_{10,5} và DE₁₁) và 4 lần lặp lại. Mỗi đơn vị thí nghiệm gồm 1 thỏ đực có khối lượng trung bình 2.400 ± 103 g/con. Kết quả tăng trọng tăng dần theo các mức độ năng lượng tiêu hóa tăng dần trong khẩu phần và sự khác biệt này có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$). Khối lượng phối giống mang thai lần đầu và tỷ lệ phối giống đạt kết quả cao nhất ở nghiệm thức DE_{10,5}. Tỷ lệ tiêu hóa dưỡng chất DMD, OMD, CPD, EED, NDFD và ADFD đạt kết quả cao hơn ở mức 10,5 MJ/kgDM. Từ kết quả thí nghiệm có thể kết luận sử dụng khẩu phần có mức năng lượng tiêu hóa 10,5 MJ/kgDM cho thỏ đực lai Việt Nam được nuôi tại Đồng bằng Sông Cửu Long thì đạt kết quả sinh trưởng và sinh sản tốt.

Từ khóa: Năng lượng, tiêu hóa, thỏ đực lai.

EFFECTS OF DEGESTIBLE ENERGY LEVELS IN DIET ON GROWTH, REPRODUCTION PERFORMANCE OF THE CROSSBRED BUCK RABBIT

Abstract

The study “effects of degestible energy levels in diet on growth, reproduction performance of the crossbred buck rabbit” was carried to evaluate the optimal levels of digestible energy (DE) in diet on daily weight gain, nutrient digestibility and mating ability of the crossbred buck rabbits. The study was arranged in a completely randomized design with 4 treatments corresponding to 4 levels of different DE in diet at levels of 9.5; 10; 10.5 and 11 MJ/kgDM (DE_{9.5}; DE₁₀; DE_{10.5} and DE₁₁), respectively, and 4 replications. An experimental unit is a crossbred buck rabbit with 2,400 ± 103 g at weight. The daily weight gain increased by increasing the levels of dietary DE ($P < 0.05$). Weight of first pregnancy mating and mating rate achieved the highest results at the DE_{10.5} diet. Nutrient digestibilities of DM, OM, CP, EE, NDF and ADF achieved the highest results at the level of 10.5 MJ/kgDM ($P < 0.05$). It can be concluded that using dietary DE at 10.5 MJ/kgDM gave a better growth and reproduction results for crossbred buck rabbits.

Keywords: Crossbred buck, digestibility, energy.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Chăn nuôi thỏ là một sự lựa chọn kịp thời và thích hợp cho người chăn nuôi trong tình hình dịch bệnh trên vật nuôi xảy ra liên tục và gây thiệt hại lớn. Thỏ có khả năng đặc

biệt hơn các loài gia súc độc vị khác đó là khả năng cung cấp đạm cho cơ thể từ sự tổng hợp protein của vi sinh vật ở manh tràng (NRC, 1977). Thỏ có khả năng tận dụng tốt

¹ Bộ môn Chăn nuôi, Khoa Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ;

² Bộ môn Chăn nuôi Thú y, Khoa Nông nghiệp- Thủy Sản, Trường Đại học Trà Vinh;

³ Học viên cao học, Bộ môn Chăn nuôi, Khoa Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ;

* Tác giả liên hệ: Trương Trung Thành, email: tttrung@ctu.edu.vn; ĐT: 0988.911.650

nguồn protein và năng lượng từ thực vật bao gồm các loại rau cỏ cũng như các phụ phẩm công nghiệp để tạo ra thực phẩm. Thỏ có thể chuyển hóa 20% protein chúng ăn được thành thịt so với 16 - 18% ở heo và 8 - 12% ở bò thịt (Nguyễn Văn Thu và Nguyễn Thị Kim Đông, 2011). Trước đây, người dân ở Đồng bằng Sông Cửu Long (ĐBSCL) nuôi chủ yếu là giống thỏ địa phương có tăng trọng, năng suất và khối lượng cơ thể thấp. Thời gian gần đây, thỏ New Zealand White và Californian được một số hộ chăn nuôi thỏ sử dụng nhằm cải thiện tầm vóc thỏ địa phương. Ở ĐBSCL có điều kiện để phát triển ngành chăn nuôi thỏ bởi vì có nguồn thức ăn khá phong phú như các loại cỏ (cỏ lông tây, cỏ mồm, cỏ sả, cỏ đậu...), các loại phụ phẩm công nghiệp chế biến (bã bia, bã đậu nành...), phụ phẩm nông nghiệp (lá rau muống, lá bông cải, dây lá rau lang...). Trong đó, ri mật đường rất thơm và dễ ăn, là nhóm thức ăn giàu năng lượng được bổ sung vào khẩu phần của thỏ để gia tăng năng suất chăn nuôi và hạ giá thành sản xuất.

Khi nuôi thỏ đực trong giai đoạn hậu bị và làm việc, bên cạnh nhu cầu về đạm thô thì nhu cầu về năng lượng cần phải đáp ứng đầy đủ để đảm bảo khả năng tăng trưởng và phối giống tốt nhất cho thỏ. Nhu cầu năng lượng tiêu hóa cho thỏ đực hậu bị và làm việc được khuyến cáo bởi một số tác giả là 10 MJ/kgDM thức ăn và mức độ đậm thô trong khẩu phần là 16% (De Blas and Wiseman, 2010). Tuy nhiên, các

nguyên cứu này được thực hiện trên các giống thỏ thuần châu Âu, được thể hiện chung cho tất cả các giống thỏ và được cho ăn hoàn toàn bằng thức ăn viên công nghiệp. Những nghiên cứu về nhu cầu năng lượng tiêu hóa trên thỏ đực lai tăng trưởng và làm việc được nuôi ở ĐBSCL chưa có nghiên cứu nào. Do vậy, mục tiêu của đề tài là tìm mức độ năng lượng tiêu hóa tối ưu trong khẩu phần nuôi thỏ đực lai tăng trưởng và phối giống bằng cách sử dụng các nguồn thức ăn sẵn có ở ĐBSCL.

2. PHƯƠNG TIỆN VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm được tiến hành trong trại thỏ Cẩm Nhung và phòng thí nghiệm của Bộ môn Chăn nuôi Trường Đại học Cần Thơ. Mười sáu con thỏ đực lai (New Zealand x địa phương) có trọng lượng trung bình 2.400 ± 103 g/con, được bố trí theo thể thức hoàn toàn ngẫu nhiên gồm 4 nghiệm thức và 4 lần lặp lại. Bốn nghiệm thức là bốn mức năng lượng tiêu hóa (DE) khác nhau trong khẩu phần bao gồm: 9,5; 10; 10,5 và 11 MJ/kgDM (DE9,5; DE10; DE10,5 và DE11). Thời gian tiến hành thí nghiệm là 12 tuần. Thức ăn sử dụng trong thí nghiệm bao gồm ri mật đường, bã đậu nành, đậu nành ly trích và cỏ voi. Thành phần hóa học của thực liệu thức ăn và công thức khẩu phần thí nghiệm được trình bày trong Bảng 1 và 2.

Bảng 1. Thành phần hóa học của thực liệu thức ăn sử dụng trong thí nghiệm (% DM)

Thức ăn	DM	OM	CP	EE	NDF	ADF	CF	NFE	Ash	DE, MJ/kgDM
Cỏ voi	15,1	87,2	9,50	4,15	57,0	33,1	31,5	42,1	12,8	7,76
Bã đậu nành	12,7	96,0	22,5	9,23	32,4	27,8	15,5	48,8	4,00	10,9
Đậu nành ly trích	87,9	93,8	45,1	3,85	23,7	13,5	6,56	38,3	6,20	14,8
Ri mật đường	69,1	93,0	3,51	-	-	-	-	89,5	6,99	15,3

DM: Vật chất khô, OM: Chất hữu cơ, CP: Đạm thô, EE: Béo thô, NDF: Xơ trung tính, ADF: Xơ axit, CF: Xơ thô, NFE: Chiết chất không đạm, Ash: Khoáng tổng số, DE: Năng lượng tiêu hóa.

Bảng 2. Công thức khẩu phần thí nghiệm (trạng thái cho ăn)

Thực liệu (g/con/ngày)	Nghiệm thức			
	DE9,5	DE10	DE10,5	DE11
Cỏ voi	300	300	300	300
Bã đậu nành	200	200	200	200

Đậu nành ly trích	6	9	12	16
Rỉ mật đường	3	12	21	32
Thành phần dưỡng chất khẩu phần				
%DM	15,3	16,7	18,0	19,5
%CP	16,0	16,0	16,0	16,0
%NDF	50,1	45,7	42,1	38,5
DE, MJ/kgDM	9,50	10,0	10,5	11,0

DE9,5; DE10 ;DE10,5 và DE11 là bốn mức độ năng lượng tiêu hóa (DE) khác nhau trong khẩu phần bao gồm: 9,5; 10; 10,5; 11 MJ/kg DM thức ăn.

2.2. Cách thực hiện thí nghiệm

Thỏ trước khi tiến hành thí nghiệm được phòng bệnh cầu trùng, bại huyết và ký sinh trùng. Điều kiện chăm sóc nuôi dưỡng được thực hiện đồng đều trên tất cả các đơn vị thí nghiệm. Chuồng trại được vệ sinh sạch sẽ hàng ngày và rửa sạch các máng ăn, nùm uống. Cung cấp nước uống đầy đủ, liên tục cho thỏ thí nghiệm.

Buổi sáng cho thỏ ăn rỉ mật đường trộn với bã đậu nành và đậu nành ly trích bằng máng ăn thức ăn. Sau khi thỏ ăn hết hỗn hợp này sẽ được cho ăn cỏ voi bằng máng đựng cỏ.

Thức ăn cho ăn hàng ngày được xác định bằng cách cân khối lượng thức ăn trước mỗi lần cho ăn. Sáng hôm sau cân lượng thức ăn thừa. Từ đó tính được lượng ăn thực sự mỗi ngày.

Thỏ thí nghiệm được cân vào thứ sáu mỗi tuần trong suốt thời gian thí nghiệm, cân vào lúc sáng sớm trước khi cho ăn để theo dõi tăng trọng.

Lấy mẫu thức ăn, thức ăn thừa 2 tuần/lần vào một ngày cố định trong tuần (thứ sáu). Mẫu được sấy ở 65°C trong thời gian 48 giờ, sau đó cân để tính vật chất khô lần thứ nhất

Dưỡng chất ăn vào - Dưỡng chất trong phân

$$\text{Tỷ lệ dưỡng chất tiêu hóa} = \frac{\text{Dưỡng chất ăn vào} - \text{Dưỡng chất trong phân}}{\text{Dưỡng chất ăn vào}}$$

Số liệu được xử lý sơ bộ trên bảng tính Excel, được xử lý và phân tích phương sai theo mô hình General Linear Model của chương trình Minitab 16 (2010). So sánh sự

(DM1), rồi nghiền mịn để phân tích thành phần hóa học.

Giai đoạn thí nghiệm tiêu hóa dưỡng chất được tiến hành sau 5 tuần khi cho thỏ ăn theo khẩu phần thí nghiệm. Thí nghiệm tiêu hóa được thực hiện trong 3 ngày. Các mẫu thức ăn, thức ăn thừa của từng đơn vị thí nghiệm được cân để tính mức ăn vào/ngày. Mẫu phân của từng đơn vị thí nghiệm cũng được thu và cân trọng lượng. Phân thỏ được thu bằng khung nhựa có gắn lưới cước, diện tích của mỗi khung bằng với diện tích của 1 ô lồng/đơn vị thí nghiệm. Nước tiểu được thu bằng tấm nilon, trữ trong bình có nắp đậy. Các mẫu thức ăn, thức ăn thừa và phân được sấy khô, nghiền mịn. Sau đó trộn đều các loại mẫu của 3 ngày theo từng đơn vị thí nghiệm để phân tích các thành phần dưỡng chất như DM, OM, CP, EE, NDF, ADF, CF và Ash.

2.3. Phương pháp phân tích và xử lý số liệu

Phân tích thành phần hóa học của thực liệu thức ăn (DM, OM, CP, EE, CF, NDF, ADF và Ash) theo AOAC (1990) và Van Soest et al. (1991).

Trong đó, $DE (MJ/kg DM) = 13.932 - 0.196 CF (\% DM)$ (Perez và cs., 1998).

khác biệt giữa các nghiệm thức bởi phương pháp Tukey của chương trình Minitab 16 (2010).

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Giai đoạn thí nghiệm nuôi dưỡng

Bảng 3. Lượng thức ăn và dưỡng chất ăn vào của thỏ đực thí nghiệm (g/con/ngày)

Chỉ tiêu	Thí nghiệm thức				± SE/P
	DE9,5	DE10	DE10,5	DE11	
Thức ăn ăn vào					
Cỏ voi, gDM	41,7	44,2	41,0	39,3	3,08/0,271
Bã đậu nành, gDM	25,4	25,4	25,4	25,4	-
Đậu nành ly trích, gDM	5,27	7,91	10,6	14,1	-
Ri mật đường, gDM	2,07	8,29	14,5	22,1	-
Tổng dưỡng chất ăn vào, g/con/ngày					
Vật chất khô	74,4 ^c	85,8 ^b	91,4 ^b	100,9 ^a	1,65/0,001
Vật chất hữu cơ	67,6 ^c	78,0 ^b	83,5 ^b	92,4 ^a	1,44/0,001
Đạm thô	12,1 ^d	13,8 ^c	14,9 ^b	16,6 ^a	0,16/0,001
Béo thô	4,28	4,48	4,45	4,52	0,07/0,135
Xơ trung tính	33,2	35,3	34,1	33,9	0,94/0,514
Xơ axit	21,6	22,8	22,0	21,9	0,55/0,515
Xơ thô	17,4	18,4	17,5	17,2	0,52/0,455
Chiết chất không đạm	33,8 ^d	41,4 ^c	46,6 ^b	54,1 ^a	0,69/0,001
Khoáng	6,82 ^b	7,74 ^{ab}	7,93 ^a	8,46 ^a	0,21/0,003
Năng lượng tiêu hóa, MJ	0,710 ^d	0,863 ^c	0,973 ^b	1,128 ^a	0,01/0,001

DE9,5; DE10 ;DE10,5 và DE11 là bốn mức độ năng lượng tiêu hóa (DE) khác nhau trong khẩu phần bao gồm: 9,5; 10; 10,5; 11 MJ/kg DM thức ăn. Các giá trị trung bình mang các chữ a,b,c, d khác nhau trên cùng một hàng là khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức độ 5%.

Qua Bảng 3 cho thấy rằng, lượng vật chất khô bã đậu nành tiêu thụ là tương đương nhau giữa các thí nghiệm thức, tuy nhiên lượng vật chất khô cỏ voi tiêu thụ có xu hướng giảm dần trong khi lượng vật chất khô mật đường và đậu nành ly trích ăn vào tăng dần từ DE9,5 đến DE11. Tổng lượng vật chất khô, đạm thô, chiết chất không đạm và năng lượng tiêu thụ tăng dần

($P < 0,05$) trong khi các thành phần xơ tiêu thụ là tương đương nhau khi tăng các mức độ DE trong khẩu phần. Lượng vật chất khô tiêu thụ của thỏ đực trong thí nghiệm tương đương với kết quả nghiên cứu của Mohammed và cs., (2018) có giá trị từ 83 - 110 g/con/ngày khi nuôi thỏ đực lai địa phương.

Bảng 4. Các chỉ tiêu sinh trưởng và sinh sản của thỏ đực thí nghiệm

Chỉ tiêu	Thí nghiệm thức				±SE/P
	DE9,5	DE10	DE10,5	DE11	
Khối lượng đầu, gam	2425	2438	2425	2413	19,5/0,844
Khối lượng cuối, gam	2644 ^b	2741 ^a	2751 ^a	2801 ^a	21,8/0,004
Tăng trọng, gam/ngày	3,91 ^d	5,42 ^c	5,83 ^b	6,94 ^a	0,09/0,001
KL phôi giống mang thai lần đầu	2489	2519	2533	2497	28,7/0,693
Số lần phôi giống	2,75	3,00	3,25	3,50	0,51/0,140
Số lần đậu thai	1,25 ^b	2,25 ^{ab}	2,75 ^{ab}	3,00 ^a	0,36/0,030

Tỷ lệ phối giống đậu thai	45,8 ^b	77,1 ^{ab}	88,8 ^a	87,5 ^a	7,33/0,008
Số con sơ sinh/ô	5,25	6,00	6,75	6,25	0,34/0,064
Khối lượng sơ sinh/ô	308	312	326	330	26,8/0,924

DE9,5; DE10 ;DE10,5 và DE11 là bốn mức độ năng lượng tiêu hóa (DE) khác nhau trong khẩu phần bao gồm: 9,5; 10; 10,5; 11 MJ/kg DM thức ăn. KL: khối lượng. Các giá trị trung bình mang các chữ a,b,c,d khác nhau trên cùng một hàng là khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức độ 5%.

Bảng 4 trình bày các chỉ tiêu sinh trưởng và sinh sản của thỏ đực thí nghiệm. Kết quả tăng trọng của thỏ thí nghiệm cao nhất có ý nghĩa ($P < 0,05$) ở nghiệm thức DE11 (6,94g/ngày) và thấp nhất ở nghiệm thức DE9,5 (3,91g/ngày). Từ kết quả tăng trọng này dẫn đến khối lượng cuối của thỏ thí nghiệm tăng dần và khác biệt có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$) với các giá trị lần lượt là 2644, 2741, 2751 và 2801g tương ứng với các nghiệm thức 9,5, 10, 10,5 và 11 MJDE/kgDM thức ăn. Khối lượng phối giống mang thai lần đầu của thỏ thí nghiệm tương đương nhau ($P > 0,05$), thấp

nhất ở nghiệm thức DE9,5 (2489g) và cao nhất là nghiệm thức DE10,5 (2533g).

Số lần phối giống của thỏ thí nghiệm là 2,75; 3,00; 3,25 và 3,50 lần tương ứng với các nghiệm thức 9,5, 10, 10,5 và 11 MJDE/ kgDM thức ăn ($P > 0,05$). Tỷ lệ phối giống đậu thai của thỏ thí nghiệm khác biệt có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$) giữa các nghiệm thức, cao ở nghiệm thức DE10,5 và DE11 và thấp ở nghiệm thức DE9,5. Số con sơ sinh/ô và khối lượng sơ sinh/ô được cải thiện ($P > 0,05$) khi tăng các mức độ năng lượng tiêu hóa trong khẩu phần.

3.2. Giai đoạn thí nghiệm tiêu hóa

Bảng 5. Lượng dưỡng chất tiêu thụ (g/con/ngày) của thỏ trong thí nghiệm tiêu hóa dưỡng chất

Chỉ tiêu	Nghiệm thức				±SE/P
	DE9,5	DE10	DE10,5	DE11	
Vật chất khô	75,2 ^c	85,6 ^b	92,4 ^b	102 ^a	1,60/0,001
Vật chất hữu cơ	68,3 ^d	77,9 ^c	84,3 ^b	93,8 ^a	1,40/0,001
Đạm thô	12,2 ^d	13,8 ^c	15,0 ^b	16,7 ^a	0,15/0,001
Béo thô	4,31	4,48	4,49	4,58	0,07/0,091
Xơ trung tính	33,7	35,2	34,6	34,9	0,91/0,689
Xơ axit	21,8	22,7	22,4	22,5	0,53/0,689
Xơ thô	17,7	18,3	17,8	17,8	0,50/0,800
Chiết chất không đạm	34,1 ^d	41,3 ^c	47,1 ^b	54,8 ^a	0,67/0,001
Khoáng	6,92 ^c	7,72 ^b	8,05 ^{ab}	8,67 ^a	0,20/0,001
Năng lượng tiêu hóa, MJ	0,716 ^d	0,862 ^c	0,980 ^b	1,141 ^a	0,01/0,001

DE9,5; DE10 ;DE10,5 và DE11 là bốn mức độ năng lượng tiêu hóa (DE) khác nhau trong khẩu phần bao gồm: 9,5; 10; 10,5; 11 MJ/kg DM thức ăn. Các giá trị trung bình mang các chữ a,b khác nhau trên cùng một hàng là khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức độ 5%.

Qua Bảng 5 cho ta thấy rằng lượng dưỡng chất tiêu thụ của thỏ trong giai đoạn thí nghiệm tiêu hóa có xu hướng tương tự như thí nghiệm nuôi dưỡng. Lượng vật chất khô, vật chất hữu cơ tiêu thụ hằng ngày trong giai đoạn

này tăng dần khi tăng các mức năng lượng tiêu hóa trong khẩu phần ($P < 0,05$). Khi tăng mức bổ sung mật đường và đậu nành ly trích thì sự tiêu thụ đạm thô, chất chiết không đạm và năng lượng tiêu hóa của thỏ đạt cao nhất (P

< 0,05) ở nghiệm thức 11 MJ/kgDM (16,7g; 54,8g và 1,141MJ). Kết quả đậm thô tiêu thụ của thỏ trong thí nghiệm này cao hơn so với giá trị trong nghiên cứu của Gidenne và cs. (2005) (11,0 - 12,5 g/con/ngày).

Bảng 6. Tỷ lệ tiêu hóa dưỡng chất (%) của thỏ thí nghiệm

Chỉ tiêu	Nghiệm thức				± SE/P
	DE9,5	DE10	DE10,5	DE11	
Vật chất khô	76,5	78,1	79,0	79,8	0,81/0,079
Vật chất hữu cơ	76,8	78,3	79,2	80,0	0,76/0,081
Đạm thô	74,0 ^c	77,5 ^b	80,5 ^a	81,7 ^a	0,62/0,001
Béo thô	85,3	85,2	85,3	84,9	0,55/0,935
Xơ trung tính	66,5	67,6	69,1	69,5	1,06/0,235
Xơ axit	52,3	54,7	56,5	58,2	1,61/0,127

DE9,5; DE10 ;DE10,5 và DE11 là bốn mức độ năng lượng tiêu hóa (DE) khác nhau trong khẩu phần bao gồm: 9,5; 10; 10,5; 11 MJ/kg DM thức ăn. Các giá trị chữ cái a, b, c, d trên cùng một hàng là khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức $P < 0,05$.

Bảng 6 trình bày tỷ lệ tiêu hóa dưỡng chất của thỏ thí nghiệm, từ bảng trên cho thấy tỷ lệ tiêu hóa dưỡng chất giữa các nghiệm thức là tương đương nhau ($P > 0,05$) trừ kết quả tiêu hóa đạm thô ($P < 0,05$). Các giá trị này có xu hướng cao hơn ở nghiệm thức DE10,5 và DE11.

Kết quả tỷ lệ tiêu hóa vật chất khô của thí nghiệm này tương đương so với kết quả nghiên cứu của Đinh Thành Tân (2013), trong thí nghiệm bổ sung bã dứa trong khẩu phần của thỏ Californian, là 66,1 - 79,0% và Chung Mỹ Kim (2015) 67,3 - 73,8%. Bên cạnh đó giá trị tiêu hóa đạm thô tăng dần từ nghiệm

thức DE9,5 là 74,0% đến nghiệm thức DE11 là 81,7% ($P < 0,05$). Kết quả này tương đương so với kết quả của Nguyễn Linh Trường (2014) là 77,7 - 82,4% khi nuôi thỏ Californian với các mức độ bắp khác nhau trong khẩu phần và kết quả của Lê Hồng Đình Huy (2014) khi thí nghiệm các mức độ rau mớ trong khẩu phần của thỏ lai là 72,7 - 83%. Giá trị tỷ lệ tiêu hóa béo, xơ trung tính và xơ axit không có sự khác biệt giữa các nghiệm thức ($P < 0,05$). Kết quả tiêu hóa xơ trong nghiên cứu này cao hơn kết quả tiêu hóa xơ trung tính và tiêu hóa xơ axit trong thí nghiệm của Chung Mỹ Kim (2015) là 54,5 - 63,3 và 39,8 - 48,8%.

Bảng 7. Lượng dưỡng chất tiêu hóa được (g/con/ngày) của thỏ thí nghiệm

Chỉ tiêu	Nghiệm thức				± SE/P
	DE9,5	DE10	DE10,5	DE11	
Vật chất khô	57,6 ^c	66,9 ^b	73,0 ^b	81,8 ^a	1,64/0,001
Vật chất hữu cơ	52,5 ^c	61,0 ^b	66,8 ^b	75,0 ^a	1,45/0,001
Đạm thô	9,03 ^d	10,7 ^c	12,0 ^b	13,7 ^a	0,17/0,001
Béo thô	3,68	3,81	3,83	3,89	0,06/0,187
Xơ trung tính	22,4	23,8	23,9	24,2	0,86/0,502
Xơ axit	11,4	12,4	12,6	13,1	0,54/0,245

DE9,5; DE10 ;DE10,5 và DE11 là bốn mức độ năng lượng tiêu hóa (DE) khác nhau trong khẩu phần bao gồm: 9,5; 10; 10,5; 11 MJ/kg DM thức ăn. Các giá trị chữ cái a, b, c, d trên cùng một hàng là khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức $P < 0,05$.

Bảng 7 cho thấy rằng lượng vật chất khô, vật chất hữu cơ, đạm thô tiêu hóa được

tăng dần khi tăng các mức độ năng lượng trong khẩu phần ($P < 0,05$) lần lượt là 57,6 - 81,8;

52,5 - 75,0; 9,03 - 13,7 g/con/ngày. Kết quả này cao hơn so với thí nghiệm của Chung Mỹ Kim (2015) trong thí nghiệm bổ sung acid glutamic trong khẩu phần của thỏ Californian là (34,3 - 40,4; 32,6 - 38,2; 7,52 - 9,24 g/con/ngày). Lượng vật chất khô và vật chất hữu cơ tiêu hóa được của thỏ trong nghiên cứu này cao hơn so với thí nghiệm của Nguyễn Linh Trường (2014), thí nghiệm bổ sung bắp trong khẩu phần của thỏ Californian là (49,5 - 60,0; 46,8 - 57,5 g/con/ngày) nhưng lượng đạm tiêu hóa được lại có kết quả tương đương là 10,5 - 11,5 g/con/ngày và cũng tương tự so với trong nghiên cứu Gidenne et al (2005) (11,0 - 12,5 g/con/ngày).

4. KẾT LUẬN

Từ những kết quả đã đạt được ở thí nghiệm cho thấy thỏ được lai tiêu thụ khẩu phần có mức năng lượng tiêu hóa 10,5 MJ/kg DM cho kết quả tốt về tăng trọng, tỷ lệ phối giống đậu thai, tỷ lệ tiêu hóa dưỡng chất. Có thể ứng dụng kết quả nghiên cứu vào trong thực tế chăn nuôi thỏ.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- AOAC (1990). Official Methods of Analysis (15th edition). Association of Official Analytical Chemists. Washington, DC. Volume 1: 69-90.
- Chung Mỹ Kim (2015). Ảnh hưởng của sự bổ sung acid glutamic lên tăng trọng và tỷ lệ tiêu hóa dưỡng chất của thỏ thuần Californian. Luận văn tốt nghiệp đại học ngành Chăn Nuôi, thư viện Trường Đại học Cần Thơ.
- De Blas, C. and J. Wiseman (2010). Nutrition of the rabbit, 2nd edition, CAB International.
- Đình Thành Tân (2013). Ảnh hưởng của sự bổ sung bã dứa trong khẩu phần lên sự tiêu thụ dưỡng chất và tăng trọng của thỏ Californian. Luận văn tốt nghiệp đại học ngành Chăn nuôi, thư viện Trường Đại học Cần Thơ.
- Gidenne T., M. Segura and A. Lapanouse (2005). Effect of cereal sources and processing in diets for the growing rabbit. I. Effects on digestion and fermentative activity in the caecum, Anim. Res. 54, pp. 55-64.
- Lê Hồng Đình Huy (2014). Ảnh hưởng của các mức độ rau mơ (*Paederia tomentosa*) trong khẩu phần đến sự tận dụng thức ăn, tỷ lệ tiêu hóa và tăng trọng của thỏ lai. Luận văn tốt nghiệp đại học ngành Chăn Nuôi, thư viện Trường Đại học Cần Thơ.
- McDonald P, R. A. Edwards, J. F. D. Greenhalgh and C. A. Morgan (2010). Digestibility evaluation of foods. In Animal Nutrition, 6th Edition. Longman Scientific and Technical. New York. 245-255.
- Minitab (2010). Minitab reference manual release 16.1.0. Minitab Inc.
- Mohammed, A. A., Iyeghe-Erakpotobor, G. T., Zahraddeen, D., Barje, P. P. and Samuel. F. U (2018). Performance and semen quality of rabbit bucks fed moringa oleifera leaf meal diet supplemented with garlic, ginger and black pepper. J. Anim. Prod. Res. 30(2): 215-224.
- NRC (1977). Nutrient requirements of rabbits. National Academic of Science, Washington DC, USA.
- Nguyễn Linh Trường (2014). Ảnh hưởng của sự bổ sung bắp trong khẩu phần lên tiêu thụ thức ăn, tăng trọng và sự tiêu hóa dưỡng chất của thỏ Californian. Luận văn tốt nghiệp đại học ngành Chăn Nuôi, thư viện Trường Đại học Cần Thơ.
- Nguyễn Văn Thu và Nguyễn Thị Kim Đông (2011). Sách chuyên khảo con thỏ - Công nghệ nuôi dưỡng và chế biến sản phẩm, Nhà xuất bản Nông nghiệp, TP. Hồ Chí Minh.
- Perez J.M., Maertens L., Villamide M.J. and De Blas C (1998). Tables de composition et de valeur nutritive des aliments destinés au lapin: conclusions d'un groupe de travail européen. 7èmes Journ. Rech. Cunicole Fr., Lyon. Ed. INRA-ITAVI, 141-146.
- Van Soest P.J.J.B. Robertson and B. A. Lewis (1991). Symposium: Carbohydrate methodology metabolism and nutritional implications in dairy cattle: methods for dietary fiber, and non-starch polysaccharides in relation to animal nutrition. Journal of Dairy Science. 74: 3583-3597.

ẢNH HƯỞNG CỦA SỰ BỔ SUNG LÚA MẦM LÊN KHẢ NĂNG SINH SẢN CỦA THỎ THUẦN CALIFORNIAN

Phạm Thị Cẩm Nhung^{1*} và Nguyễn Văn Thu²

Tóm tắt

Mục tiêu của nghiên cứu này để xác định mức độ tối ưu của lúa mầm trong khẩu phần nuôi thỏ cái sinh sản Californian thuần. Thí nghiệm được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên với 5 nghiệm thức và 5 lần lặp lại, tương ứng với 5 khẩu phần là 5 mức độ bổ sung lúa mầm từ 0, 10, 20, 30, 40 g/con/ngày, các nghiệm thức lần lượt tương ứng là: LM0, LM10, LM20, LM30, LM40. Thí nghiệm được theo dõi trên 2 lứa đẻ. Mỗi đơn vị thí nghiệm là một con thỏ cái sinh sản thuần giống Californian, 5 - 7 tháng tuổi, khối lượng trung bình 2590 ± 119 g. Thỏ được ăn khẩu phần có bổ sung lúa mầm cải thiện được các dưỡng chất tiêu thụ như DM, OM, EE, NDF, ADF và năng lượng trao đổi cao hơn so với nghiệm thức đối chứng. Ở lứa 1 và lứa 2 số con sơ sinh, số con sơ sinh sống, số con cai sữa và lượng sữa của thỏ mẹ tăng dần có ý nghĩa ($P < 0,05$) khi tăng các mức độ bổ sung lúa mầm trong khẩu phần và đạt cao nhất ở nghiệm thức LM30. Các chỉ tiêu về năng suất sinh sản như số con sơ sinh, số con sơ sinh sống, số con cai sữa và lượng sữa của thỏ mẹ thỏ con ở lứa 2 có khuynh hướng cao hơn lứa 1. Có thể kết luận rằng, bổ sung lúa mầm ở mức độ 30 g cho các chỉ tiêu về năng suất sinh sản của thỏ mẹ tốt hơn.

Từ khóa: Lúa mầm, lứa đẻ, thỏ sinh sản.

EFFECT OF GERMINATED RICES SUPPLEMENTATION ON THE REPRODUCTIVE PERFORMANCE OF PUREBRED CALIFORNIAN DOES

Abstract

The aim of this was to evaluate the optimal levels of germinated rice in the pure Californian does diet. The study was arranged in a completely randomized design with 5 treatments and 5 replications corresponding to 5 diets supplementation at levels of 0, 10, 20, 30, 40 g/doe/day, corresponding to LM0, LM10, LM20, LM30, LM40, respectively. The study was carried on 2 litters. An experimental unit is a Californian doe rabbit, 5 - 7 months age, average weight is 2590 ± 119 g. The result showed that using germinated rice at 30 g level in the diet gave the better reproductive performance. In the first and second litter, the litter size at birth, the alive litter size at birth, the litter size at weaning and milk yield of doe increased significantly ($P < 0.05$) by increasing level of germinated rice supplementation in the diet with the highest values for the LM30 diet. Reproductive performance of Californian does as the litter size at birth, the alive litter size at birth, the litter size at weaning and milk yield of does in the second litter tended to be higher than those in the first litter.

Keywords: Californian doe, germinated rice, litter.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hiện nay, tình hình dịch bệnh ở vật nuôi trên thế giới nói chung và Việt Nam nói riêng đang diễn biến ngày càng phức tạp, nguồn thức ăn dần trở nên khan hiếm. Thỏ là loài

gia súc được biết đến như một loài ăn cỏ, ngoài ra chúng còn chuyển hóa một cách có hiệu quả từ rau cỏ sang thực phẩm cho con người. Đáng chú ý là thỏ sinh sản nhiều và

¹ Học viên cao học, Bộ môn Chăn nuôi, Khoa Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ;

² Bộ môn Chăn nuôi, Khoa Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ;

* Tác giả liên hệ: Phạm Thị Cẩm Nhung; Email: nhungm0220005@gstudent.ctu.edu.vn; ĐT: 0898036968

nhanh, vốn đầu tư ít, thức ăn thô rẻ tiền, dễ kiếm và không cạnh tranh với các loài gia súc khác (Nguyễn Văn Thu và Nguyễn Thị Kim Đông, 2011). Những năm gần đây, người dân ở Đồng bằng Sông Cửu Long nhập các giống thỏ cái giống ngoại thuần như Californian để cải thiện tầm vóc của đàn thỏ địa phương. Tuy nhiên, nghiên cứu về sinh sản trên thỏ Californian chưa được thực hiện nhiều.

Năng suất thỏ sinh sản có ảnh hưởng đến hiệu quả kinh tế của người nuôi thỏ. Để thỏ cái có được năng suất sinh sản tốt, bên cạnh cung cấp thức ăn đáp ứng đủ nhu cầu đạm và năng lượng thì việc bổ sung các vitamin trong khẩu phần cũng rất quan trọng. Ở thỏ, Yousef và cs. (2003) đã chỉ ra rằng vitamin C và E cải thiện khả năng sinh sản của thỏ. Đối với gia súc cái mang thai, vitamin E góp phần thuận lợi cho quá trình mang thai, sự phát triển của thai non và giảm được tỷ lệ sảy thai hoặc sinh non do đã trung hòa hoặc làm mất hiệu lực của gốc tự do trong cơ thể.

Mầm của hạt ngũ cốc (lúa) chứa rất nhiều vitamin E. Hàng năm, Đồng bằng Sông Cửu Long tạo ra sản lượng lúa gạo rất lớn nên lúa mầm là nguồn thức ăn bổ sung cho thỏ sinh sản rẻ tiền và dễ tìm. Mục tiêu đề tài nhằm xác định mức độ tối ưu của việc bổ sung lúa mầm, nguồn cung cấp vitamin E, trong khẩu phần nuôi thỏ cái sinh sản thuần Californian để nâng cao năng suất sinh sản, từ đó có những khuyến cáo sử dụng lúa mầm trong chăn nuôi thỏ, tăng lợi nhuận cho nhà chăn nuôi.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

a. Động vật thí nghiệm

Giống thỏ Californian từ Trại thực nghiệm của Trường Đại học Cần Thơ được sử dụng trong thí nghiệm. Thỏ trước khi tiến hành thí nghiệm được phòng bệnh cầu trùng, ký sinh trùng và bại huyết. Thỏ thí nghiệm được nhốt trong chuồng lồng, mỗi lồng gồm có 2 dãy, mỗi dãy 6 ô chuồng. Mỗi thỏ cái sinh sản được nhốt riêng từng ô chuồng có diện tích 0,5m x 0,5m x 0,4m (dài x rộng x

cao). Ngoài ra, còn có 1 lồng chuồng để nhốt thỏ con.

Mỗi con thỏ đực thuần được nuôi riêng trong một ô chuồng, ở một dãy lồng riêng biệt với thỏ cái.

Hàng ngày kiểm tra thỏ lên giống, có các hiện tượng như: âm hộ màu đỏ, khi đem thỏ cái sang chuồng thỏ đực thì nằm cong người lên, co chân sau lên, không cắn lại con đực, để phối giống bắt thỏ cái nhẹ nhàng sang lồng thỏ đực. Quan sát thỏ phối giống để biết thỏ có phối được hay không. Thỏ cái sau khi phối xong được ghi ngày phối trên phiếu theo dõi và cân khối lượng, sau 10 ngày tiến hành khám thai. Nếu có thai thì tiếp tục theo dõi, cân khối lượng thỏ hàng tuần và tăng khẩu phần ăn theo qui định, nếu không mang thai thì tiến hành phối lại vào lần lên giống tiếp theo.

Sau khi thỏ mẹ đẻ, tiến hành cân khối lượng thỏ mẹ, đếm và cân khối lượng thỏ sơ sinh, ghi nhận lại số con sống và chết, cho thỏ con bú được sữa đầu, sau đó được đặt vào lồng riêng. Theo dõi lượng sữa của thỏ mẹ hàng ngày bằng cách cân khối lượng của thỏ con trước và sau khi cho bú. Thỏ con được cho bú mỗi ngày một lần vào một giờ nhất định để tránh làm mất phản xạ tiết sữa của thỏ mẹ, thỏ con sau khi bú xong được đặt vào lồng riêng.

b. Thức ăn và nuôi dưỡng thỏ

Thỏ được cung cấp nước uống ad libitum. Rau muống, cỏ lông tây, bã đậu nành, khô dầu được thu mua tại địa phương và tự phối trộn. Phương pháp ủ lúa mầm: chuẩn bị lúa và xô đựng, cho lúa và nước vào xô sau đó vớt lúa lép ra. Ngâm lúa 24 giờ và vớt lúa vào bao ủ 24 giờ sau đó cho thỏ ăn. Lịch cho thỏ ăn: 8:00 sáng ăn lá rau muống, 11:00 ăn bã đậu nành trộn với lúa mầm và khô dầu đậu nành. Sau khi thỏ ăn hết lượng hỗn hợp này thì cho thỏ ăn cỏ lông tây. Thức ăn bổ sung (bã đậu nành, lúa mầm và khô dầu đậu nành) được cho ăn trong máng riêng với máng cho ăn rau muống và cỏ lông tây. Thức ăn cho ăn hàng ngày được xác định bằng cách cân trọng lượng thức ăn trước mỗi lần cho ăn trong ngày. Sáng hôm sau cân lượng thức ăn thừa. Từ đó, tính được lượng ăn vào hàng ngày.

Bảng 1. Thành phần hóa học và giá trị năng lượng của thức ăn dùng trong thí nghiệm (% DM)

Thức ăn	DM	OM	CP	EE	NDF	ADF	Ash	ME
Rau muống	9,58	89,5	20,4	6,98	34,7	21,2	10,5	11,8
Cỏ lông tây	16,2	89,8	12,4	3,65	67,8	44,8	10,2	7,91
Lúa mầm	62,1	95,0	10,4	6,95	51,2	31,5	5,00	12,8
Bã đậu nành	12,4	95,7	21,4	8,54	62,8	29,1	4,30	10,6
Khô dầu đậu nành	88,4	93,5	45,0	3,42	25,4	13,6	6,50	12,8

DM: vật chất khô, OM: vật chất hữu cơ, CP: protein thô, EE: béo thô, NDF: xơ trung tính, ADF: xơ acid, Ash: khoáng tổng số, ME: năng lượng trao đổi.

2.2. Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm được tiến hành thí nghiệm trong trại thực nghiệm và phòng thí nghiệm của Trường Đại học Cần Thơ. Hai mươi lăm con thỏ cái giống Californian có trọng lượng trung bình 2590 ± 119 g/con, được bố trí theo thể thức hoàn toàn ngẫu nhiên gồm 5 nghiệm

thức và 5 lần lặp lại (Bảng 2). Năm nghiệm thức là 5 mức độ bổ sung lúa mầm từ 0 (đối chứng), 10, 20, 30, 40 g/con/ngày tương ứng với các nghiệm thức LM0, LM10, LM20, LM30, LM40. Thỏ thí nghiệm được theo dõi qua 2 lứa đẻ. Mỗi lứa đẻ kéo dài 60 ngày trong đó 30 ngày mang thai và 30 ngày nuôi con.

Bảng 2. Bảng thành phần thức ăn trong khẩu phần (g/con/ngày)

Thức ăn (g/con/ngày)	Nghiệm thức				
	LM0	LM10	LM20	LM30	LM40
Cỏ lông tây	200	200	200	200	200
Rau muống	200	200	200	200	200
Lúa mầm	0	10	20	30	40
Bã đậu nành	250	250	250	250	250
Khô dầu đậu nành	20	20	20	20	20

LM0, LM10, LM20, LM30, LM40 lần lượt là bổ sung lúa mầm từ 0, 10, 20, 30, 40 g/con/ngày.

2.3. Các chỉ tiêu nghiên cứu và xử lý số liệu

Tiến hành theo dõi các chỉ tiêu: Lượng vật chất khô, chất hữu cơ và đạm thô tiêu thụ, và một số dưỡng chất khác (g/con/ngày), thời gian mang thai (ngày), số con sơ sinh/ổ (con), số con sơ sinh sống/ổ (g), khối lượng sơ sinh/ổ (g), khối lượng sơ sinh/con (g), lượng sữa tiêu thụ của thỏ con/ngày (g), số con cai sữa (con), trọng lượng cai sữa/ổ (g), trọng lượng cai sữa/con (g), tăng trọng thỏ con/ngày (g), tỷ lệ sống của thỏ con từ sơ sinh đến cai sữa (%), lượng sữa thỏ mẹ/ngày (g), lượng sữa/tăng trọng.

Vật chất khô (DM) được xác định bằng cách sấy ở 105°C trong khoảng từ 8 - 10 giờ. Tro được xác định bằng cách nung ở 550°C trong 3 giờ. Đạm thô (CP) được xác định

bằng phương pháp Kjeldahl. Chất béo (EE) được xác định bằng cách dùng ethyl ether chiết trong hệ thống Soxhlet (AOAC, 1990). Xơ trung tính (NDF) và xơ acid (ADF) được phân tích theo đề nghị của Van Soest et al. (1991). Năng lượng trao đổi (ME) được tính theo Maertens (2002).

Giá trị ME được tính theo công thức của theo Maertens (2002):

$$\text{ME (MJ/kgDM)} = \text{DE (0,995 - 0,048 DCP/DE)}$$

$$\text{DE (MJ/kgDM)} = 14,2 - 0,205 \text{ ADF} + 0,218 \text{ EE} + 0,057 \text{ CP}$$

$$\text{DCP (\%/DM)} = -1,15 + 0,82 \text{ CP} - 0,06 \text{ ADF}$$

Trong đó: DCP là protein thô tiêu hóa.

Số liệu được nhập trên bảng tính Excel (2010) và phân tích phương sai theo mô hình General Linear Model của chương trình Minitab 16 (2014). Kết quả thể hiện ở dạng trung bình (mean) và sai số chuẩn (SE). Sử dụng phương pháp so sánh Paired T-Test của chương trình Minitab 16 để so sánh một số

chỉ tiêu sinh sản giữa các lứa đẻ ở mức sai khác có ý nghĩa.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Kết quả lượng thức ăn và dưỡng chất ăn vào trung bình trong cả hai giai đoạn mang thai và nuôi con ở lứa 1 được trình bày ở Bảng 3.

Bảng 3. Lượng thức ăn và dưỡng chất ăn vào trung bình (gDM/con/ngày) trong cả hai giai đoạn mang thai và nuôi con ở lứa 1

Chỉ tiêu	Nghiệm thức					± SE/P
	LM0	LM10	LM20	LM30	LM40	
Rau muống	23,4	23,3	23,5	23,4	23,4	0,17/0,90
Cỏ lông tây	31,7 ^a	30,0 ^{ab}	28,6 ^b	25,9 ^c	21,4 ^d	0,60/0,001
Lúa mầm	0,00 ^e	6,46 ^d	12,9 ^c	19,3 ^b	25,8 ^a	0,05/0,001
Khô đậu nành	25,1	25,4	24,9	25,4	25,1	0,100/1,00
Bã đậu nành	39,9 ^b	41,0 ^a	40,4 ^{ab}	39,9 ^b	40,0 ^b	0,24/0,015
DM	120 ^d	126 ^c	130 ^{bc}	134 ^{ab}	136 ^a	1,16/0,001
OM	111 ^d	117 ^c	121 ^{bc}	124 ^{ab}	126 ^a	1,07/0,001
CP	28,6	29,3	29,5	30,0	30,0	0,46/0,129
EE	7,06 ^e	7,54 ^d	7,88 ^c	8,19 ^b	8,48 ^a	0,05/0,001
NDF	61,1 ^c	63,9 ^b	65,8 ^a	67,0 ^a	67,3 ^a	0,45/0,001
ADF	34,2 ^c	35,8 ^b	37,0 ^a	37,7 ^a	37,7 ^a	0,28/0,001
Ash	9,04 ^b	9,24 ^{ab}	9,38 ^{ab}	9,43 ^{ab}	9,28 ^a	0,09/0,043
ME, MJ	1,27 ^d	1,35 ^c	1,42 ^b	1,48 ^a	1,52 ^a	0,01/0,001

Chú thích: Các giá trị trung bình trong cùng một hàng có chữ mũ (a- e) khác nhau thể hiện sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$).

Lượng thức ăn và dưỡng chất ăn vào trung bình trong cả 2 giai đoạn mang thai và nuôi con ở lứa 1 được thể hiện trong bảng cho thấy lượng DM ăn vào giữa các nghiệm thức có sự khác nhau có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$). Từ bảng cho thấy lượng cỏ lông tây ăn vào giảm dần khi tăng dần các mức độ bổ sung lúa mầm, trong đó lượng ăn vào của cỏ lông tây và bã đậu nành có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$).

Lượng DM ăn vào ít nhất là 120 g/con/ngày ở nghiệm thức LM0 và cao nhất là 136 g/con/ngày ở nghiệm thức LM40. Lượng CP ăn vào chênh lệch không đáng kể trong khoảng từ 28,6 - 30,0 g/con/ngày ($P > 0,05$). Hàm lượng EE, NDF giữa các nghiệm thức

sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$) thấp nhất là nghiệm thức LM0; cao nhất ở nghiệm thức LM40. Lượng ADF ăn vào cũng khác biệt có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$), đạt thấp nhất là 34,2 g/con/ngày và cao nhất là 37,7 g/con/ngày. ME ăn vào giữa các nghiệm thức thay đổi có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$). Lượng ME ăn vào thấp nhất ở nghiệm thức LM0 (1,27 MJ/con/ngày), cao nhất ở nghiệm thức LM40 (1,52 MJ/con/ngày).

Nhìn chung, những thỏ được ăn khẩu phần có bổ sung lúa mầm cải thiện được các dưỡng chất tiêu thụ như DM, OM, EE, NDF, ADF và năng lượng trao đổi cao hơn so với nghiệm thức đối chứng.

Bảng 4. Kết quả các chỉ tiêu về năng suất sinh sản của thỏ ở lứa 1

Chỉ tiêu	Nghiệm thức					± SE/P
	LM0	LM10	LM20	LM30	LM40	
Thời gian MT (ngày)	30,0	29,8	29,4	30,2	30,2	0,40/0,59
Số con sơ sinh/ổ (con)	5,40 ^b	5,80 ^{ab}	6,00 ^{ab}	6,60 ^a	6,20 ^{ab}	0,25/0,03
Số con SS sống/ổ (con)	5,40 ^b	5,80 ^{ab}	6,00 ^{ab}	6,60 ^a	6,20 ^{ab}	0,25/0,03
Khối lượng SS/con (g)	53,0	56,0	53,6	54,4	58,0	4,28/0,14
Khối lượng sơ sinh/ổ (g)	287	325	322	359	360	17,8/0,06
Số con cai sữa/ổ (con)	5,40 ^b	5,80 ^{ab}	5,80 ^{ab}	6,40 ^a	6,20 ^{ab}	0,22/0,04
Khối lượng CS/con (g)	335	343	334	332	329	4,28/0,23
Khối lượng CS/ổ (g)	1811	1990	1936	2123	2038	82,9/0,14
LS thỏ mẹ/ngày (g)	85,2 ^b	88,2 ^{ab}	92,4 ^{ab}	93,0 ^{ab}	94,0 ^a	0,69/0,02
LS thỏ con bú/ngày (g)	15,9	15,3	16,1	14,6	15,2	0,79/0,69
Tỷ lệ sống SS-CS/ổ	100	100	97,1	97,1	100	1,81/0,57
TT thỏ con (g/ngày)	9,40	9,56	9,35	9,24	9,02	0,17/0,14
Lượng sữa/ tăng trọng	1,70	1,61	1,72	1,58	1,69	0,09/0,77

Chú thích: MT: Mang thai; SS: Sơ sinh; CS: Cai sữa; LS: Lượng sữa; TT: Tăng trọng. Các giá trị trung bình trên cùng một hàng có chữ mũ (a, b, c) khác nhau thể hiện sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$.)

Kết quả từ bảng 4 cho thấy thời gian mang thai ở lứa 1 giữa các nghiệm thức khá ổn định, sự khác nhau không có ý nghĩa thống kê, dao động trong khoảng 29,4 - 30,2 ngày. Kết quả này là phù hợp với kết quả nghiên cứu của Nguyễn Văn Thu và Nguyễn Thị Kim Đông (2011), thỏ có thời gian mang thai trung bình là 30 ngày.

Số con sơ sinh/ổ và số con sơ sinh sống/ổ ở lứa 1 tăng dần khi cho thỏ cái ăn khẩu phần có các mức độ lúa mầm tăng dần, sự chênh lệch này có ý nghĩa giữa các nghiệm thức ($P < 0,05$), đạt cao nhất ở khẩu phần bổ sung 30 g lúa mầm (6,6 con). Kết quả này phù hợp với công bố của Trương Thanh Trung và Nguyễn Bình Trường (2020) nghiên cứu trên thỏ cái lai địa phương là từ 5 - 7 con/ổ.

Kết quả thí nghiệm cho thấy số con cai sữa/ổ khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa

các nghiệm thức ($P < 0,05$), thấp nhất là 5,4 con ở nghiệm thức LM0, cao nhất là 6,4 con ở nghiệm thức LM30. Khối lượng cai sữa/con và khối lượng cai sữa/ổ khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($P > 0,05$). Khối lượng cai sữa/con tăng từ 329 đến 343 g thấp hơn kết quả của Barreto et al. (1993) là từ 453 - 523 g. Khối lượng cai sữa/ổ giữa các nghiệm thức tăng dần từ 1.811 - 2.123 g. Kết quả lượng sữa thỏ mẹ/ngày tăng dần có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$), cao nhất là 94g ở nghiệm thức LM40 và thấp nhất là 85,2 g ở nghiệm thức LM0. Nhìn chung, năng suất sinh sản của thỏ Californian thuần ở lứa 1 được cải thiện khi sử dụng lúa mầm trong khẩu phần và cho kết quả cao hơn ở khẩu phần bổ sung 30 g/con/ngày.

Bảng 5. Lượng thức ăn và dưỡng chất ăn vào (g/con/ngày) trong cả hai giai đoạn mang thai và nuôi con ở lứa 2

Chỉ tiêu	Nghiệm thức					±SE/P
	LM0	LM10	LM20	LM30	LM40	
Rau muống	23,8	23,7	23,9	24,0	23,8	0,23/0,938
Cỏ lông tây	32,2 ^a	30,6 ^a	29,1 ^{ab}	26,6 ^b	22,1 ^c	0,93/0,001
Lúa mầm	0,00 ^c	6,59 ^a	13,1 ^d	19,8 ^c	26,2 ^b	0,10/0,001

Khô đầu đậu nành	25,6	25,9	25,9	26,1	25,5	1,04/0,995
Bã đậu nành	40,6	41,8	41,2	41,0	40,6	0,44/0,285
DM	122 ^c	129 ^{bc}	133 ^{ab}	137 ^a	138 ^a	1,65/0,001
OM	113 ^c	119 ^{bc}	124 ^{ab}	128 ^a	129 ^a	1,52/0,001
CP	29,1	30,0	30,3	30,8	30,5	0,54/0,230
EE	7,18 ^d	7,69 ^c	8,04 ^b	8,41 ^a	8,63 ^a	0,08/0,001
NDF	62,1 ^c	65,2 ^{bc}	67,2 ^{ab}	68,9 ^a	68,6 ^a	0,78/0,001
ADF	34,8 ^c	36,5 ^{bc}	37,7 ^{ab}	38,7 ^a	38,5 ^{ab}	0,48/0,001
Ash	9,20	9,42	9,59	9,68	9,47	0,13/0,126
ME (MJ/con/ngày)	1,29 ^d	1,38 ^c	1,45 ^{bc}	1,52 ^{ab}	1,55 ^a	0,02/0,001

Các giá trị trung bình trên cùng một hàng có chữ mũ (a, b, c) khác nhau thể hiện sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$).

Hàm lượng DM ăn vào tăng dần khi tăng các mức độ bổ sung lúa mầm qua các nghiệm thức từ 122 - 138 g/con/ngày ($P < 0,05$). Lượng EE trung bình của hai giai đoạn ở lứa 2 giữa các nghiệm thức tăng dần theo mức độ bổ sung tăng dần của lúa mầm trong khẩu phần có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$), thấp nhất ở khẩu phần LM0 (7,18 g/con/ngày), cao nhất

ở khẩu phần LM40 (8,63 g/con/ngày). Lượng ME ăn vào trung bình của hai giai đoạn ở lứa 2 tăng dần qua các nghiệm thức, khác biệt có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$). Kết quả đạt được cao nhất ở nghiệm thức LM40 là 1,55 MJ/con/ngày, thấp nhất ở nghiệm thức LM0 là 1,29 g/con/ngày.

Bảng 6. Kết quả các chỉ tiêu về năng suất sinh sản của thỏ ở lứa 2

Chỉ tiêu	Nghiệm thức					± SE/P
	LM0	LM10	LM20	LM30	LM40	
Thời gian MT (ngày)	30,0	29,8	30,2	30,2	29,8	0,39/0,898
Số con sơ sinh/ổ (con)	5,60 ^b	6,20 ^{ab}	6,20 ^{ab}	7,00 ^a	6,60 ^a	0,20/0,001
Số con SS sống/ổ (con)	5,60 ^b	6,20 ^{ab}	6,20 ^{ab}	7,00 ^a	6,60 ^a	0,20/0,001
Khối lượng SS/con (g)	53,8	54,6	53,0	54,2	54,8	1,44/0,908
Khối lượng sơ sinh/ổ (g)	301	339	328	379	362	14,0/0,908
Số con cai sữa/ổ (con)	5,60 ^b	6,20 ^{ab}	6,00 ^{ab}	6,60 ^a	6,60 ^a	0,21/0,014
Khối lượng CS/con (g)	338	338	341	347	346	4,73/0,107
Khối lượng cai sữa/ổ (g)	1895	2094	2046	2291	2285	76,5/0,506
LS thỏ mẹ/ngày (g)	89,2 ^b	90,2 ^b	95,0 ^{ab}	97,0 ^a	98,0 ^a	1,46/0,001
LS thỏ con bú/ngày (g)	16,0	14,6	15,8	14,8	14,9	0,56/0,280
TT thỏ con (g/ngày)	9,49	9,44	9,60	9,60	9,71	0,19/0,247
Lượng sữa/ tăng trọng	1,69	1,55	1,65	1,51	1,54	0,06/0,213
Tỷ lệ sống SS-CS/ổ	100	100	97,1	94,3	100,0	2,02/0,684

MT: mang thai; SS: sơ sinh; CS: cai sữa; LS: lượng sữa; TT: tăng trọng. Giá trị trung bình mang các chữ cái a, b, c khác nhau trên cùng một hàng là khác biệt có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$)

Kết quả về năng suất sinh sản của thỏ ở lứa 2 (Bảng 6) cho thấy thời gian mang thai ở lứa 2 dao động trong khoảng 29,8 - 30,2 và không sai khác giữa các nghiệm thức ($P >$

0,05). Số con sơ sinh/ổ khác biệt có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$) giữa các nghiệm thức, thấp nhất là 5,6 con ở nghiệm thức LM0, tăng dần và cao nhất là 7 con/ổ ở nghiệm thức

LM30. Kết quả này tương đồng với kết quả của Zeweil et al. (2016) là 5,66 - 8 con/ổ. Kết quả này có thể giải thích là do thỏ mẹ được ăn khẩu phần đầy đủ dưỡng chất như DM, EE, CP, ME, kết hợp với việc bổ sung lúa mầm đã giúp tăng số lượng trứng rụng nên tăng tỷ lệ thụ thai dẫn đến số con sơ sinh/ổ tăng.

Số con sơ sinh sống/ổ ở lứa 2 khác biệt có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$), tại nghiệm thức LM30 là 7 con và đạt giá trị cao hơn so với các nghiệm thức còn lại, đạt thấp nhất ở nghiệm thức LM0 là 5,6 con. Khối lượng sơ sinh/con khác biệt không có ý nghĩa thống kê giữa các nghiệm thức ($P > 0,05$). Chỉ tiêu về khối lượng sơ sinh/con ở lứa 2 có biến động từ 53,0 đến 54,8 g. Ở chỉ tiêu khối lượng sơ sinh/ổ dao động từ 301 đến 379 g ($P > 0,05$)

kết quả này thấp hơn kết quả của Zeweil et al. (2016) lần lượt là từ 400 - 490 g. Lượng sữa thỏ mẹ trong ngày thấp nhất ở nghiệm thức LM0 (89,2 g), cao nhất ở nghiệm thức LM40 (98,0 g) có ý nghĩa thống kê giữa các nghiệm thức ($P < 0,05$). Tỷ lệ sống sơ sinh - cai sữa của thỏ giữa các nghiệm thức đều đạt 100% ở các nghiệm thức LM0, LM10, LM40 cao hơn hai nghiệm thức còn lại và không có ý nghĩa thống kê ($P > 0,05$).

Nhìn chung, qua lứa 2 lượng thức ăn ăn vào như DM, OM, EE và năng lượng ở nghiệm thức bổ sung 30 g và 40 g lúa mầm là cao nhất, tuy nhiên các chỉ tiêu quan trọng về năng suất sinh sản như số con sơ sinh/ổ, số con sơ sinh sống/ổ và lượng sữa thỏ mẹ/ngày đạt cao nhất ở nghiệm thức bổ sung 30 g lúa mầm.

Bảng 7. So sánh một số chỉ tiêu sinh sản của thỏ ở lứa 1 và lứa 2 khi bổ sung 30g lúa mầm

Chỉ tiêu	Lứa 1	Lứa 2	± SE	P
Số con sơ sinh/ổ (con)	6,00	6,32	0,10	0,003
Số con sơ sinh sống/ổ (con)	6,00	6,32	0,10	0,003
Khối lượng sơ sinh /con (g)	55,0	54,1	0,77	0,244
Khối lượng sơ sinh/ổ (g)	331	342	6,51	0,098
Số con cai sữa/ổ (con)	5,92	6,2	0,09	0,005
Khối lượng cai sữa/con (g)	334	342	3,26	0,026
Khối lượng cai sữa/ổ (g)	1980	2122	41,4	0,002
Khối lượng sữa thỏ mẹ/ngày (g)	90,6	93,9	0,86	0,001

Từ kết quả được trình bày ở Bảng 7, cho thấy các chỉ tiêu năng suất sinh sản, lứa 2 có xu hướng cao hơn lứa 1. Các chỉ tiêu như khối lượng sơ sinh/con, khối lượng sơ sinh/ổ ở hai lứa khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($P > 0,05$). Số con sơ sinh/ổ và số con sơ sinh sống/ổ có xu hướng tăng lên ở lứa 2 (từ 6,0 con lên 6,32 con) có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$). Điều này có thể giải thích là do việc bổ sung lúa mầm đã tác động làm tăng số trứng rụng, tăng số trứng được thụ tinh, thỏ mẹ được cung cấp đầy đủ dưỡng chất và ở lứa 2 chức năng sinh sản thỏ mẹ đã hoàn thiện hơn.

Khối lượng cai sữa/con ở lứa 2 (342 g) cao hơn so với lứa 1 (334 g) nên kéo theo khối lượng cai sữa/ổ ở lứa 2 (2122 g) cũng cao hơn so với lứa 1 (1980 g) và sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$). Khối lượng

sữa thỏ mẹ/ngày ở lứa 1 là 90,6 g/ngày thấp hơn lượng sữa thỏ mẹ ở lứa 2 là 93,9 g/ngày ($P < 0,05$).

4. KẾT LUẬN

Khi cho ăn các khẩu phần có bổ sung lúa mầm ở các mức khác nhau cho thấy khẩu phần có bổ sung 30 g lúa mầm là tốt nhất trong giai đoạn mang thai và nuôi con đối với thỏ thuần giống Californian với các chỉ tiêu sinh sản tốt hơn về số con sơ sinh/ổ, số con cai sữa và khối lượng sữa thỏ mẹ/ngày.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Nguyễn Văn Thu và Nguyễn Thị Kim Đông (2011). Sách chuyên khảo con thỏ công nghệ nuôi dưỡng và chế biến sản phẩm. Nhà xuất bản Nông Nghiệp, TP. Hồ Chí Minh.



- Trương Thanh Trung và Nguyễn Bình Trường (2020). Ảnh hưởng mức bổ sung vitamin C đến năng suất sinh sản của thỏ cái lai. Tạp chí Khoa học kỹ thuật chăn nuôi, 259: 70-77.
- AOAC. (1990). Official methods of analysis (15th edition). Washington, DC.
- Barreto G. and De Blas J.C (1993). Effect of dietary fibre and fat content on the reproductive performance of rabbit does bred at two remating times during two seasons, *World Rabbit Sci.* 1(2): 77-81.
- Maertens, L., J. M. Perez, M. Villamide, C. Cervera, T. Gidenne and G. Xiccato (2002). Nutritive value of raw materials for rabbits: EGRAN Tables 2002, *World Rabbit Sci.* 10, pp. 157-166.
- Minitab (2014). Minitab reference manual release 16.1.0. Minitab Inc.
- Van Soest P J, J. B. Robertson and B. A. Lewis (1991). Symposium: Carbohydrate methodology, metabolism and nutritional implications in dairy cattle: methods for dietary fiber, and non-starch polysaccharides in relation to animal nutrition. *J. Dairy Sci.* 74: 3583-3597.
- Yousef M.I., Abdallah G.A., Kamel K.I. (2003). Effect of ascorbic acid and Vitamin E supplementation on semen quality and biochemical parameters of male rabbits. *Anim. Reprod. Sci.* 76: 99-111.
- Zeweil H.S, EL-Gindy Y.M (2016). Pomegranate peel as a natural antioxidant enhanced reproductive performance and milk yield of female rabbits. *World Rabbit Sci.* 24: 207-212.

TỶ LỆ MẮC BỆNH CẦU TRÙNG THỎ TẠI VIỆT YÊN BẮC GIANG VÀ BIỆN PHÁP ĐIỀU TRỊ

Nguyễn Văn Lưu^{1*}, Nguyễn Thị Chinh¹, Dương Thị Toan¹ và Nguyễn Thị Hà My¹

Tóm tắt

Thỏ mắc bệnh cầu trùng với tỷ lệ nhiễm chung 49,17%, trong đó, thỏ mắc cầu trùng với tỷ lệ và cường độ cao chủ yếu xảy ra ở thỏ từ 1 - 2 tháng tuổi (62,5%) và 2 - 3 tháng tuổi (57,5%), tỷ lệ và cường độ nhiễm thấp nhất ở thỏ < 1 tháng tuổi (30,83%). Thỏ có tỷ lệ mắc cầu trùng cao ở trạng thái phân lỏng. Thỏ mắc cầu trùng có bệnh tích tại hồi tràng, manh tràng, kết tràng như niêm mạc sưng tấy, đôi chỗ xuất huyết, có nhiều điểm chấm trắng. Liệu trình điều trị 5 ngày liên tục với liều 1ml/con, thuốc N-Septorim cho hiệu quả điều trị cao 87,39% còn thuốc Vicox - Toltra cho hiệu quả điều trị thấp 62,39%.

Từ khóa: Bệnh cầu trùng, thỏ, noãn nang, thuốc N-Septorim và Vicox-Toltra.

THE INCIDENCE OF RABBIT COCCIDIOSIS IN VIET YEN BAC GIANG AND TREATMENT MEASURES FOR THE DISEASE

Abstract

The overall infection rate of coccidian infection in rabbits was 49.17%. The prevalence and intensity of coccidian infection in 1 - 2 month old rabbits and 2 - 3 month old rabbits was higher, 62,5% and 57,5%, respectively; the prevalence and intensity of the infection were the lowest in rabbits < 1 month old (30.83%). The prevalence of coccidian infection was high in rabbits with loose stools. The macroscopic lesions were seen in the ileum, cecum, and colon of infected rabbits including swollen mucosa, petechial hemorrhages with many white spots. N-Septorim drug was administered for 5 consecutive days at dosage of 1ml/rabbit, N-Septorim was more effective than Vicox - Toltra (87.39% and 62.39% respectively) in treating coccidiosis.

Keywords: Coccidiosis, Rabbits, N-Septorim and Vicox-Toltra, Oocyst.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Chăn nuôi thỏ là một nghề còn khá mới mẻ và là một trong những nghề góp phần quan trọng trong việc xóa đói giảm nghèo cho người dân tỉnh Bắc Giang, chính vì vậy nhiều hộ gia đình đã vươn lên làm giàu bằng nghề này. Chăn nuôi thỏ vốn đầu tư ban đầu thấp, chuồng trại có thể tận dụng các vật liệu sẵn có, rẻ tiền, tận dụng được lao động nhàn rỗi ở nông thôn. Thỏ rất dễ nuôi, thức ăn dễ kiếm chủ yếu là rau, cỏ, lá cây.

Tuy nhiên, thỏ có sức đề kháng kém dễ cảm nhiễm các mầm bệnh do các yếu tố của môi trường ngoại cảnh gây nên. Khi

mắc bệnh thỏ dễ chết, có khi chết hàng loạt, bệnh cầu trùng là một trong các bệnh thường gặp trong chăn nuôi thỏ, đây là bệnh rất phổ biến trên đàn thỏ nuôi công nghiệp, bán công nghiệp và nuôi nông hộ gây thiệt hại trong chăn nuôi thỏ. Thỏ mắc bệnh cầu trùng bị rối loạn tiêu hóa, các tế bào thượng bì của ruột bị tổn thương, không hấp thu được dinh dưỡng, ảnh hưởng đến quá trình trao đổi chất, giảm hiệu quả của việc chuyển hóa thức ăn làm cho bị thỏ còi cọc, chậm lớn và tiêu tốn thức ăn cao... Bắc Giang là tỉnh có nghề chăn nuôi thỏ phát triển nhanh trong những năm gần đây và

¹ Trường Đại học Nông Lâm Bắc Giang;

* Tác giả liên hệ: Nguyễn Văn Lưu; Email: luubafu@gmail.com; ĐT: 0912910426



bệnh cầu trùng thỏ cũng đã gây thiệt hại đáng kể trên đàn thỏ nuôi tại đây. Vì vậy, việc xác định tỷ lệ và cường độ nhiễm cầu trùng thỏ tại các trại chăn nuôi là hết sức cần thiết để phục vụ cho công tác chẩn đoán, đồng thời qua nghiên cứu này làm cơ sở cho việc sử dụng các loại thuốc trong phòng trị bệnh cầu trùng thỏ nuôi tại tỉnh Bắc Giang nói riêng và khu vực các tỉnh phụ cận nói chung. Xuất phát từ thực tế trên, chúng tôi đã thực hiện đề tài này.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu

- Đối tượng nghiên cứu: Giống thỏ Newzealand White từ sơ sinh - >3 tháng tuổi.

- Địa điểm lấy mẫu: Trại chăn nuôi thỏ Thúy Thắng xã Thượng Lan - huyện Việt Yên - tỉnh Bắc Giang.

- Địa điểm xét nghiệm mẫu: Phòng thí nghiệm Khoa Chăn nuôi - Thú y, Trường Đại học Nông - Lâm Bắc Giang.

- Thời gian lấy mẫu: Lấy mẫu phân mới thải ra vào sáng sớm.

2.2. Phương pháp

2.2.1. Phương pháp lấy mẫu

Lấy mẫu theo phương pháp lấy mẫu chùm nhiều bậc: Để xác định tỷ lệ và cường độ mắc bệnh cầu trùng thỏ nuôi tại trại Thúy Thắng xã Thượng Lan, huyện Việt Yên, tỉnh Bắc Giang tôi tiến hành bố trí lấy mẫu như sau:

- Bố trí lấy mẫu theo lứa tuổi: Thỏ được chia thành 4 lứa tuổi như sau: sơ sinh < 1 tháng tuổi, 1 - 2 tháng tuổi, 2 - 3 tháng tuổi, > 3 tháng tuổi để đánh giá tỷ lệ và cường độ mắc cầu trùng.

- Bố trí lấy mẫu theo trạng thái phân: Thỏ có trạng thái phân khác nhau phân bình thường, phân sệt và phân lỏng để đánh giá tỷ lệ và cường độ mắc cầu trùng.

- Phương pháp lấy mẫu phân: Lấy mẫu phân vừa thải ra của thỏ ở các lứa tuổi (từ sơ sinh đến > 3 tháng tuổi), lấy mẫu phân của thỏ trước, trong và sau khi thử nghiệm phác

đồ điều trị, mẫu phân đảm bảo từ 10 - 20 gam/mẫu. Mẫu phân được để riêng các mẫu phân vào một túi nilon nhỏ, bên ngoài mỗi túi ghi rõ: Tuổi thỏ, tình trạng vệ sinh, trạng thái phân, ngày tháng lấy mẫu và các biểu hiện lâm sàng khác của thỏ. Các mẫu được xét nghiệm ngay trong ngày.

- Mẫu bệnh phẩm: lấy các đoạn ruột non, ruột già, gan,... có biểu hiện bệnh tích điển hình của thỏ bị bệnh cầu trùng.

2.2.2. Phương pháp xét nghiệm mẫu

Mẫu được kiểm tra bằng phương pháp phù nổi (*Fulleborn*) theo mô tả của Nguyễn Thị Kim Lan (2012).

Nguyên lý của phương pháp này là lợi dụng dung dịch muối ăn (NaCl) bão hoà có tỷ trọng $d = 1,18 - 1,20$, lớn hơn tỷ trọng của *Oocyst* cầu trùng ($d = 1,01 - 1,02$) làm cho *Oocyst* nổi lên bề mặt dung dịch.

2.2.3. Phương pháp xác định tỷ lệ và cường độ mắc bệnh

Các mẫu phân được xét nghiệm, nếu có nôn nang thì tiến hành quan sát trên 03 vi trường khác nhau, sau đó lấy trung bình và quy ước theo phương pháp của Trịnh Văn Thịnh (1987) như sau:

- Số lượng *Oocyst*/vi trường ≤ 3 : Quy định cường độ nhẹ (+).

- Số lượng *Oocyst*/vi trường 4 - 6: Quy định cường độ trung bình (++)

- Số lượng *Oocyst*/vi trường 7 - 9: Quy định cường độ nặng (+++).

- Số lượng *Oocyst*/vi trường ≥ 10 : Quy định cường độ rất nặng (++++).

2.2.4. Phương pháp xác định bệnh tích đại thể của thỏ bị bệnh cầu trùng

Mổ khám 8 thỏ mắc bệnh cầu trùng ở cường độ rất nặng, quan sát bệnh tích đại thể ở các cơ quan, tổ chức thỏ bệnh.

2.2.5. Xác định hiệu quả trị bệnh cầu trùng thỏ

Thí nghiệm được chia thành 2 lô đảm bảo đồng đều về điều kiện chuồng trại, nuôi dưỡng, chăm sóc...

Thử nghiệm thuốc: N - Septorim (Hoạt chất chính là Sulphadiazin, Trimethoprim) và

Vicox toltra (Hoạt chất chính là Toltrazuril) với liều dùng là 1 mL/con để điều trị cho thỏ bị bệnh cầu trùng. Dùng thuốc liên tục 5 ngày, nghỉ 2 ngày, sau lại dùng tiếp 5 ngày.

Xác định hiệu lực của thuốc điều trị cầu trùng: Sau khi cho thỏ sử dụng thuốc 10 ngày xét nghiệm phân. Nếu không thấy Oocyst trong phân được xác định là thỏ khỏi bệnh, nếu còn Oocyst là không khỏi bệnh.

Số liệu được xử lý theo phương pháp thống kê sinh học bằng phần mềm Microsoft Excel 2010.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Tỷ lệ và cường độ mắc bệnh cầu trùng theo tuổi thỏ

Qua kiểm tra 480 mẫu phân thỏ thu thập ở trại thỏ tại huyện Việt Yên - tỉnh Bắc Giang, kết quả được trình bày ở Bảng 1.

Bảng 1. Tỷ lệ và cường độ mắc bệnh cầu trùng thỏ theo tuổi

Tuổi thỏ (tháng)	Số mẫu kiểm tra	Số mẫu nhiễm	Tỷ lệ nhiễm (%)	Cường độ nhiễm							
				+		++		+++		++++	
				n	%	n	%	n	%	n	%
SS < 1	120	37	30,83	10	27,03	17	45,95	8	21,62	2	5,41
1 - 2	120	75	62,50	15	20,00	28	37,33	22	29,33	10	13,33
2 - 3	120	69	57,50	19	27,54	21	30,43	20	28,99	9	13,04
> 3	120	55	45,83	17	30,91	22	40,00	16	29,09	0	0,00
Tổng	480	236	49,17	61	25,85	88	37,29	66	27,97	21	8,90

(n: số mẫu dương tính)

Qua Bảng 1 cho thấy thỏ ở các lứa tuổi đều bị mắc cầu trùng, ở các độ tuổi khác nhau thỏ Newzealand có tỷ lệ và cường độ mắc cầu trùng khác nhau. Trong đó, thỏ 1 - 2 tháng tuổi mắc bệnh cao nhất 62,50%, thỏ 2 - 3 tháng tuổi là 57,50%, thỏ > 3 tháng tuổi là 45,83% và thấp nhất ở thỏ < 1 tháng tuổi là 30,83%. Kết quả này thấp hơn so với kết quả nghiên cứu của Hoàng Văn Dư (2010), tỷ lệ và cường độ mắc bệnh cầu trùng cao nhất ở 2 tháng tuổi 86,67%, thỏ 3 tháng tuổi là 80,77%, thỏ 4 tháng tuổi có tỷ lệ mắc bệnh 68,0% và thấp nhất là thỏ < 1 tháng tuổi với tỷ lệ mắc 40,0%. Lương Thị Minh Huệ (2015) cho biết, tỷ lệ và

cường độ mắc bệnh cầu trùng ở thỏ 1 - 2 tháng tuổi cao nhất với 98,33%, thỏ 3 - 4 tháng tuổi 95,19%, thỏ 5 - 6 tháng tuổi 76,98% và thấp nhất là thỏ < 1 tháng tuổi 49,60%. Nguyễn Hữu Hưng (2009), cho biết thỏ từ 1 - 2 tháng tuổi có tỷ lệ mắc cầu trùng cao nhất, tuổi càng tăng thì tỷ lệ mắc bệnh giảm. Kolapxki và Paskin (1980) cho rằng thỏ từ 20 - 60 ngày tuổi mắc bệnh cầu trùng cao nhất.

3.2. Tỷ lệ và cường độ mắc bệnh cầu trùng theo trạng thái phân

Kết quả khảo sát tỷ lệ và cường độ mắc cầu trùng thỏ theo trạng thái phân được trình bày ở Bảng 2.

Bảng 2. Tỷ lệ và cường độ mắc bệnh cầu trùng theo trạng thái phân

Trạng thái phân	Số mẫu kiểm tra	Số mẫu mắc bệnh	Tỷ lệ nhiễm (%)	Cường độ nhiễm							
				+		++		+++		++++	
				n	%	n	%	n	%	n	%
Bình thường	230	83	36,09	25	30,12	33	39,76	22	26,51	3	3,61
Phân sệt	159	84	52,83	25	29,76	32	38,10	24	28,57	3	3,57
Phân lỏng	91	69	75,82	11	15,94	23	33,33	20	28,99	15	21,74
Tổng	480	236	49,17	61	25,85	88	37,29	66	27,97	21	8,90

(n: số mẫu dương tính)

Kết quả Bảng 2 cho thấy, tỷ lệ mắc bệnh cầu trùng ở trạng thái phân lỏng cao nhất 75,82%. Tỷ lệ mắc bệnh cầu trùng có phân sệt là 52,83% và phân bình thường là 36,09%. Như vậy, thỏ ở trạng thái phân lỏng có tỷ lệ mắc cầu trùng cao.

Nghiên cứu của chúng tôi là tương đồng

3.3. Một số bệnh tích của thỏ mắc bệnh cầu trùng

Bảng 3. Bệnh tích của thỏ mắc bệnh cầu trùng

Vị trí kiểm tra	Số thỏ mổ khám (con)	Số thỏ có bệnh tích (con)	Tỷ lệ có bệnh tích (%)	Bệnh tích đại thể
Tá tràng	8	4	50,0	Niêm mạc phù trắng, có lớp dịch nhầy phủ lên, đôi chỗ xung huyết.
Không tràng	8	5	62,5	
Hồi tràng	8	6	75,0	Niêm mạc túi tiếp giáp manh tràng có nhiều điểm chấm trắng.
Manh tràng	8	7	87,5	Niêm mạc sưng tấy và hồng thẫm, đôi chỗ xuất huyết.
Kết tràng	8	6	75,0	
Gan, mật	8	2	25,0	Có nhiều ổ hoại tử trắng to bằng hạt đậu trên bề mặt gan, mật to.

Kết quả Bảng 3 cho thấy, thỏ bị cầu trùng có bệnh tích ở hồi tràng chiếm 75,0%, không tràng là 62,5%, tá tràng 50,0%, manh tràng chiếm 87,5%, kết tràng chiếm 75,5%, có bệnh tích ở gan, mật chiếm 25,0%. Bệnh tích điển hình của thỏ thấy rõ ở ruột và gan. Kết quả này

tương đương với nghiên cứu của Vũ Đức Hạnh (2013) và phù hợp với mô tả của Kolapxki và Paskin (1980); Đinh Văn Bình và cs. (2005).

3.4. Hiệu quả điều trị cầu trùng thỏ

Kết quả điều trị bệnh cầu trùng thỏ được trình bày ở Bảng 4.

Bảng 4. Kết quả điều trị cầu trùng trên đàn thỏ

Lô thí nghiệm	Loại thuốc sử dụng	Số thỏ thí nghiệm	Kết quả kiểm tra phân sau 10 ngày điều trị			
			Khỏi bệnh		Không khỏi	
			Số con	Tỷ lệ (%)	Số con	Tỷ lệ (%)
Lô 1	N- Septorim	119	104	87,39	15	12,61
Lô 2	Vicox- Toltra	117	73	62,39	44	37,61
Tính chung		236	177	75,0	59	25,0

Kết quả Bảng 4 cho ta thấy, lô thí nghiệm 1 sau 10 ngày điều trị có tỷ lệ khỏi bệnh là 87,39%; lô thí nghiệm 2 đạt 62,39%. Qua thời gian điều trị cho thấy thuốc an toàn, không có phản ứng phụ xảy ra. Như vậy, sử dụng thuốc N- Septorim có hiệu quả điều trị cao hơn thuốc Vicox-Toltra đối với bệnh cầu

trùng thỏ.

4. KẾT LUẬN

Thỏ mắc bệnh cầu trùng với tỷ lệ 49,17%. Các lứa tuổi thỏ đều mắc cầu trùng. Trong đó, thỏ mắc cầu trùng với tỷ lệ và cường độ cao chủ yếu xảy ra ở thỏ từ 1 - 2 tháng tuổi

(62,5%) và 2 - 3 tháng tuổi (57,5%), tỷ lệ và cường độ nhiễm thấp nhất ở thỏ < 1 tháng tuổi (30,83%). Trạng thái phân lỏng thỏ có tỷ lệ mắc cầu trùng cao. Thỏ mắc cầu trùng có bệnh tích tại hồi tràng, manh tràng, kết tràng như niêm mạc sưng tấy, đôi chỗ xuất huyết, có nhiều điểm chấm trắng. Thuốc N-Septorim liệu trình 5 ngày liên tục cho hiệu quả điều trị cao (87,39%), thuốc Vicox - Toltra cho hiệu quả điều trị 62,39%.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Đình Văn Bình, Ngô Tiến Dũng (2005). Kỹ thuật nuôi và phòng bệnh cho thỏ ở nông hộ, NXB Lao động xã hội, tr. 76.
- Hoàng Văn Dư, Nguyễn Quang Tuyên, Nguyễn Quốc Doanh (2010). Tình hình nhiễm cầu trùng trên đàn thỏ nuôi tại một số huyện tỉnh Bắc Giang. Tạp chí Khoa học kỹ thuật thú y, Hội thú y Việt Nam. 17 (5): 24.
- Vũ Đức Hạnh (2013). Nghiên cứu bệnh cầu trùng đường tiêu hóa ở thỏ tại thành phố Hải Phòng, tỉnh Hải Dương và biện pháp phòng trị. Luận án tiến sĩ nông nghiệp, Trường Đại học Nông Lâm Thái Nguyên.
- Lương Thị Minh Huệ (2015). Nghiên cứu một số đặc điểm dịch tễ bệnh cầu trùng do Eimeria spp. gây ra ở thỏ nuôi tại Thái Nguyên và biện pháp phòng trị. Luận văn thạc sĩ thú y, Trường Đại học Nông Lâm Thái Nguyên.
- Nguyễn Hữu Hưng, Nguyễn Thị Mỹ An và Nguyễn Hồ Bảo Trân (2009). Khảo sát tình hình nhiễm cầu trùng thỏ tại thành phố Cần Thơ-Sóc Trăng và thử nghiệm một số thuốc điều trị bệnh cầu trùng thỏ. Tạp chí Khoa học, Trường Đại học Cần Thơ, 11: 118-125.
- Trương Thị Tính (2011). Nghiên cứu đặc điểm dịch tễ bệnh cầu trùng đường tiêu hóa thỏ ở Thành Phố Hải Phòng và biện pháp phòng trị. Luận án tiến sĩ, Trường Đại học Nông Lâm Thái Nguyên.
- Nguyễn Thị Kim Lan (2012). Ký sinh trùng và bệnh ký sinh trùng thú y. NXB Nông nghiệp Hà Nội, tr. 39.
- Kolapxki N.A., Paskin P.I. (1980). Bệnh cầu trùng ở gia súc, gia cầm (bản dịch từ tiếng Nga của Nguyễn Đình Chí và Trần Xuân

XÁC ĐỊNH THÀNH PHẦN LOÀI GIUN SÁN KÝ SINH TRÊN RẮN RÁO (*PTYAS KORROS*) VÀ RẮN HỒ HÀNH (*XENOPELTIS UNICOLOR*) TẠI TỈNH ĐỒNG THÁP

Nguyễn Hữu Hưng¹ và Nguyễn Hồ Bảo Trân¹

Tóm tắt

Tình hình nhiễm giun sán ký sinh ở rắn Ráo (*Ptyas korros*) và Rắn Hồ hành (*Xenopeltis unicolor*) tại tỉnh Đồng Tháp được tiến hành từ tháng 10 năm 2019 đến tháng 12 năm 2020 nhằm xác định thành phần loài giun sán ký sinh trên hai loài rắn Ráo và rắn Hồ hành bằng phương pháp mổ khám và định danh phân loại dựa trên vị trí ký sinh, ngoại hình, kích thước và cấu tạo bên trong. Trong tổng số 154 con rắn được kiểm tra (75 con rắn Hồ Hành (*Xenopeltis unicolor*) và 79 con rắn Ráo (*Ptyas korros*), 98 con rắn bị nhiễm giun sán với tỷ lệ nhiễm chung là 63,64% (54,49% ở rắn Ráo (*Ptyas korros*) và 68% ở Rắn Hồ hành (*Xenopeltis unicolor*). Trong đó, rắn Ráo nhiễm 3 lớp giun sán, gồm Trematoda (20,25%), Nematoda (20,25%) và Cestoda (18,99%) với 12 loài giun sán: 5 loài thuộc lớp sán lá (Trematoda) (*Encylometra colubrimurorum* (11,39%), *Singhiatrema vietnamenses* (10,13%), *Haplometroides buccicola* (7,59%), *Travtrema stenocotyle* (2,53%) và *Proctoces sp.* (5,06%), 4 loài thuộc lớp Cestoda (sán dây) (*Mecrobothriotaenia ficta* (13,92%), *Spathebothriidea sp.* (10,13%), *Mesocestoides sp.* (8,86%) và *Australotaenia bunthangi* (6,33%), 3 loài thuộc lớp giun tròn là *Ophidascaris durissus* (15,53%), *Strongyloides spp.* (11,39%) và *Kalicephalus burseyi spp.* (8,86%). Rắn Hồ hành nhiễm 4 lớp giun sán, sán dây (Cestoda) nhiễm với tỷ lệ nhiễm cao (22,67%), tiếp theo nhiễm lớp giun tròn (21,33%), lớp giun đầu gai (14,67%) và nhiễm thấp nhất là lớp sán lá (9,33%). Có 15 loài giun sán trên rắn Hồ Hành được tìm thấy: 5 loài thuộc lớp Trematoda (*Encylometra colubrimurorum* (10,13%), *Singhiatrema vietnamenses* (7,59%), *Haplometroides buccicola* (6,33%), *Proctoces sp.* (3,80%) và *Travtrema stenocotyle* (2,53%)), 3 loài thuộc lớp Nematoda là *Ophidascaris durissus* (12,66%), *Strongyloides spp.* (12,66%) và *Kalicephalus burseyi spp.* (12,66%). Bốn loài thuộc lớp Cestoda (sán dây) là *Mecrobothriotaenia ficta* (16,46%), *Mesocestoides sp.* (10,13%), *Spathebothriidea sp.* (8,86%) và *Australotaenia bunthangi* (5,06%) và hai loài thuộc lớp *Acanthocephala* (*Sphaerechinorhynchus ophiograndis* (11,39%), *Centrorhynchus sp.* (8,86%)), trong số các loài được tìm thấy có 6 loài giun sán bao gồm *Mesocestoides sp.*, *Haplometroides buccicola*, *Singhiatrema vietnamenses*, *Encylometra colubrimurorum*, *Travtrema stenocotyle* và *Strongyloides spp.* có thể truyền sang người.

Từ khóa: Giun sán, rắn, rắn Ráo, rắn Hồ hành, tỉnh Đồng Tháp.

SITUATION OF PARASITIC HELMINTH INFECTION IN *PTYAS KORROS* AND *XENOPELTIS UNICOLOR* SNAKES IN DONG THAP PROVINCE

Abstract

Situation of parasitic helminth infection in *Ptyas korros* and *Xenopeltis unicolor* snakes in DongThap province was conducted from October 2019 to December 2020 to determine the composition of helminths by necropsy method and classifying identification based on parasitic location, appearance, size and internal morphology the helminths. Out of a total of 154 snakes examined (75 *Xenopeltis unicolor* and 79 *Ptyas korros* snakes), 8 snakes were infected with helminths with an overall rate of 63.64% (54.49% in *Ptyas korros* snakes and 68% in *Xenopeltis unicolor* snakes). Meanwhile, *Ptyas korros* snake infected three classes of helminths, was found infected include Trematoda (20.25%), Nematoda (20.25%) and Cestoda (18.99%) with 12 helminths species: 5 species of Trematoda class (*Encylometra colubrimurorum* (11.39%), *Singhiatrema vietnamenses* (10.13%), *Haplometroides buccicola* (7.59%), *Proctoces sp.* (5.06%), and *Travtrema stenocotyle* (2.53%)), 4 species of Cestoda class (*Mecrobothriotaenia ficta* (13.92%), *Spathebothriidea sp.* (10.13%) *Mesocestoides sp.* (8.86%), and *Australotaenia bunthangi* (6.33%)), and 3 species of class Nematoda is *Ophidascaris durissus* (15.53%), *Strongyloides spp.* (11.39%) and *Kalicephalus burseyi spp.* (8.86%). *Xenopeltis unicolor* snakes infected with 4 classes of helminths, Cestoda infected with high infection rate 22.67% and Nematoda infection 21.33%, *Acanthocephala* infection rate (14.67%) and Trematoda (9.33%). There are 15 species of helminths on

¹ Trường Đại học Cần Thơ;

* Tác giả liên hệ: Nguyễn Hữu Hưng. Email: nhhung@ctu.edu.vn; ĐT: 0918392612

Xenopeltis unicolor snakes found: 5 species belong to Trematoda class (*Encylometra colubrimurorum* (10.13%), *Singhiatrema vietnamenses* (7.59%), *Haplometroides buccicola* (6.33%), *Proctoces* sp. (3.80%), and *Travtrema stenocotyle* (2.53%)), 3 species of class Nematoda is *Ophidascaris durissus* (12.66%), *Strongyloides* spp. (12.66%) and *Kalicephalus burseyi* spp. (12.66%). Four species of class Cestoda (*Mecrobothriotaenia ficta* (16.46%), *Mesocestoides* sp (10.13%), *Spathebothriidea* sp. (8.86%) and *Australotaenia bunthangi* (5.06%), and two species of *Acanthocephala* class (*Sphaerechirinorhynchus ophiograndis* (11.39%), *Centrorhynchus* sp (8.86%), Among species found in six species helminths (*Mesocestoides* sp *Haplometroides buccicola*, *Singhiatrema vietnamenses*, *Encylometra colubrimurorum*, *Travtrema stenocotyle* and *Strongyloides* spp are transmissible to humans.

Keywords: Dong Thap province, Helminths, *Ptyas korros*, snake, *Xenopeltis unicolor*.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) là khu vực thuộc khí hậu nhiệt đới khí hậu nóng ẩm là điều kiện thuận lợi cho sự phát triển của thực vật và động vật, cùng với đó tỉnh Đồng Tháp là một trong các tỉnh vùng ĐBSCL có hệ thống sông ngòi chằng chịt, mỗi năm mùa lũ đến và kéo dài khoảng 2 - 3 tháng, với những yếu tố kể trên tạo điều kiện cho loài bò sát trong chuỗi thức ăn phát triển thuận lợi là loài rắn Ráo và rắn Hồ hành, vừa là ký chủ chính, vừa là ký chủ trung gian truyền lây các bệnh về ký sinh trùng cho các loài động vật khác và con người. Cùng với đó, rắn là một loài động vật có thịt ngon như: rắn Hồ hành, rắn Bông súng, rắn Trun,... và nhiều loài còn là những vị thuốc dân gian trị các bệnh về xương khớp và một số bệnh khác như: rắn Ráo, rắn Hồ đất, rắn Hồ mang... Vì những lý do trên, rắn là một loài động vật rất có giá trị với con người. Tuy nhiên, rắn là loài vật sống hoang dã và khả năng mang ký sinh trùng là rất cao vì vậy khảo sát các loài ký sinh trên rắn và có ảnh hưởng đến con người là rất cần ký sinh trên thiết.

Để tìm hiểu tình hình nhiễm giun, sán ký sinh trên rắn chúng tôi đã thực hiện đề với mục đích xác định thành phần loài giun, sán ký sinh trên rắn Ráo và rắn Hồ Hành có sự truyền lây sang người nhằm khuyến cáo cho người dân về tác hại của chúng.

2. NỘI DUNG, NGUYÊN LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Nội dung

Xác định khu hệ giun, sán ký sinh trên rắn Ráo (*Ptyas korros*) và rắn Hồ hành

(*Xenopeltis unicolor*) tại tỉnh Đồng Tháp và xác định loài giun, sán có khả năng truyền lây sang con người.

2.2. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu thực hiện từ tháng 10 năm 2019 đến tháng 12 năm 2020. Rắn được mua và đặt bẫy bắt tại các huyện trong tỉnh Đồng Tháp bao gồm 154 con rắn (79 rắn Ráo và 75 rắn Hồ hành) được phân theo thể trọng từ < 100 g; 101 - 150 gram; 151 - 200 g và > 200 g. Địa điểm xét nghiệm tại Phòng thí nghiệm Ký sinh trùng, Bộ môn Thú y, Khoa Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ. Số liệu phân tích theo phương pháp thống kê sinh học MINITAB ver. 16.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

Được tiến hành theo phương pháp mổ khám của Nguyễn Thị Lê (2008), thu thập mẫu giun sán và phân loại dựa vào đặc điểm phân loại học của Nguyễn Thị Lê (2010), Chambrier và cs. (2012), Pinto và cs. (2012) và Zalesny and Hildebrand (2012), dựa vào sự khác biệt về vị trí ký sinh, một số đặc điểm về hình thái, kích thước và cấu tạo bên ngoài cũng như bên trong của các loài giun sán.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Kết quả tình hình nhiễm giun sán ký sinh ở rắn Ráo và rắn Hồ hành tại tỉnh Đồng Tháp

Qua khảo sát về tình hình nhiễm giun, sán ký sinh trên 2 loài rắn tại các huyện trong tỉnh Đồng Tháp Bảng 1 cho thấy tỷ lệ nhiễm

giun sán ký sinh trên 2 loài rắn là khá cao (63,64%). Trong đó, loài rắn Hồ hành nhiễm giun sán với tỷ lệ 68,00%, tỷ lệ nhiễm ở rắn Ráo là 59,49%. Qua phân tích thống kê cho thấy tỷ lệ nhiễm giun sán ở hai loài rắn không có sự khác biệt có ý nghĩa về mặt thống kê ($p > 0.05$). Tỷ lệ nhiễm của rắn Ráo và rắn Hồ hành không có sự khác biệt lớn là do tập tính sống, môi trường nước nên có chuỗi thức ăn đa dạng và phong phú như các loài cá nhỏ, nòng nọc, tôm... Những loại thức ăn này luôn là các nhân tố trung gian hoàn hảo cho các sinh vật ký sinh ở các giai đoạn sinh trưởng

và phát triển của chúng. Nguyễn Thị Lê và cs. (2002), khi nghiên cứu tình hình nhiễm ký sinh trùng ở một số loài rắn nước cùng họ với rắn Bông súng và rắn Trun ở Việt Nam như: Rắn Ráo thường (*Ptyas korros*), rắn Bông Trung Quốc (*Enhydris chinensis*) và rắn Liu Điu (*Enhydris plumbea*) cũng cho thấy các loài rắn này nhiễm với tỷ lệ khá cao, cao nhất ở loài rắn Liu Điu (98,8%), kế đến là rắn Bông Trung Quốc (97,7%) cuối cùng là rắn Ráo Thường (83,4%). Kết quả nghiên cứu ở tỉnh Đồng Tháp có thấp hơn.

Bảng 1. Tỷ lệ nhiễm giun sán ký sinh ở rắn Ráo và rắn Hồ Hành

Loài rắn	Số rắn khảo sát (con)	Số rắn nhiễm (con)	Tỷ lệ nhiễm (%)
Rắn Ráo	79	47	59,49
Rắn Hồ Hành	75	51	68,00
Tổng	154	98	63,64

($P > 0.05$)

3.2. Kết quả tình hình nhiễm giun sán ký sinh ở rắn Ráo và rắn Hồ Hành theo thể trọng

Bảng 2. Tỷ lệ nhiễm giun sán ký sinh ở rắn Ráo và rắn Hồ Hành theo thể trọng

Thể trọng (gram)	Rắn Ráo			Rắn Hồ hành		
	SRKS	SRN	TLN (%)	SRKS	SRN	TLN (%)
< 100	19	7	36,84 ^a	18	7	38,89 ^a
101 - 150	20	11	55,00 ^a	21	14	66,67 ^{ab}
151 - 200	20	13	65,00 ^a	18	14	77,78 ^{ab}
> 200	20	16	80,00 ^b	18	16	88,89 ^b
			$P < 0.05$			$P < 0.01$

SRKS: Số rắn khảo sát; SRN: Số rắn nhiễm; TLN (%): tỷ lệ nhiễm.

Ghi chú: Theo chiều dọc, các tỷ lệ nhiễm mang chữ cái khác nhau có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$).

Bảng 2 cho thấy rắn Ráo và rắn Hồ hành có tỷ lệ nhiễm giun sán tăng dần theo thể trọng. Rắn có trọng lượng cơ thể nhỏ (< 100 g/cá thể rắn) có tỷ lệ nhiễm các loài giun sán thấp nhất (ở rắn Ráo 36,84% và rắn Hồ hành 38,89%); ở thể trọng 101 - 150 g/cá thể tỷ lệ nhiễm có tăng dần (55,00% ở rắn Ráo, 66,67% ở rắn Hồ hành) và cao nhất ở rắn có thể trọng > 200 g/cá thể (80% ở rắn Ráo và 88,89% ở rắn Hồ hành). Tuy nhiên, khi phân tích thống kê giữa hai loài rắn theo

thể trọng không có sự sai khác đáng kể. Khi so sánh theo thể trọng cho thấy rắn nhỏ < 100 g/cá thể tỷ lệ nhiễm tăng dần theo thể trọng và có ý nghĩa thống kê giữa rắn < 100 g với rắn > 200 g/cá thể với $P < 0.05$ ở rắn Ráo và tương tự ở rắn Hồ hành với $P < 0.01$). Foster và cs. (2000) cho rằng rắn nhỏ thường có con mồi không đa dạng như các loài rắn lớn, chủ yếu săn các loài động vật nhỏ trong đó có nòng nọc, cá nhỏ. Rắn lớn ngoài nguồn thức ăn là nòng nọc, cá nhỏ còn có thể săn bắt các loại

động vật lớn hơn như ếch, nhái, lươn và các loại cá lớn (Jacobson, 2007). Bên cạnh đó, môi trường sống phần nào cũng ảnh hưởng đến tỷ lệ nhiễm, rắn nhỏ thường có phạm vi hoạt động hẹp ở các chỗ nước nông, ngoài ra rắn nhỏ phải cạnh tranh con mồi với các loại rắn lớn, chưa có kinh nghiệm săn mồi và có nguy cơ trở thành con mồi của các loại rắn lớn

khác. Mặt khác, rắn lớn đã trải qua thời gian dài sinh trưởng tiêu thụ nhiều thức ăn, tích lũy nhiều giun sán. Kết quả này phù hợp với kết quả nghiên cứu của Nguyễn Hồ Bảo Trân và Nguyễn Hữu Hưng (2021) khi nghiên cứu về tình hình nhiễm giun sán ở 2 loài rắn, rắn Trun và rắn Bông sừng ở tỉnh Đồng Tháp.

3.3. Kết quả tình hình nhiễm theo lớp giun, sán ký sinh ở rắn Ráo và rắn Hồ hành theo thể trọng

Bảng 3. Tỷ lệ nhiễm theo lớp giun sán ký sinh ở rắn Ráo theo thể trọng

Thể trọng (gram)	Trematoda		Cestoda		Nematoda	
	SRN	TLN (%)	SRN	TLN (%)	SRN	TLN (%)
< 100	2	10,53	2	10,53	3	15,79
100 - 150	3	15,00	4	20,00	4	20,00
151 - 200	5	25,00	4	20,00	4	20,00
> 200	6	30,00	5	25,00	5	25,00
Tổng	16	20,25	15	18,99	16	20,25

SRKS: Số rắn khảo sát; SRN: Số rắn nhiễm; TLN (%): Tỷ lệ nhiễm.

Bảng 3 cho thấy rắn Ráo nhiễm 3 lớp giun sán: lớp *Trematoda* và lớp *Nematoda* với tỷ lệ cao (20,25%) và nhiễm thấp hơn ở lớp *Cestoda* là 18,99%. Trong đó, rắn Ráo có thể trọng < 100 g đã nhiễm cả 3 lớp giun sán và có chiều hướng tăng dần theo thể trọng. Tỷ lệ nhiễm lớp *Trematoda* (sán lá), lớp *Cestoda* của rắn Ráo cao nguyên nhân do thức ăn chủ yếu của rắn chúng là nòng nọc, ếch, nhái và các loại cá nhỏ. Những động vật này là kí chủ trung gian của lớp *Trematoda* (Fried and Toledo, 2004) là nguồn thức ăn dồi dào cho các loài rắn, chúng có thể dễ dàng tìm kiếm con mồi

ưa thích và tạo điều kiện thuận lợi cho các ấu trùng sán lá nhiễm vào cơ thể của rắn để tiếp tục phát triển và hoàn thành vòng đời. Đối với các loài thuộc lớp *Nematoda* có vòng đời phát triển trực tiếp rất dễ bị cảm nhiễm từ môi trường. Tại cùng một tỉnh Đồng Tháp, kết quả khi nghiên cứu về giun sán ký sinh ở rắn Bông Sừng tại tỉnh Đồng Tháp chỉ phát hiện có 2 lớp là lớp *Trematoda* và lớp *Cestoda*, nhưng không tìm thấy lớp giun tròn (Nguyễn Hồ Bảo Trân và Nguyễn Hữu Hưng (2021)). Như vậy, rắn Ráo có thành phần lớp giun sán phong phú hơn ở rắn Bông sừng.

Bảng 4. Tỷ lệ nhiễm theo lớp giun, sán ký sinh ở rắn Hồ hành theo thể trọng

Thể trọng (gram)	Nhiễm theo lớp							
	Trematoda		Cestoda		Nematoda		Acanthocephala	
	SRN	TLN (%)	SRN	TLN (%)	SRN	TLN (%)	SRN	TLN (%)
< 100	1	5,56	2	11,11	2	11,11	2	11,11
100 - 150	2	9,52	4	19,05	5	23,81	3	14,29
151 - 200	2	11,11	5	27,78	4	22,22	3	16,67
> 200	2	11,11	6	33,33	5	27,78	3	16,67
Tổng	7	9,33	17	22,67	16	21,33	11	14,67

SRKS: Số rắn khảo sát; SRN: Số rắn nhiễm; TLN (%): Tỷ lệ nhiễm.

Bảng 4 cho thấy rắn Hồ hành nhiễm 4 lớp giun sán: Lớp *Cestoda* được tìm thấy phổ biến có tỷ lệ nhiễm 22,67%, tỷ lệ nhiễm lớp *Nematoda* là 21,33%, lớp *Acanthocephala* là 14,67% và lớp *Trematoda* nhiễm thấp nhất (9,33%), tỷ lệ nhiễm cũng tăng dần theo thể trọng và tỷ lệ nhiễm cao nhất vẫn là ở rắn có thể trọng lớn > 200 g. Nguyễn Thị Lê và cs. (2002), nghiên cứu về tình hình nhiễm ký sinh trùng ở một số loài rắn nước thường gặp thuộc họ *Colubridae* ở Việt Nam, thì có 4 lớp giun sán ký sinh trên tổng số 3 loài rắn được khảo

sát, bao gồm rắn Ráo Thường (*Ptyas korros*), rắn Bồng Trung Quốc (*Enhydris chinensis*) và rắn Liu Điu (*Enhydris plumbea*). Điều này cũng được thấy trên kết quả nghiên cứu của Lance and William (1996), đã khảo sát hơn 202 loài rắn nước (*Nerode spp.*) ở Đông Nam Louisiana, nhiễm 4 lớp giun sán *Nematoda*, *Trematoda*, *Cestoda* và *Acanthocephala*. So sánh với thành phần lớp giun sán ở rắn Hồ hành tại tỉnh Đồng Tháp cũng có sự tương ứng khi đều nhiễm 4 lớp giun sán này.

3.4. Kết quả thành phần loài giun, sán ký sinh ở rắn Ráo và rắn Hồ hành theo thể trọng

Bảng 5. Thành phần loài giun, sán ký sinh ở Rắn Ráo

Thành phần loài	Nhiễm chung < 100 g			Nhiễm theo khối lượng							
	VTKS	TLN (%)	CĐN (Xmin-Xmax)	101 - 150 g		151 - 200 g		> 200 g			
				TLN (%)	CĐN (Xmin-Xmax)	TLN (%)	CĐN (Xmin-Xmax)	TLN (%)	CĐN (Xmin-Xmax)	TLN (%)	CĐN (Xmin-Xmax)
TREMATODA											
<i>Encyclometra colubrimurorum</i>	Ruột	11,39	2 - 10	5,26	2 - 4	5,00	3 - 6	15,00	3 - 8	20,00	4 - 10
<i>Singhiatrema vietnamenses</i>	Ruột	10,13	4 - 12	5,26	4 - 5	10,00	5 - 8	10,00	4 - 20	15,00	5 - 12
<i>Haplometroides buccicola</i>	Dạ dày- Ruột	7,59	1 - 15	5,26	1 - 3	5,00	2 - 7	10,00	3 - 13	10,00	3 - 15
<i>Proctoeces sp.</i>	Ruột	5,06	2 - 6	-	-	5,00	2 - 3	5,00	2 - 4	10,00	3 - 6
<i>Travtrema stenocotyle</i>	Ruột	2,53	1 - 5	-	-	-	-	5,00	1 - 3	5,00	3 - 5
CESTODA											
<i>Microbothriotaenia ficta</i>		13,92	2 - 7	10,53	2 - 3	10,00	2 - 5	15,00	3 - 4	20,00	2 - 7
<i>Mesocestoides sp.</i>	Ruột	8,86	2 - 4	5,26	2 - 3	10,00	3 - 4	10,00	3 - 4	10,00	2 - 4
<i>Spathebothriidea sp.</i>	Ruột	10,13	2 - 3	10,53	2 - 3	10,00	2 - 3	10,00	2 - 3	10,00	2 - 3
<i>Australotaenia bunthangi</i>	Ruột	6,33	1 - 5	-	-	5,00	1 - 2	10,00	2 - 3	10,00	2 - 5
NEMATODA											
<i>Ophidascaris durissus</i>	Ruột	15,19	2 - 10	10,53	2 - 4	15,00	2 - 4	15,00	2 - 7	20,00	5 - 10
<i>Strongyloides spp.</i>	Ruột	11,39	1 - 10	10,53	1 - 2	10,00	2 - 6	15,00	2 - 7	10,00	4 - 10
<i>Kalicephalus burseyi spp.</i>	Ruột	8,86	2 - 4	5,26	1 - 2	10,00	1 - 3	10,00	2 - 3	10,00	3 - 4

VTKS: Vị trí ký sinh, TLN(%): Tỷ lệ nhiễm, CĐN: Cường độ nhiễm, Xmin-Xmax: số giun sán ít nhất và số giun sán nhiều nhất

Bảng 5 cho thấy, rắn Ráo nhiễm 12 loài thuộc 3 lớp giun sán được tìm thấy. Trong đó, 5 loài thuộc lớp *Trematoda*: *Encyclometra colubrimurorum* được tìm thấy phổ biến với tỷ lệ 11,39% và cường độ nhiễm là 2 - 10 con/cá thể, tiếp theo loài *Singhiatrema vietnamenses* (10,13%) cường độ nhiễm 4 - 12 con/ cá thể,

Haplometroides buccicola (7,59%) có cường độ nhiễm 1 - 15 con/ cá thể, *Proctoeces sp.* (5,06%) cường độ nhiễm 2 - 6 con/cá thể và thấp nhất là loài *Travtrema stenocotyle* (2,53%) cường độ nhiễm 1 - 5 con/ cá thể. Rắn Ráo nhiễm 4 loài thuộc lớp *Cestoda* chủ yếu ký sinh trong ruột, với tỷ lệ nhiễm lần

lượt là: *Mecrobthriotaenia ficta* với tỷ lệ nhiễm 13,92% và cường độ nhiễm 2 - 4 con/cá thể, *Spathebothriidea* sp. (10,13%) cường độ nhiễm 2 - 3 con/cá thể, *Mesocestoides* sp. (8,86%) với cường độ là 2 - 4 con/cá thể. Rắn Ráo nhiễm 3 loài giun tròn, cao nhất là loài *Ophidascaris durissus* (15,19%) với cường độ 2 - 10 con/cá thể, *Strongyloides* spp. (11,39%) với cường độ 2 - 10 con/cá thể và loài *Kalicephalus burseyi* spp. (8,86%) với cường độ 2 - 4 con/cá thể. Phân tích tỷ lệ nhiễm trên từng loài theo thể trọng cho thấy trong 5 loài thuộc lớp *Trematoda* có tỷ lệ nhiễm tăng dần theo thể trọng và số loài cũng tăng dần từ 3 loài ở thể trọng < 100 g và cao hơn 4 loài ở thể trọng 101 - 150 g/thể trọng và cao nhất ở thể trọng 151 - 200 g và > 200 g với 5/5 loài được tìm thấy, với 4 loài thuộc lớp *Cestoda* (sán dây), thì rắn ở thể trọng < 100 g/cá thể có 3 loài trong khi đó các thể trọng lớn hơn 151 - 200 g -> 200 g cá thể nhiễm cả 3 loài và tỷ lệ nhiễm cũng tăng dần theo thể trọng. Rắn ráo còn nhiễm lớp *Nematoda* (giun tròn) với 3 loài/ cá thể ở cả 4 thể trọng.

Điều này cũng được thấy ở kết quả nghiên cứu của Nguyễn Thị Lê và cs. (2002) tìm thấy loài *Singhiatrema vietnamensis* thuộc họ *Ommatobrephiadae* trên rắn Ráo thường và rắn Liu điu. Silva và cs. (2007)

khi nghiên cứu miền Nam nước Mỹ, tìm thấy 2 loài *Haplometroides buccicola* và *Haplometroides odhneri* họ *Haplometroides*, bộ *Plagiorchiidae*, lớp *Trematoda* ký sinh ở rắn *Phlotris nasutus*. Điều này cũng được thấy trong nghiên cứu của Santos và cs. (2008), cho biết loài *Haplometroides buccicola* ký sinh trên rắn *Micrurus lemniscatus* ở Brazilian. Loài sán *Haplometroides buccicola* cũng được Silva và cs. (2007) tìm thấy ký sinh trong hệ tiêu hóa và miệng của rắn *Phalotris lativittatus*. Kết quả nghiên cứu của Pinto và cs. (2012) tìm thấy 6 loài thuộc lớp *Trematoda* ký sinh trên 5 loài rắn trong đó có loài *Travtrema stenocotyle* tìm thấy trong hệ tiêu hóa của của rắn *Xenodon merrmii*. Đồng thời tác giả Pinto và cs. (2012) đã phát hiện 60 mẫu thuộc lớp *Nematoda* từ Brazilian trên rắn *Crotalus durissus* là các loài thuộc giống *Ophidascaris*: *Ophidascaris tuberculatum*, *Ophidascaris sicki*, *Ophidascaris durissus*... Điều này cũng được tìm thấy ở kết quả nghiên cứu của Chambrier (2012) khi báo cáo loài sán dây *Australotaenia bunthangi* thuộc họ *Proteocephalidea* trên loài rắn Bông súng tại Siem Riep, Cambodia. Bên cạnh đó, Kutzer và Manty (1965) tìm thấy các loài sán dây tiêu biểu thuộc lớp *Cestoda*, bộ *Cyclophillidea* ký sinh trên rắn và thằn lằn là loài *Mesocestoides*, thuộc họ *Mescocestoididae*.

Bảng 6. Thành phần loài giun, sán ký sinh ở rắn Hồ hành

Thành phần loài	VTKS	Nhiễm theo khối lượng (gram)											
		Nhiễm chung < 100			101-150			151 - 200			> 200		
		TLN (%)	CĐN (Xmin-Xmax)	TLN (%)	CĐN (Xmin-Xmax)	TLN (%)	CĐN (Xmin-Xmax)	TLN (%)	CĐN (Xmin-Xmax)	TLN (%)	CĐN (Xmin-Xmax)		
TREMATODA													
<i>Encyclometra colubrimurorum</i>	Ruột	10,13	3 - 11	5,56	3 - 5	9,52	3-6	16,67	4 - 10	11,11	5 - 11		
<i>Singhiatrema vietnamensis</i>	Ruột	7,59	2 - 5	5,56	2 - 3	9,52	3 - 4	11,11	3 - 4	5,56	2 - 5		
<i>Haplometroides buccicola</i>	DD- Ruột	6,33	1 - 10	0,00		4,76	2 - 7	11,11	2 - 7	11,11	3 - 10		
<i>Proctoeces</i> sp.	Ruột	3,80	2 - 4	0,00		0,00		5,55	2 - 4	11,11	2 - 4		
<i>Travtrema stenocotyle</i>	Ruột	2,53	2 - 5	0,00		0,00		5,55	2 - 3	5,56	3 - 5		
CESTODA													
<i>Mecrobthriotaenia ficta</i>	Ruột	16,46	2 - 5	11,11	2 - 3	14,29	2 - 4	22,22	2 - 5	22,22	2 - 5		
<i>Mesocestoides</i> sp.	Ruột	10,13	2 - 6	5,56	2 - 3	9,52	2 - 3	11,11	3 - 5	16,67	4 - 6		

<i>Spathebothriidea sp.</i>	Ruột	8,86	2 - 4	5,56	2 - 3	9,52	1 - 2	11,11	2 - 4	11,11	3 - 4
<i>Australotaenia bunthangi</i>	Ruột	5,06	1 - 5	0,00		4,76	1 - 2	5,556	1 - 4	11,11	3 - 5
NEMATODA											
<i>Ophidascaris durissus</i>	Ruột	12,66	1 - 7	5,56	1 - 2	14,29	2 - 3	16,67	2 - 4	16,67	3 - 7
<i>Strongyloides spp.</i>	Ruột	12,66	1 - 4	11,11	1 - 2	14,29	1 - 3	16,67	2 - 4	11,11	2 - 4
<i>Kalicephalus burseyi spp.</i>	Ruột	12,66	1 - 6	0,00		9,52	1 - 2	16,67	1 - 4	27,78	2 - 6
ACANTHOCEPHALA											
<i>S. ophiograndis</i>	Ruột	11,39	2 - 5	11,11	2 - 4	9,52	2 - 4	16,67	2 - 4	11,11	3 - 5
<i>Centrorhynchus spp.</i>	Ruột	8,86	2 - 8	5,56	2 - 3	9,52	2 - 5	11,11	2 - 7	11,11	4 - 8

VTKS: Vị trí ký sinh, TLN(%): Tỷ lệ nhiễm, CDN: Cường độ nhiễm, Xmin-Xmax: Số giun sản ít nhất và số giun sản nhiều nhất

Bảng 6 cho thấy rắn Hồ Hành nhiễm 15 loài thuộc 4 lớp giun sản được tìm thấy ở ruột. Trong đó, rắn Hồ hành nhiễm 5 loài thuộc lớp *Trematoda* với tỷ lệ tương đối thấp: loài *Encyclometra colubrimurorum* (10,13%) với cường độ nhiễm (2 - 11 con/cá thể), tiếp theo là loài *Singhiatrema vietnamenses* (7,59%) với cường độ nhiễm (2 - 5 con/cá thể), *Haplometroides buccicola* (6,33%) với cường độ nhiễm (1 - 10 con/cá thể), *Proctoeces sp.* (3,80%) với cường độ nhiễm 2 - 4 con/cá thể, cuối cùng là loài *Travtrema stenocotyle* (2,53%) với cường độ nhiễm (2 - 5 con/ cá thể). Rắn Hồ hành còn nhiễm 4 loài sản thuộc lớp *Cestoda* bao gồm loài *Mecrobothriotaenia ficta* có tỷ lệ nhiễm 16,46% và cường độ nhiễm 2 - 5 con/ cá thể, loài *Mesocestoides sp.* (10,13%) với cường độ nhiễm là 2 - 6 con/ cá thể, *Spathebothriidea sp.* (8,86%) với tỷ lệ nhiễm là 2 - 4 con/cá thể, cuối cùng là loài *Australotaenia bunthangi* (5,06%) với cường độ nhiễm 2 - 4 con/cá thể. Rắn Hồ Hành còn nhiễm 3 loài *Ophidascaris durissus*, *Strongyloides spp.* và *Kalicephalus burseyi spp* thuộc lớp *Nematoda* (giun tròn) với tỷ lệ nhiễm 12,66% và cường độ nhiễm là 1 - 7 con/ cá thể. Đồng thời rắn Hồ hành còn nhiễm 2 loài thuộc lớp giun đầu gai là *S. ophiograndis* và *Centrorhynchus spp.* với tỷ lệ nhiễm lần lượt là 11,39% và 8,86%. Kết quả nghiên cứu về thành phần loài giun sản ký sinh ở rắn Hồ hành tại tỉnh Đồng Tháp là tương tự với nghiên cứu của Fontenot và cs (1996) khi khảo sát 202 rắn *Nerodia spp.* và 17 con rắn *Cottonmouths* ở 2 địa phương ở Đông

Nam Louisiana bị nhiễm 6 loài *Trematoda*, 4 loài *Cestoda*, 9 loài *Nematoda* và 2 loài *Acanthocephala*.

Trong 15 loài giun sản ký sinh trên rắn Hồ hành và 12 loài giun sản ký sinh ở rắn Ráo cho thấy có 6/15 loài được tìm thấy có sự truyền lây sang con người cần được đặc biệt quan tâm là : *Mesocestoides sp* thuộc lớp *Cestoda*, 4 loài thuộc lớp sản lá là *Haplometroides buccicola*, *Singhiatrema vietnamenses*, *Encyclometra colubrimurorum* và *Travtrema stenocotyle* và 1 loài *Strongyloides spp.* thuộc lớp giun tròn.

Kết quả nghiên cứu của Fuentes (2003) cho biết loài *Mesocestoides sp.* thuộc lớp *Cestoda* có sự truyền lây sang người, nghiên cứu chỉ rằng, đã có 26 trường hợp bị nhiễm tại Nhật Bản, Trung Quốc và một số tiểu bang Hoa Kỳ. Con người được cho là nhiễm *Mesocestoides sp.* khi ăn thịt rắn, ếch chưa chín, chúng ký sinh trong niêm mạc ruột của con người cạnh tranh nguồn dưỡng chất, làm suy giảm miễn dịch. Ngoài ra, *Mesocestoides sp.* còn được phát hiện ký sinh trên chó, mèo ở Italy theo kết quả của Lanteri (2017), ký sinh trùng gây viêm phúc mạc, bàng quang chó mèo, làm cho mèo còi cọc. Đa số các loài thuộc lớp *Trematoda* có sự truyền lây qua các động vật khác như ếch, chó và mèo. Trong đó, *cercaria* của loài *Singhiatrema vietnamenses* ký sinh trong cơ của ếch theo Curran and Overstreet (2001). Hai loài *Haplometroides buccicola* và *Travtrema stenocotyle* được Imkongwapang (2014) tìm thấy ký sinh trong

hệ tiêu hóa ếch *Anuran amphibia* ở Ấn Độ làm cho ếch kém phát triển, suy giảm miễn dịch và bị nhiễm các bệnh truyền nhiễm khác. Theo kết quả của Jelinek và cs. (2004) miền Bắc nước Mỹ, một người đàn ông 49 tuổi có triệu chứng tiêu chảy, nôn mửa và đau bụng sau khi kiểm tra lượng bạch cầu tăng và trong phân có trứng của loài *Platynosomum* sp. Global Health (2018) cho biết *Strongyloides* spp. được phân loại là giun sán truyền qua đất. Dựa và yếu tố trên các loài vật như chó, mèo đào bới tiếp xúc với nguồn đất, rắn Hồ Hành chui rúc trong đất rất dễ bị nhiễm ấu trùng. Chó mèo là vật nuôi thân thiết tiếp xúc thường xuyên với con người, đối với rắn Hồ Hành là nguồn thực phẩm giàu dinh dưỡng vì vậy con người rất dễ nhiễm ấu trùng *Strongyloides* spp. Loài *Encyclometra colubrimurorum* đã được ghi nhận trên lưỡng cư là nòng nọc và 1 con ếch trưởng thành theo (Shinad, 2018) ta có thể thấy rắn và ếch là 2 nguồn thực phẩm của con người vì vậy nghiên cứu vòng đời và xem sự ảnh hưởng của loài *Encyclometra colubrimurorum* đối với con người là rất cần thiết.

4. KẾT LUẬN

Rắn Bông Ráo và rắn Hồ Hành nhiễm các loài giun sán với tỷ lệ rất cao (63,64%). Rắn Hồ Hành nhiễm với tỷ lệ nhiễm (68,00%), tỷ lệ nhiễm của rắn Ráo là (59,49%). Trong đó, rắn Ráo nhiễm 3 lớp giun sán là *Trematoda* (20,25%), *Nematoda* (20,25%) và *Cestoda* (18,99%). Trong khi đó, rắn Hồ Hành nhiễm 4 lớp giun sán bao gồm lớp *Cestoda* (22,67%), *Nematoda* (21,33%), lớp *Acanthocephala* (14,67%) và lớp *Trematoda* (9,33%). Có 12 loài giun sán ký sinh trên rắn Ráo với 5 loài thuộc lớp *Trematoda* (*Singhiatrema vietnamenses*, *Haplomestroides buccicola*, *Encyclometra colubrimurium*, *Proctoces* sp., *Travtrema stenocotyle*), 4 loài thuộc lớp *Cestoda* (*Mecrobothriotaenia ficta*, *Mesocestoides* sp., *Spatheborthriidea* sp., *Australotaenia bunthangi*) và 3 loài thuộc lớp *Nematoda* (*Ophidascaris durissus*, *Strongyloides* spp., *Kalicephalus burseyi* spp.). Rắn Hồ Hành nhiễm 15 loài giun sán:

5 loài thuộc lớp *Trematoda* (*Singhiatrema vietnamenses*, *Haplomestroides buccicola*, *Encyclometra colubrimurium*, *Proctoces* sp., *Travtrema stenocotyle*), 4 loài thuộc lớp *Cestoda* (*Mecrobothriotaenia ficta*, *Mesocestoides* sp., *Spatheborthriidea* sp., *Australotaenia bunthangi*), 3 loài thuộc lớp *Nematoda* (*Ophidascaris durissus*, *Strongyloides* spp. và *Kalicephalus burseyi* spp.) và 2 loài thuộc lớp *Acanthocephala* là loài *S. ophiograndis* và *Centrorhynchus* spp. Trong 15 loài giun sán ký sinh trên rắn Hồ Hành và 12 loài giun sán ký sinh ở rắn Ráo có 6/15 loài được tìm thấy có sự truyền lây sang con người cần được đặc biệt quan tâm là *Mesocestoides* sp., *Haplomestroides buccicola*, *Singhiatrema vietnamenses*, *Encyclometra colubrimurorum*, *Travtrema stenocotyle* và *Strongyloides* spp.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Chambrier, A. and Tomas Scholz. (2012). A new species of *Australotaenia* (*Cestoda: Proteocephalidae*) from a snake in Cambodia: host switching or postcyclic parasitism in a distant region. *Folia Parasitologica*. 59(4): 279-286.
- Curran S.S., Overstreet, R.M., The, D.T. and Le, N.T. (2001). *Singhiatrema vietnamensis* sp. n (*Digenea: Ommatobrephidae*) and *Szidatia taiwanensis* (*Fischthal and Kuntz, 1975*) comb. n. (*Digenea: Cyathocotylidae*) from Colubrid Snake in Vietnam, *Parasitol.* 68: 219-227.
- Fontenot, L. W. and Font, W. F. (1996). Helminth parasites of four species of aquatic snakes from two habitats in southeastern Louisiana. *Journal-helminthological society washington*. 63: 66-75.
- Foster, G.W., Moler, P.E., Kinsella, J.M., Terrell, S.P. and Forrester, D.J. (2000). Parasites of eastern indigo snakes from Florida. *Comp Parasitol.* 67:124-128.
- Fried, B. and Toledo, R. (2004). Criteria for species determination in the "revolutum" group of *Echinostoma*. *J. Parasitol.* 90: 917.



- Fuentes, M.V. and Malone, J.L. (2003). A new case report of the human *Mesocestoides* infection in the United States. The American Society of Tropical Medicine and Hygiene. 68: 566-567.
- Global Health, Division of Parasitic Diseases. (2018). About *Strongyloidiasis* Infection www.cdc.gov/parasites/strongyloides/gen_info/faqs.html. accessed on 15/11/2019.
- Jacobson, E.R. (2007). Infectious Diseases and Pathology of Reptiles. Taylor and Francis Group. 716.
- Jelinek, T., Rack and Adusu, E. (2004). Human infection with *Dicrocoelium dendriticum*. Deut Med Wochenschr, 2538.
- Kutzer, E., Manty, G., (1965). Massenbefall mit *Crepidobothrium gerrardii* (Baird, 1860) bei einer anaconda (*Eunectes murinus*). Z. Parasitenkd. 26: 24- 28.
- Lance, W.F. and William F.F. (1996). Helminth Parasites of Four Species of Aquatic Snakes from Two Habitats in Southeastern Louisiana. Helminthol.Soc.Wash. 63(1): 66-75.
- Lanteri, G., Caro, G.D., Capucchio, M.T., Gaglio, V.R., Giudice, C., Zanet, S. and Marino F. (2017). *Mesocestoidosis* and *Multivisceral tetrathyridiosis* in a European cat. Veterinari Medicina. 6: 356-362.
- Nguyễn Thị Lê (2008). *Kí sinh trùng trên động vật gặm nhấm*, Nhà xuất bản Tự Nhiên và Công Nghệ Hà Nội.
- Nguyễn Thị Lê (2010). *Sán lá ký sinh ở động vật Việt Nam*. Nhà xuất bản Khoa học và Công nghệ Hà Nội.
- Nguyễn Thị Lê, Hà Duy Ngọc (2010). Sán lá kí sinh ở động vật Việt Nam, Nhà xuất bản Khoa Học Tự Nhiên và Công Nghệ.
- Nguyễn Thị Lê, Nguyễn Thị Minh, Phan Văn Lược và Phạm Ngọc Danh (2002). Tình hình nhiễm kí sinh trùng ở một số loài rắn nước thường gặp thuộc họ Colubridae ở Việt Nam, Trung Tâm Khoa Học Tự Nhiên và Công Nghệ Quốc Gia, Tạp Chí Sinh Học, 24 (24), 12-2002. Nhà xuất bản Khoa học và Công nghệ Hà Nội.
- Pinto, H.A., Mati, V.L. and Melo, A.D. (2012). New hosts and Localities for Trematodes of Snakes (Reptilia: Squamata) from Minas Gerais State, Southeastern Brazil. Comp parasitol. 238-246.
- Shinad, K. and Prasadana, P. K. (2018). First record of Encyclometracolubrimurorum (Rudolphi, 1819) Dollfus, 1929 (Digenea: Plagiorchiidae) metacercariae from a tadpole and an adult frog of the Western Ghats, India. International Journal of Fisheries and Aquatic Studies. 6: 135-139.
- Silva, R.J., Andrade P.A., Monteiro, E.H.A., Rossellini, M. and Barrella, T.H., (2005). Report on the occurrence of *Haplometroides buccicola* (Trematoda, Digenea, Plagiorchiidae) infecting *Phalotris lativittatus* (Serpentes, Colubridae) in Brazil, J. Venom. Anim. Toxins incl. Trop. Dis. 11: 373-9.
- Nguyễn Hồ Bảo Trân và Nguyễn Hữu Hưng (2021). Thành phần loài giun sán ký sinh ở rắn Trun (*Cylindrophys ruffus*) và rắn Bông Súng (*Enhydris enhydris*) tại tỉnh Đồng Tháp. Khoa học Kỹ thuật Thú y, Hội Thú y Việt Nam, 28 (1).
- Zalesny, G. and Hildebrand, J. (2012). Molecular identification of *Mesocestoides* spp from intermadite host (rodents) in Central Europe. Parasitol Res. 110: 1055-1061.

ĐÁNH GIÁ KHẢ NĂNG HẤP PHỤ ĐỘC TỐ AFLATOXIN B₁ CỦA CÁC KHOÁNG SÉT TRONG ĐIỀU KIỆN *IN VITRO* VÀ *IN VIVO*

Nguyễn Quang Thiệu^{1*} và Tô Thị Hồng Phượng¹

Tóm tắt

Nghiên cứu được thực hiện nhằm đánh giá khả năng hấp phụ Aflatoxin B₁ của khoáng sét Bentonite, Diatomite, Montmorillonite, SK-Microsoure và Zeolite trong phòng thí nghiệm và trên heo. Đánh giá được thực hiện với 3 bước: sàng lọc, đánh giá hấp phụ với các nồng độ khoáng sét và pH khác nhau, phản ứng đường đẳng nhiệt trong môi trường giả dịch đường tiêu hóa, và thử nghiệm các khoáng sét trong thức ăn heo thịt. Ở cả 2 pH và nồng độ 0,3% Diatomite nó có thể hấp phụ hơn 99,0% AFB₁, với nồng độ 0,4% thì Bentonite và Montmorillonite có thể hấp phụ hơn 98,0% AFB₁. Kết quả phản ứng đường đẳng nhiệt cho thấy đồ thị đẳng nhiệt của Bentonite, Diatomite và Montmorillonite khi hấp phụ AFB₁ phù hợp với đường đẳng nhiệt Freundlich. Hằng số k của Bentonite, Diatomite và Montmorillonite lần lượt là 3,28, 2,48 và 3,45 mg/g. Hằng số n trong khoảng 1 - 10 và hệ số tương quan R² từ 0,8958 tới 0,9764 cho thấy sự phù hợp với kiểu phản ứng đẳng nhiệt Freundlich. Bổ sung 1% khoáng sét Bentonite, Montmorillonite, SK-M và Zeolite, trong thức ăn heo thịt không gây ảnh hưởng xấu đến sinh trưởng, hiệu quả chuyển hóa thức ăn và sức khỏe của heo. Như vậy, có thể sử dụng khoáng sét Bentonite và Montmorillonite trong thức ăn heo thịt để phòng ngừa tác hại của AFB₁.

Từ khóa: Aflatoxin B₁, khoáng sét, hấp phụ, *in vitro*, *in vivo*.

EVALUATION THE CAPACITY OF CLAYS TO ADSORB AFLATOXIN B1 IN *IN VITRO* AND *IN VIVO* CONDITIONS

Abstract

This research of evaluation the capacity of imported clays Bentonite, Montmorillonite, SK-Microsoure, Zeolite and local Diatomite clays to adsorb Aflatoxin B₁ (AFB₁) in *in vitro* and *in vivo* conditions was conducted from November 2019 to April 2020 in Nong Lam university, Ho Chi Minh City. *In vitro* evaluation with 3 steps: screening, adsorption evaluation in different pH and clay concentrations and isotherm reaction in simulated gastrointestinal fluids, and *in vivo* test of clays in diets of growing pigs. The results showed that AFB₁ was absorbed more than 99.0% by diatomite at 0.3% in both pH. Bentonite and Montmorillonite also showed high adsorption capacity when more than 98.0% AFB₁ were absorbed at concentration of 0.4%. Zeolite and SK-M showed a lower adsorption AFB₁ in both pH. Based on the standard curve equation, the results showed the isothermal curves of Diatomite, Bentonite and Montmorillonite. The constant k represents the adsorption capacity for the AFB₁ by Diatomite, Bentonite, and Montmorillonite were 3.28, 2.48 and 3.45 mg/g, respectively. The constant n in the range 1 - 10 and R² from 0.8958 to 0.9764 showed the suitability of the Freundlich isothermal model. Feeding 1% of Bentonite, Zeolite, Montmorillonite and SK-M clays in diets of growing pigs did not cause any adversely effects on growth performance, feed efficiency and health of pigs. In conclusion, Bentonite and Montmorillonite can be use in diets of growing pigs to prevent the adversely effects of AFB₁.

Keywords: Aflatoxin B₁, adsorption, clays, *in vitro*, *in vivo*.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Điều kiện nhiệt đới, gió mùa, nóng ẩm và sinh độc tố nấm mốc trong nguyên liệu của Việt Nam làm tình trạng nhiễm nấm mốc thức ăn chăn nuôi, đặc biệt là Aflatoxin rất

¹ Bộ Môn Dinh dưỡng Động vật, Khoa Chăn nuôi Thú y, Trường Đại học Nông Lâm TP. Hồ Chí Minh

*Tác giả liên hệ: Nguyễn Quang Thiệu; Email: nguyenn.quangthieu@hcmuaf.edu.vn

để xảy ra (CAST, 2003; Thieu và cs., (2008) Nhiễm độc tố nấm mốc Aflatoxin trong thức ăn chăn nuôi có thể ảnh hưởng đến sức khỏe của vật nuôi, giảm đáp ứng miễn dịch, tăng nhạy cảm với mầm bệnh và suy giảm thành tích sinh trưởng, giảm hiệu quả chuyển hóa thức ăn và cuối cùng làm giảm hiệu quả kinh tế trong chăn nuôi (Miller và cs., 1981; Quezada và cs., 2000; Shivachandra và cs, 2003). Trước đây đã có rất nhiều nghiên cứu về biện pháp giúp làm giảm ảnh hưởng từ độc tố nấm mốc lên vật nuôi và khoáng sét là một trong những lựa chọn tốt giúp làm giảm tác hại từ độc tố nấm mốc (Ramos và Hernandez, (1996); Avantaggiato và cs., 2004; Shi và cs., (2006). Tại Việt Nam, Thieu và Pettersson (2008); Thieu và cs. (2008); Nguyễn Quang Thiệu và cs. (2017) cũng đã đánh giá khả năng hấp phụ Aflatoxin B₁ của các loại khoáng sét Bentonite, Diatomite và Zeolite thu thập từ các tỉnh như Lâm Đồng, Bình Dương và Phú Yên. Kết quả từ những nghiên cứu này cho thấy khả năng hấp phụ Aflatoxin B₁ của khoáng sét Bentonite và Diatomite có nguồn gốc từ tỉnh Phú Yên là rất tốt, tuy nhiên nguồn tài nguyên có thể dần cạn kiệt và hiện nay khai thác rất hạn chế, bên cạnh đó nhiều vùng có nhiễm thêm các kim loại nặng cũng như chất gây ô nhiễm (Nguyễn Quang Thiệu, 2017). Theo Diaz và cs. (2003), các loại khoáng sét thường có sự hấp phụ độc tố khác nhau do khác biệt tại các mỏ khác nhau, do quá trình chế biến và tinh lọc khác nhau. Hiện nay, có nhiều loại khoáng sét như có nguồn gốc nhập khẩu được sử dụng khá nhiều trong thức ăn chăn nuôi với mục đích hấp phụ độc tố nấm mốc cũng như tăng độ cứng của viên thức ăn. Các loại khoáng sét trên chưa có các đánh giá rõ ràng và khoa học về khả năng hấp phụ độc tố nấm mốc Aflatoxin cũng như ảnh hưởng của nó lên sức khỏe và sinh trưởng của vật nuôi; vấn đề này cần được nghiên cứu để khuyến cáo cho các nhà sản xuất thức ăn chăn nuôi và nhà chăn nuôi.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Khoáng sét Bentonite (BEN), Montmorillonite (MONT), SK-M và Zeolite

(ZEO), được cung cấp từ công ty AgriDynamic Inc, Hoa Kỳ. Khoáng sét Diatomite (DIA) được thu thập từ mỏ khoáng sét tại tỉnh Phú Yên, có khả năng hấp phụ Aflatoxin B₁ (AFB₁) rất cao từ nghiên cứu trước (Nguyễn Quang Thiệu, 2017). AFB₁ ở dạng tinh khiết được mua từ hãng Fermentek, Israel.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Thí nghiệm trong phòng thí nghiệm

Thí nghiệm được thực hiện với môi trường giả dịch đường tiêu hóa, trong đó pH 3 đại diện cho môi trường của dạ dày và pH 7 đại diện cho môi trường của ruột.

Phương pháp xác định lượng độc tố AFB₁ thực hiện dựa vào kết quả đo từ máy Fluorometer Vicam series-4, Model V2.0. Do giới hạn của máy đối với AFB₁ ở mức ppb (tối đa 110 ppb) nên cần hiệu chỉnh giá trị của dung dịch, dùng micropipette lấy 50 μ L dung dịch chuẩn hay dung dịch sau ly tâm trong ống nghiệm cho vào 1.000 μ L dung dịch developer đã pha với nước cất với tỷ lệ 1:9 cùng với 950 μ L methanol nước (80 ml methanol + 20 mL nước cất) vào cuvette. Dùng khăn giấy lau sạch cuvette sau đó cho vào máy Fluorometer Vicam series-4, Model V2.0 và đọc kết quả.

Nội dung thực hiện:

Đánh giá khả năng hấp phụ của các khoáng sét Bentonite, Montmorillonite, SK-M, Diatomite và Zeolite trong phòng thí nghiệm được thực hiện với 3 bước: 1) sàng lọc: tất cả các khoáng sét (sấy ở 105°C và để nguội trong bình hút ẩm) được đánh giá khả năng hấp phụ AFB₁ (4 ppm) với nồng độ khoáng sét 0,2% và pH 7 trong môi trường giả dịch đường tiêu hóa; 2) Các khoáng sét (sấy ở 300°C và để nguội trong bình hút ẩm) được đánh giá khả năng hấp phụ AFB₁ (4 ppm) ở các nồng độ khoáng sét 0,1%; 0,2%; 0,3%; 0,4%; 0,5% trong môi trường giả dịch đường tiêu hóa ở pH 3 và pH 7; 3) đánh giá khả năng hấp phụ tối đa qua phản ứng đường đẳng nhiệt với 11 nồng độ AFB₁ (0,4; 0,8; 1,6; 2,4; 3,2; 4,0; 4,8; 6,0; 6,4; 7,2 và 8,0 ppm) và nồng độ khoáng sét 0,4% tại pH 7 và nhiệt độ môi trường 37°C.

Các bước tiến hành:

Tạo dung dịch chuẩn mẹ AFB₁ nồng độ 0,05 mg/mL bằng cách hòa tan 5mg tinh thể

AFB₁ trong 100 ml methanol và trữ trong ống nghiệm được che sáng ở nhiệt độ 4°C. Sau đó dùng micropipette hút 24 ml dung dịch chuẩn mẹ chứa 1,2 mg AFB₁ cho vào 276 mL dung dịch đệm (pH = 7,0,2 hoặc pH 3,0,2) để tạo ra các lô dung dịch chuẩn 300 mL có nồng độ độc tố 4 ppm, và cũng từ dung dịch chuẩn mẹ để tạo ra các nồng độ khác nhau cho phản ứng đường đẳng nhiệt.

Dùng cân điện tử cân chính xác lượng (10 mg, 20 mg, 30 mg, 40 mg và 50 mg tùy theo bước) các chất hấp phụ vào những ống nghiệm 16 x 100 mm tương ứng với nồng độ (trọng lượng/thể tích). Mỗi nồng độ được lặp lại 4 lần.

Tiếp tục thêm 10 ml dung dịch chuẩn vào các ống nghiệm trên và đậy nắp kín, rồi đem lắc 250 vòng/phút trong 6 giờ (ở nhiệt độ phòng với thí nghiệm (1), (2) và nhiệt độ 37°.

Sau khi lắc, các mẫu ống nghiệm được ly tâm 2800 vòng/phút trong vòng 7 phút để tách riêng chất hấp phụ, phần dung dịch ở trên được dùng để đo nồng độ độc tố còn lại trong ống nghiệm bằng máy Fluorometer Vicam series-4, Model V2.0.

2.2.2. Thí nghiệm bổ sung khoáng sét vào thức ăn heo thịt

Thí nghiệm bổ sung khoáng sét trong thức ăn heo thịt được thực hiện với 80 heo có trọng lượng trung bình ban đầu 35,63 kg/con ở 98 ngày tuổi, chia thành 5 lô với 4 lần lặp lại (ô chuồng); mỗi ô chuồng có 4 con gồm 2 đực, 2 cái. Lô đối chứng (CON) không bổ sung bất kỳ khoáng sét, còn các Lô BEN, Lô MONT, Lô SK-M và Lô ZEO, bổ sung 1% các loại khoáng sét BEN, MONT, SK-M và ZEO trong thức ăn của heo.

2.3 Các chỉ tiêu theo dõi

Thí nghiệm (1) và (2) trong phòng thí nghiệm theo dõi 2 chỉ tiêu: lượng độc tố AFB₁ bị hấp phụ bởi 1 g khoáng sét (µg/g) và phần trăm (%) AFB₁ bị hấp phụ trong dung dịch bởi các khoáng sét. Thí nghiệm (3) đánh giá khả năng hấp phụ tối đa của các khoáng sét dựa vào phương trình đường đẳng nhiệt Freundlich (Ramos và Hernandez, 1996):

$$C_a = kC_r^{1/n} (*)$$

Trong đó: C_a tổng số AFB₁ được hấp phụ trên đơn vị khoáng sét (), C_r nồng độ AFB₁ không được hấp phụ ở trạng thái cân bằng (k là hằng số liên quan đến công suất của chất hấp phụ đối với AFB₁, n là hằng số liên quan đến ái lực của chất hấp phụ đối với AFB₁.

Để tìm ra các giá trị hằng số k và n, phương trình (*) được biến đổi về phương trình tuyến tính Freundlich dạng:

$$\ln C_a = \ln k + 1/n * \ln C_r$$

Số liệu thu thập ở dạng số liệu thô, được xử lý bằng phần mềm Microsoft Excel 2013 và xử lý thống kê bằng phần mềm Minitab (version 17). Các giá trị trung bình được so sánh bằng trắc nghiệm Tukey test, sự khác biệt giữa các lô thí nghiệm có ý nghĩa khi p ≤ 0,05.

Thí nghiệm bổ sung khoáng sét trong thức ăn heo thịt theo dõi các chỉ tiêu: khả năng tăng trọng (kg), tăng trọng tuyệt đối (kg/con/ngày), thức ăn tiêu thụ (kg/con/ngày), hệ số chuyển biến thức ăn (kg thức ăn/ kg tăng trọng). Số liệu thu thập ở dạng số liệu thô, được xử lý sơ bộ bằng phần mềm Microsoft Excel 2013 và xử lý thống kê bằng phần mềm Minitab (version 17). Các giá trị trung bình được so sánh bằng trắc nghiệm F, sự khác biệt giữa các lô thí nghiệm có ý nghĩa khi p ≤ 0,05.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Kết quả thí nghiệm đánh giá khả năng hấp phụ độc tố AFB₁ trong phòng thí nghiệm

3.1.1. Kết quả thí nghiệm (1)

Kết quả trong Bảng 1 cho thấy Diatomite là khoáng sét có tỷ lệ phần trăm hấp phụ độc tố Aflatoxin B₁ cao nhất với khoảng 98,25%, hai khoáng sét Bentonite và Montmorillonite cũng có khả năng hấp phụ độc tố rất cao ở mức 93,25% và 93,02%. Với sự gia nhiệt 105°C ở pH 7 và nồng độ khoáng sét 0,2%, Zeolite và SK-M cho kết quả không tốt, chỉ đạt mức 76,46% đối với Zeolite và 72,29% đối với SK-M trong khả năng hấp phụ độc tố Aflatoxin B₁. Vì khoáng sét trong thí nghiệm ở dạng thô, chưa được tinh sạch và gia nhiệt ở

nhiệt độ thấp chưa giải phóng được hoàn toàn cấu trúc và loại bỏ tạp chất nên tiếp tục thực hiện thí nghiệm (2) với mức gia nhiệt cao hơn và nhiều nồng độ khoáng sét hơn.

Bảng 1. Khả năng hấp phụ của các khoáng sét khi gia nhiệt 105°C trong 3 giờ với pH 7 và nồng độ khoáng sét 0,2%, nồng độ AFB₁ 4 ppm

	BEN	ZEO	MONT	SK-M	DIA
AFB ₁ (µg/g)	1865 ± 14,6	1529,2 ± 21	1860,4 ± 11,4	1445,8 ± 83,2	1965 ± 5,3
Tỷ lệ (%)	93,25 ± 0,73	76,46 ± 1,05	93,02 ± 0,57	72,29 ± 4,16	98,25 ± 0,26

3.1.2. Kết quả thí nghiệm (2)

Kết quả thí nghiệm (2) được trình bày với hai lần so sánh thống kê khi thực hiện đánh giá khả năng hấp phụ độc tố AFB₁ của 5 khoáng sét thí nghiệm với nồng độ 0,1 - 0,3% và so sánh thống kê của 4 khoáng sét Bentonite, Montmorillonite, SK-M, Zeolite với nồng độ 0,4 - 0,5%.

Kết quả trong Bảng 2 cho thấy Diatomite luôn hấp phụ AFB₁ cao nhất ở các nồng độ và cả 2 pH. Đối với các khoáng sét Bentonite và Montmorillonite có kết quả lượng độc tố bị hấp phụ ở môi trường pH 3 và pH 7 khá tương đồng với nhau. Zeolite và SK-M hấp phụ độc tố thấp hơn so với 3 khoáng sét còn lại và khi thay đổi pH thì pH 3 cho kết quả tốt hơn so với môi trường giả dịch pH 7. Kết quả này tương đồng với đánh giá của Nguyễn Quang Thiệu, (2017); Thieu và Pertersson (2008) khi kết luận rằng khả năng

hấp phụ độc tố của khoáng sét sẽ khác nhau khi thay đổi môi trường pH. Kết quả ở bảng 2 có sự khác biệt rất có ý nghĩa khi so sánh lượng độc tố hấp phụ giữa các loại khoáng sét ở nồng độ 0,1; 0,2 và 0,3% với $p < 0,01$ ở tất cả các chỉ tiêu so sánh. Với nồng độ khoáng sét được tăng lên 0,4% và 0,5% thì lượng độc tố được hấp phụ đều ở mức tốt và tốt hơn so với các nồng độ trước. Ở pH 3 thì lượng độc tố hấp phụ tốt hơn so với pH 7, tuy nhiên kết quả này lại không có ý nghĩa về mặt thống kê với $p > 0,05$ khi so sánh mức độ tương tác giữa chất hấp phụ, pH và nồng độ chất hấp phụ. Nhưng khi so sánh riêng từng chỉ tiêu thì sự khác biệt rất có ý nghĩa với $p < 0,01$. Điều này chứng tỏ lượng độc tố AFB₁ được hấp phụ tùy thuộc vào loại khoáng sét, nồng độ khoáng sét và cả sự tương quan giữa nồng độ, chất hấp phụ và cả môi trường xảy ra.

Bảng 2. Kết quả so sánh lượng độc tố AFB₁ bị hấp phụ bởi các loại khoáng sét ở các nồng độ 0,1%, 0,2%; 0,3%; 0,4% và 0,5% (nồng độ AFB₁ 4ppm, n = 4, µg/g)

pH	Chất hấp phụ	Nồng độ (%)					P _{chất hấp phụ}
		0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	
7	BEN	3370 ^b	1911 ^c	1295 ^{hi}	1181 ^A	942 ^F	0,000
	ZEO	2500 ^{cd}	1548 ^{fg}	1100 ^{jk}	1068 ^{BCD}	824 ^G	
	MONT	3280 ^b	1883 ^c	1274 ^{hij}	1182 ^A	926 ^F	
	SK-M	1930 ^e	1423 ^{gh}	933 ^k	1035 ^{DE}	814 ^G	
	DIA	3766 ^a	1975 ^c	1320 ^{hi}			
3	BEN	3354 ^b	1916 ^c	1291 ^{hi}	1088 ^B	735 ^H	
	ZEO	2677 ^c	1681 ^f	1167 ^{ij}	1045 ^{CDE}	716 ^H	
	MONT	3281 ^b	1901 ^c	1294 ^{hi}	1084 ^{BC}	712 ^H	
	SK-M	2344 ^d	1443 ^{gh}	1178 ^{ij}	1017 ^E	705 ^H	
	DIA	3877 ^a	1965 ^c	1320 ^{hi}			
CHP*NĐ		0,000				0,002	
CHP*pH*NĐ		0,001					
P _{nồng độ}		0,000					
		0,431					
		0,000					

CHP: chất hấp phụ; ND: nồng độ; các chỉ số a, b, ... thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa trong so sánh thống kê của 5 khoáng sét thí nghiệm với nồng độ 0,1 - 0,3%; các chỉ số A, B, ... thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa trong so sánh thống kê của 4 khoáng sét BEN, ZEO, MONT, SK-M với nồng độ 0,4 - 0,5%.

Bảng 3. Kết quả so sánh phần trăm độc tố AFB₁ được hấp phụ bởi các loại khoáng sét ở các nồng độ 0,1%, 0,2%; 0,3%; 0,4% và 0,5% (NĐAFB₁ 4ppm, n = 4, %).

pH	Chất hấp phụ	Nồng độ (%)					P _{chất hấp phụ}
		0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	
7	BEN	84,25 ^{bcd}	95,56 ^a	97,19 ^a	98,38 ^A	98,10 ^A	0,000
	ZEO	62,50 ^{hi}	77,44 ^{ef}	82,50 ^{cde}	88,96 ^{CD}	85,83 ^D	
	MONT	82,00 ^{de}	94,16 ^a	95,60 ^a	98,46 ^A	96,48 ^{AB}	
	SK-M	48,25 ^j	71,16 ^g	70,00 ^g	86,25 ^D	84,79 ^D	
	DIA	94,15 ^a	98,74 ^a	99,02 ^a			
3	BEN	83,85 ^{bcd}	95,81 ^a	96,86 ^a	98,93 ^A	98,83 ^A	
	ZEO	66,93 ^{gh}	84,05 ^{bcd}	87,57 ^{bc}	94,98 ^{AB}	96,24 ^{AB}	
	MONT	82,03 ^{de}	95,03 ^a	97,08 ^a	98,52 ^A	95,65 ^{AB}	
	SK-M	58,59 ⁱ	72,16 ^{fg}	88,38 ^b	92,45 ^{AB}	94,73 ^{AB}	
	DIA	96,93 ^a	98,24 ^a	99,03 ^a			
CHP*ND		0,000			0,129		
CHP*pH*ND		0,000			0,096		
P _{nồng độ}		0,000			0,078		

CHP: chất hấp phụ, ND: nồng độ; các chỉ số a, b, ... thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa trong so sánh thống kê của 5 khoáng sét thí nghiệm với nồng độ 0,1 - 0,3%; các chỉ số A, B, ... thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa trong so sánh thống kê của 4 khoáng sét BEN, ZEO, MONT, SK-M với nồng độ 0,4 - 0,5%.

Tỷ lệ phần trăm hấp phụ độc tố AFB₁ tăng dần khi tăng nồng độ khoáng sét ở cả 5 loại khoáng sét thí nghiệm (Bảng 3). Tỷ lệ phần trăm đều đạt ở mức tốt ở nồng độ 0,3% (trên 85,0%). Tuy nhiên, Zeolite và SK-M có tỷ lệ phần trăm dưới 85,0% ở pH 7 với nồng độ khoáng sét 0,3%. Diatomite hấp phụ độc tố gần như tối đa khi tỷ lệ phần trăm đạt trên 99,0%, các khoáng sét Bentonite và Montmorillonite đạt trên 95,0%. Kết quả này có sự khác biệt rất rõ có ý nghĩa với $p < 0,01$. Bảng 3 cũng cho thấy, tỷ lệ phần trăm hấp phụ độc tố tăng cao khi tăng nồng độ khoáng sét lên 0,4 và 0,5%, Bentonite và Montrillonite có tỷ lệ đạt trên 98% ở nồng độ 0,4% và giảm đi khi tăng nồng độ khoáng sét lên 0,5% ở cả 2 pH thí nghiệm. Ngược lại, Zeolite và SK-M tuy có tăng tỷ lệ phần trăm hấp phụ nhưng kết quả vẫn không được tốt so với các khoáng

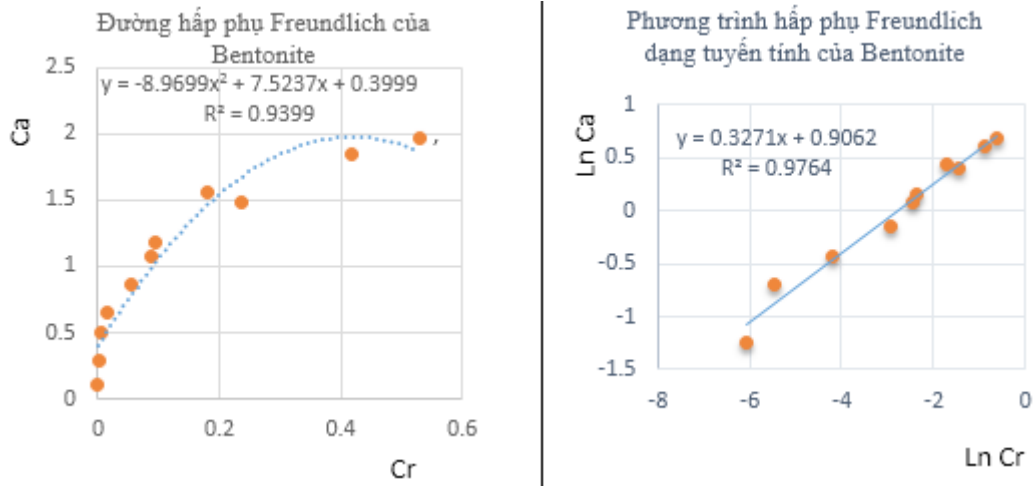
sét còn lại; tỷ lệ phần trăm hấp phụ tăng theo nồng độ khoáng sét ở pH 3 nhưng lại giảm với môi trường pH 7. Tuy nhiên, kết quả này không có sự khác biệt về mặt thống kê với $P > 0,01$.

Kết quả ở đánh giá lần (2) cho thấy, khả năng hấp phụ của khoáng sét tăng dần khi tăng nồng độ chất hấp phụ, tuy nhiên khả năng hấp phụ sẽ đạt đến đỉnh điểm ở mức độ cố định và có thể duy trì ở mức cao (như Diatomite) hoặc giảm đi khả năng hấp phụ như ở 4 loại khoáng sét còn lại; kết quả này tương đồng với kết quả của Thieu và Pertersson (2008); Nguyễn Quang Thiệu, (2017). Mức độ hấp phụ khác nhau của các loại khoáng sét phụ thuộc vào cấu trúc khoáng sét và độ tinh sạch của khoáng sét sau khi được xử lý, nếu khoáng sét lẫn nhiều tạp chất thì khả năng hấp phụ độc tố sẽ thấp hơn. Trong thí nghiệm này, Zeolite

và SK-M có lượng tạp chất cao nên khả năng hấp phụ không tốt so với các chất còn lại. Qua kết quả thí nghiệm thì có thể khẳng định với môi trường có pH khác nhau thì khả năng chuyển đổi của aflatoxin có thể sẽ xảy ra làm ảnh hưởng đến độ hoạt động của khoáng sét dẫn đến ảnh hưởng đến lượng độc tố hấp phụ và tỷ lệ phần trăm hấp phụ.

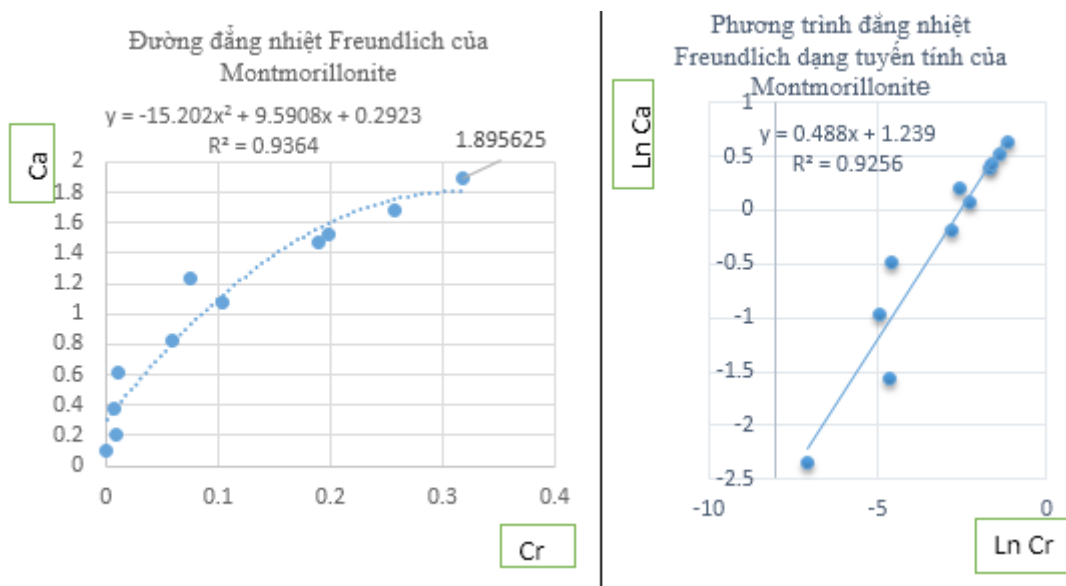
3.1.3. Kết quả thí nghiệm (3)

Đánh giá khả năng hấp phụ tối đa dựa trên phản ứng đường đẳng nhiệt chỉ thực hiện với khoáng BEN, MONT và DIA do khả năng hấp phụ cao tại nồng độ 0,3% trở lên và tại các pH khác nhau. Kết quả được trình bày qua Hình 1, 2, 3 và Bảng 4.



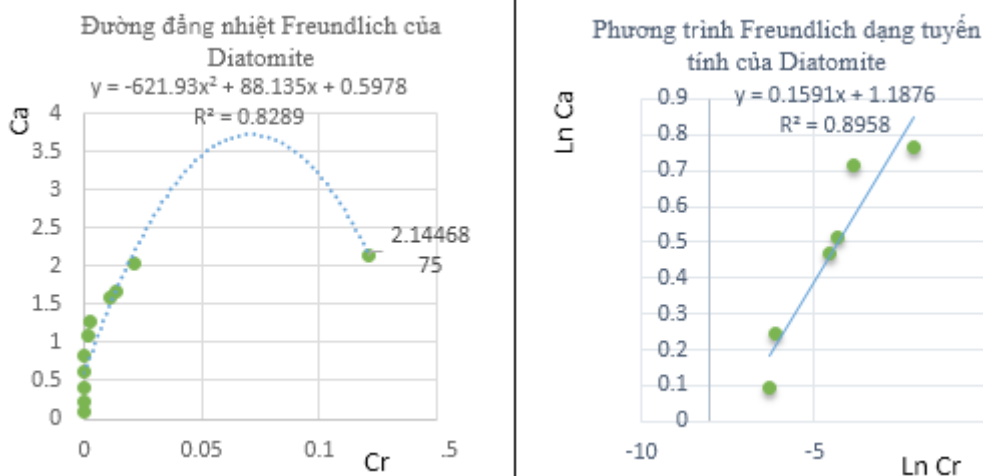
Hình 1. Đường hấp phụ Freundlich và Phương trình hấp phụ dạng tuyến tính của Bentonite

Đường hấp phụ Freundlich của Bentonite bên trái và phương trình hấp phụ dạng tuyến tính của Bentonite bên phải.



Hình 2. Đường hấp phụ Freundlich và Phương trình hấp phụ dạng tuyến tính của Montmorillonite

Đường hấp phụ Freundlich của Montmorillonite bên phải và phương trình hấp phụ dạng tuyến tính của Montmorillonite bên trái.



Hình 3. Đường hấp phụ Freundlich và Phương trình hấp phụ dạng tuyến tính của Diatomite.

Đường hấp phụ Freundlich của Diatomite bên trái và phương trình hấp phụ dạng tuyến tính của Diatomite bên phải.

Bảng 4. Kết quả theo công thức tính đường chuẩn Freundlich isotherm về khả năng hấp phụ tối đa độc tố AFB₁ của Diatomite, Bentonite và Montmorillonite ở 37°C và pH 7

Chỉ tiêu	Bentonite	Montmorillonite	Diatomite
Tỷ lệ trung bình hấp phụ (%)	97,76	98,02	99,81
Lượng hấp phụ quan sát tối đa (mg/g)	1,97	1,90	2,14
Khả năng hấp phụ, hằng số k (mg/g)	2,48	3,45	3,28
Hằng số n (µg/ml)	3,06	2,05	6,29
R ²	0,9764	0,9256	0,8958

Từ kết quả phương trình tuyến tính xây dựng được ở các hình 1, 2 và 3 cho thấy $1/n$ nằm trong khoảng từ (0-1) thể hiện được đặc trưng định tính tương tác của hệ, Diatomite có giá trị $1/n$ nhỏ nên sự hấp phụ thiên về dạng hóa học, trong khi đó Bentonite và Montmorillonite có giá trị $1/n$ lớn hơn nên sự hấp phụ thiên về dạng vật lý. Từ bảng 4 cho thấy n nằm trong khoảng từ 1 đến 10, đồng thời R^2 có giá trị từ 0,8958 đến 0,9764 điều này cho thấy cả ba khoáng sét Bentonite,

Montmorillonite và Diatomite đều phù hợp với mô hình đẳng nhiệt Freundlich. Diatomite là chất hấp phụ có khả năng hấp phụ và phần trăm hấp phụ tốt nhất với 2,14 mg/g và 99,81%. Tuy nhiên Montmorillonite có tần số hấp phụ tốt nhất với hệ số k là 3,45 mg/g. Kết quả này tốt hơn so với kết quả của Thieu và Pettersson (2008) khi xác định đường đẳng nhiệt của Bentonite về phần trăm hấp phụ trung bình với 96,5% và khả năng hấp phụ tối đa độc tố nấm mốc AFB₁ với 1,54 mg/g khoáng sét.

3.2. Kết quả thử nghiệm khoáng sét với thức ăn heo thịt

Bảng 5. Kết quả thử nghiệm bổ sung các khoáng sét trong thức ăn heo thịt lên sinh trưởng và hiệu quả chuyển hóa thức ăn

Chỉ tiêu	CON	BEN	ZEO	MONT	SK-M	P
N (con)	16	16	16	16	16	
K98 ngày (kg)	35,13 ± 5,86	34,57 ± 5,35	37,47 ± 5,89	35,51 ± 4,75	35,32 ± 5,58	> 0,05
KL 156 ngày (kg)	93,80 ± 8,65	95,64 ± 9,38	98,48 ± 9,41	94,22 ± 6,97	94,32 ± 8,03	> 0,05
TTTĐ						
98 - 156 ngày (kg/con/ngày)	1,012 ± 0,07	1,05 ± 0,06	1,053 ± 0,09	1,012 ± 0,03	1,015 ± 0,03	> 0,05
FI						
98 - 156 ngày (kg/con/ngày)	2,57 ± 0,16	2,58 ± 0,18	2,67 ± 0,2	2,63 ± 0,1	2,58 ± 0,07	> 0,05
FCR						
98 - 156 ngày (kg TÁ/ Kg TT)	2,54 ± 0,1	2,44 ± 0,08	2,54 ± 0,09	2,6 ± 0,12	2,53 ± 0,1	> 0,05

N: Số con; KL: Khối lượng; TTTĐ: Tăng trọng tuyệt đối; FI: Thức ăn tiêu thụ hàng ngày; FCR: Hệ số chuyển biến thức ăn.

Kết quả trong Bảng 5 cho thấy khối lượng của heo khi kết thúc thí nghiệm, tăng trọng tuyệt đối, lượng thức ăn tiêu thụ và hiệu quả chuyển hóa thức ăn của các lô có sử dụng các loại khoáng sét không có sự khác biệt có ý nghĩa về mặt thống kê với $p > 0,05$. Điều này cho thấy các khoáng sét này không gây ra bất kỳ ảnh hưởng xấu nào lên tăng trưởng, tiêu thụ thức ăn và hiệu quả chuyển hóa thức ăn cũng như sức khỏe khi bổ sung khoáng sét trong thức ăn của heo thịt.

4. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

Khoáng sét Bentonite và Montmorillonite có khả năng hấp phụ độc tố AFB₁ trên 98% tương tự như khoáng sét Diatomite. Bổ sung khoáng sét BEN, ZEO, MONT và SK-M trong thức ăn heo thịt không gây bất kỳ ảnh hưởng xấu nào trên sinh trưởng, tiêu thụ thức ăn, hiệu quả chuyển hóa thức ăn và sức khỏe của heo thịt.

Khoáng sét Bentonite và Monmorillonite hấp phụ AFB₁ cao và không gây ảnh hưởng xấu đến sức khỏe và sinh trưởng của heo thịt nên có thể bổ sung trong thức ăn heo thịt ở nồng độ 0,4% để ngăn ngừa tác hại của độc tố aflatoxin B₁ trong thức ăn.

LỜI CẢM ƠN

Lời cảm ơn chân thành đến Công ty Cổ Phần Agri-Dynamics Việt Nam đã cung cấp khoáng sét và tài chính để thực hiện nghiên cứu này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Nguyễn Quang Thiệu (2017). Nghiên cứu sử dụng khoáng sét (Bentonite và Diatomite) khai thác từ nguồn sẵn có trong nước để bổ sung vào thức ăn nhằm làm giảm độc tố nấm mốc (aflatoxin M₁) trong sữa bò. Báo cáo tổng kết đề tài khoa học và công nghệ cấp bộ.
- Avantaggiato D., R. Havenaar, A. Visconti (2004). Evaluation of the intestinal absorption of deoxynivalenol and nivalenol by in vitro gastrointestinal model and the binding efficacy of activated carbon and other adsorbent materials. Food and Chemical Toxicology 42(5): 817-24.
- CAST (2003). Mycotoxins. Risk in plant, animal, and human systems. In: Task Force Report. Council for Agricultural Science and Technology: Ames, Iowa. P4.

- Diaz D., W. Hagler, B. Hopkins, L. Whitlow (2003). Aflatoxin Binder I: In vitro binding assay for aflatoxin B₁ by several potential sequestering agents. *Mycopathologia*. 156: 223-226.
- Miller, D.M., W.A. Crowell, B.P. Stuart (1982). Acute aflatoxicosis in swine: Clinical pathology, histopathology, and electron microscopy. *Amer J Veterinary Res*. 43(2): 273-277.
- Quezada, T., H. Cuéllar, F. Jaramillo-Juárez, A.G. Valdivia, J.L. Reyes (2000). Effects of aflatoxin B₁ on the liver and kidney of broiler chickens during development. *Comparative Biochemistry and Physiology Part C: Pharmacology, Toxicology and Endocrinology*. 125(3): 265-272.
- Ramos, A.J., E. Hemíndez (1996). In vitro aflatoxin adsorption by means of a montmorillonite silicate. A study of adsorption isotherms. *Animal Feed Science Technology*. 62(1996): 263-269.
- Shi, Y.H., Z.R. Xu, J.L. Feng, M.S. Xia, C.H. Hu (2005). Effects of modified monmorillonite nanocomposite to reduce the toxicity of aflatoxin in broiler chicks. *Animal Feed Science and Technology*. 129: 138-148.
- Shivachandra, S.B., R.L. Sah, S.D. Singh, J.M. Kataria, and K. Manimaran (2003). Immunosuppression in broiler chicks fed aflatoxin and inoculated with fowl adenovirus serotype-4 (FAV-4) associated with hydropericardium syndrome. *Veterinary Research Communications*. 27: 30-51.
- Thieu N.Q., H. Pettersson (2008). In vitro evaluation of the capacity of zeolite and bentonite to adsorb aflatoxin B₁ in simulated gastrointestinal fluids. *Mycotoxin Research*. 24(3): 124-129.
- Thieu, N. Q., O. Brian, H. Pettersson (2008). Efficacy of bentonite clay in ameliorating aflatoxicosis in piglets fed aflatoxin contaminated diets. *Tropical Animal Health and Production*. 40(8): 6



FACTOR EFFECTS ON NUMBER OF EGGS LAID OF QUEEN BEE SPECIES *APIS CERENA* AT NORTHEASTERN REGION OF VIETNAM

Nguyen Duy Hoan^{1*} và Phung Duc Hoan¹

Abstract

The most important mission of the queen bee is to lay eggs to maintain the number of workers bee in the hive, so the ability to lay eggs is not only an indicator of the quality of the queen bee but also an indicator reflecting the quality of the hive. To evaluate the effect of factors on the number of eggs laid by the queen *Apis cerena*, a total of 150 hives were selected from 458 hives in 3 provinces of Thai Nguyen, Bac Giang, and Bac Can, 50 hives per province. Research results show that the number of eggs laid by the queen bee *Apis cerena* in Northeast Vietnam is influenced by factors of laying month in the year, type, age, and body weight (BW) of the queen bee. The highest number of eggs laid corresponds to the following conditions: laying in July - August every year, type of queen bee is natural, queen's age is from 7 to 12 months old, and the queen has a BW greater than 190 mg.

Keywords: Bee, egg-laying, laying egg, queen bee.

CÁC YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN KHẢ NĂNG Đẻ TRỨNG CỦA ONG CHÚA (*APIS CERENA*) Ở MIỀN BẮC VIỆT NAM

Tóm tắt

Chức năng quan trọng nhất của ong chúa là đẻ trứng để duy trì số lượng ong thợ trong đàn ong, vì vậy khả năng đẻ trứng của ong chúa không chỉ là chỉ tiêu quan trọng phản ánh chất lượng ong chúa mà còn là chỉ tiêu phản ánh chất lượng cả đàn ong. Để xác định các yếu tố ảnh hưởng tới khả năng đẻ trứng của ong chúa, nhóm nghiên cứu đã chọn lọc 150 đàn ong *Apis cerena* từ 458 đàn ong tại 3 tỉnh Thái Nguyên, Bắc Giang và Bắc Cạn (50 đàn/tỉnh). Kết quả nghiên cứu đã chứng minh: ong chúa sinh ra tự nhiên đẻ trứng tốt nhất vào tháng 7 - 8 hàng năm, ong chúa nhân tạo có độ tuổi 7 - 12 tháng tuổi và khối lượng lớn hơn 190 mg/con.

Từ khóa: Đẻ trứng, ong chúa, ong thợ.

INTRODUCTION

Vietnam is one of the countries with a developed beekeeping industry. According to the Ministry of Agriculture and Rural Development (MADR), by 2020, there are 1.28 million honey beehives in the whole country, producing more than 50,000 tons of honey, of which over 90% is for export. Vietnam became the 6th in the world and the 2nd country in Asia in terms of honey export. Honey beekeeping has become a profession to help farmers in rural and mountainous areas, improves their family economy, increases

their income and contributes to protecting the ecological environment. In Vietnam, two species of bees are commonly raised, namely, *Apis mellifera* imported from Italy and the domestic bee *Apis cerena*. Species *Apis cerena*, although has a lower honey production than *Apis mellifera*, is still raised because this species is easy to keep, does not require high technology, does not require a large area of honey plants. In addition, *Apis cerena* species is also favored by rural people because of low financial investment, farmers

¹ Thai Nguyen University of Agriculture and Forestry, Tan Thinh Ward, Thai Nguyen City 50000, Viet Nam;

* Tác giả liên hệ: Nguyen Duy Hoan; Email: ndhoan@tnu.edu.vn

can take advantage of local materials to make bee hives, so *Apis cerena* honey bees are considered “bees of the poor farmer”. This species has completely adapted to tropical climate conditions, with very good resistance to high temperatures, so it is suitable for tropical countries. Currently, Vietnam has more than 30,000 beekeeping farmers, beekeeping from small-scale, spontaneous farming has gradually shifted to form of beekeeping with investment in large numbers, on the other hand, has formed beekeeping clubs and cooperatives (Department of Livestock Production - MARD). The Northeastern region of Vietnam has a very large forest area, including many honey trees, so beekeeping here has been around for a long time and is now very developed, the number of beehives accounts for over 30% of the total in the country (Figure 1.). Like other bee species, the *Apis cerena* queen bee

plays the most important role in the colony, which is a determinant of honey and pollen production of the hive (Philip et al 2015). The most important mission of the queen is to lay eggs to maintain the number of workers bee in the hive, so the ability to lay eggs is not only an indicator of the quality of the queen but also an indicator reflecting the quality of the hive (Anna Koetz 2013; Esmaeil Amiri et al 2017) (Figure 3.). Previous studies have shown that there are many factors that affect the queen ‘s ability to lay eggs, such as breed, species, quantity, and quality of feed provided by worker bees, season, weather, age, and bodyweight of the queen (Koeninger et al 2011). The purpose of this study is to determine the influence of some internal and external factors on the ability to lay eggs of queen *Apis cerena* in the Northeastern region of Vietnam.



Figure 1. Experimental area



Figure 2a. Experimental field in Thai Nguyen



Figure 2b. Experimental field in Bac Can



Figure 2c. Experimental field in Bac Giang

MATERIALS AND METHODS

Research location: Three provinces including Thai Nguyen, Bac Can, and Bac Giang were selected to conduct the study. These three provinces, on the one hand, represent the ecological characteristics of the northeastern region of Vietnam, on the other hand, have a large number of *Apis cerena* beehives, meeting the technical requirements for selecting samples for testing.

Experiment design: A total of 150 hives of *Apis cerena* bee species were selected from 458 hives (50 hives/province - Figure 2a., 2b., and 2c.). The selected bee hives ensure the uniformity of factors such as the number of bee frames (4 - 6 frames), the number of worker bees (cover all frames), the rate of honey, pollen reserve at least 30%. After being selected, the hives were brought back to the study place 6 months before the experiment to familiarize themselves with the new place, classify and design experimental factors such as creating 3 types of queen, queen groups with differences in age and BW. Beehives were continue raised for 16 months to monitor indicators of the relationship between the number of eggs laid and related factors such as months of the year, the type of the queen, the queen's age, and queen weight.

Design of experimental groups:

- Type of queen bee: Natural queen was selected from the available hives. Conduct production of artificial queen hats and put them into the beehives so that worker bees

feed, take care become artificial queens. The unexpected queens are created by the method of suddenly separating the queen from the hives, worker bees will create a new queen from 3 - 4 days old worker bee larvae.

- Queen bee age: Using artificial methods to create queens of 4 different ages: ≤ 6 months; 7 - 12; 13 - 18, and > 18 months of age.

- Queen bee weight: Create artificial queen hats of different sizes, put in beehives to form 5 groups of queens of different weight, including ≤ 170 mg; 171 - 180; 181 - 190; 191 - 200, and > 200 mg/head

The method of Ruttner (1985) was applied to determine the number of eggs laid in 24 hours. This method is based on the principle that the life cycle of worker bees from laying eggs to sealed tightly with wax is 12 days (number of days pre-pupa and pupa), through which based on the number of worker cells is sealed tightly with wax, there it can calculate the number of eggs laid. Use steel wire tension bridge frame to form squares of 4.5 cm x 4.5 cm (each square corresponds to 100 worker cells). Measure both doubled-side of all frames in the hive. Estimate the number of worker cells is sealed tightly with wax in each frame to calculate the total of worker cells is sealed tightly with wax (Figure 4.). The number of an egg laid/24 hours = $(N \times 100)/12$; N: Total of worker cell is sealed tightly with wax of hive; 100: Number of worker cell is sealed tightly with wax in the area measures 4.5 x 4.5 cm; 12: Number of days pre-pupa and pupa.



Figure 3. Queen bee *Apis Cerena* lays eggs

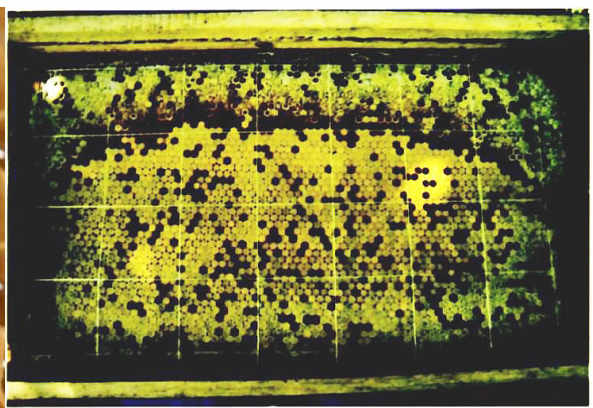


Figure 4. Determine the number of eggs laid

DATA ANALYSIS

The SAS 9.4 software and PROC MIXED of Statistical Analysis System (SAS Institute, Cary, NC, USA) were used to analyze the effect of factors on the number of eggs laid of queen bee per 24 hours. The Tukey test was used for determining the difference between the mean values between groups. The statistically significant difference was determined when $P < 0.01$.

RESULTS AND DISCUSSION

The effect of the laying months of the year on the number of queen's eggs laid

Honey beekeeping in general and the ability to lay eggs of queen bees, in particular, is highly dependent on external

environmental conditions (Anna Koetz 2013). For successful beekeeping, depending on the external conditions, beekeepers design a bee calendar accordingly. The time and place are different, the bee calendar is also different. The bee calendar plays an important role for beekeepers because the weather, climate, type, area, and flowering time of honey plants will determine the effectiveness of honey beekeeping (Ruttner 1985). So the weather, climate, neighborhood, and even the type of bees will dictate what beekeepers should be doing (Crane 1995; Chinh 2012). This study is based on the bee calendar and the flowering schedule of honey plants in 3 provinces for 2 years (2019 - 2020) to monitor the evolution of the number of eggs laid in different months of the year (Figure 5).

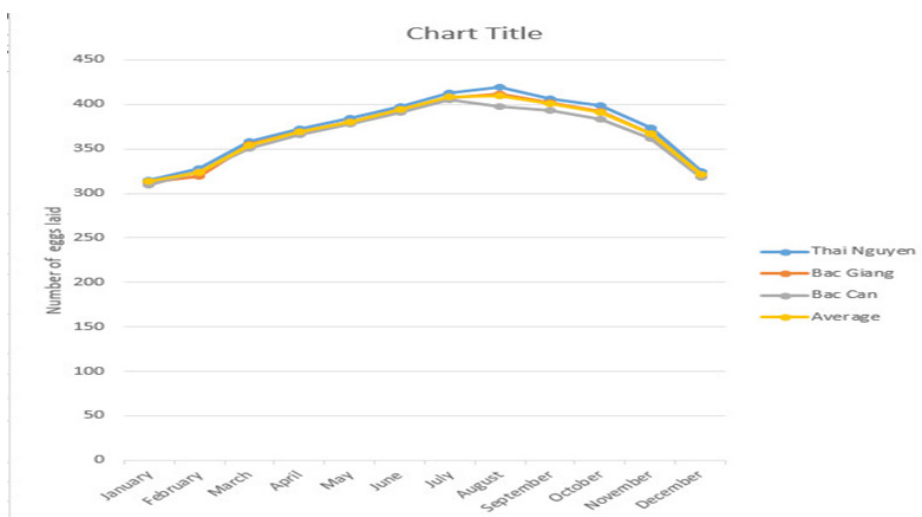


Figure 5. The number of eggs laid by the queen in months of the year

In all 3 study places, the number of eggs laid tended to increase gradually over months and reached the highest in August (average 409.6 eggs/24 hours) and then gradually decreased until December (average 321.1 eggs/24 hours), thereby showing that months of the year have a significant effect on the egg-laying ability of the queen *Apis cerana* ($P < 0.01$). The number of eggs laid by the queen on average 12 months in 3 locations is 369.4 eggs/24 hours. Research results of Thai Pham Hong (2008) show that the *Apis cerana cerana* hive in Ha Giang province can reach 8 - 10 frames, when the tree area for honey

is large, in warm weather, the queen can lay 1.032 eggs/24 hours, while the number of eggs laid by the queen *Apis cerana indica* in the North of Vietnam is 403.05 eggs/24 hours. The queen bee of *Apis cerana* strains in different geographical regions has different numbers of eggs laid. According to Chinh et al (2005), the queen bee of the *Apis cerana cerana* subspecies has the ability to lay 450 - 650 eggs /24 hours, higher than the *Apis cerana indica* subspecies 350 - 420 eggs/24 hours. According to Ruttner (1988) *Apis cerana* queen bee in Southern India has an average number of eggs laid from 300 - 500 eggs/24 hours, in Kashmir and North

India 700 - 800 eggs/24 hours. Queen bee egg-laying ability usually changes according to the weather and climate in the months of the year. In the winter of temperate regions, the queen bee stops completely laying eggs. In the spring, when the weather warms up, they begin to lay eggs, and their ability to lay increases gradually and peaks in the summer (Koeninger et al 2011). The ability of the queen bee to lay eggs is also closely related to the area and bloom season of the plants that provide honey and pollen. When the food source is abundant, the queen bee's ability to lay eggs is higher than when it was scarce (Chinh, 2012). However, the fact that the queen bee's egg-laying ability

often depends more on natural food sources than on the seasonal cycle (Crane 1995; Anna Koetz 2013).

The relationship between the type of the queen bee and the number of eggs laid

Previous studies focused mainly on assessing the ability of artificial queens to lay eggs compared to natural queen bees and the harm of beehives when workers bee lay eggs, very few studies compare the number of eggs of the 3 queen types. To clarify that, this study has evaluated the correlation between the three types of queens with the number of eggs laid by them, results are shown in Figure 6.

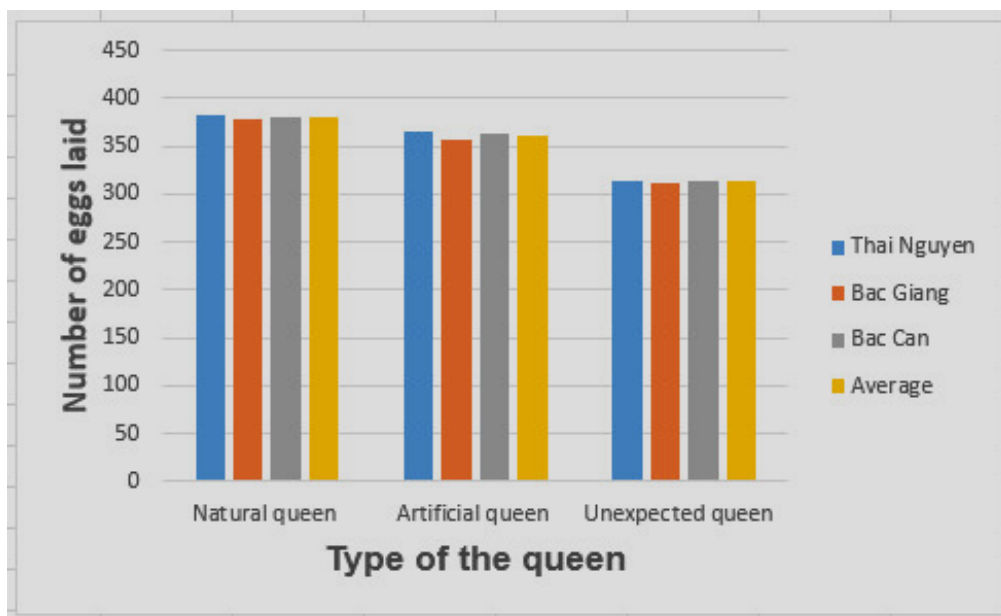


Figure 6. Effect of type of queen bee on number of eggs laid

A comparison of the three types of the queen shows that natural queen has the highest number of eggs laid from 378.6 to 382.3 eggs/24 hours, an average of 380.4 eggs/24 hours, followed by artificial queen from 357.2 to 365.7 eggs/24 hours, an average of 361.9 eggs/24 hours, and the lowest level is unexpected queen from 312.7 to 314.8 eggs /24 hours, an average of 313.6 eggs/24 hours. The difference between groups was statistically significant with $P < 0.01$. The difference in the number of eggs laid between the natural queen and the artificial queen is not large (380.4 compared to 361.6 eggs/24 hours, but the

number of eggs laid by the unexpected queen is significantly less than that of the natural and artificial queen. This is a very interesting result because if beekeepers do not change the new queen in time when the queen is lost or dies suddenly, worker bees will promote the formation of an unexpected queen created from worker bee larvae that are 3 days older. This will greatly affect the future of the beehive because worker bees are capable of laying an egg in an emergency, but they can only lay unfertilized eggs so as incapable to become a queen or worker (Nicholas et al 2013).

Relationship between the age of the queen bee and the number of eggs laid

The longevity of the queen bee depends on many factors, including breed and species. Queen *Apis cerena* has average longevity from 16 to 20 months (Crane, 1995), the longevity of queen *Apis mellifera* from 12 to 24 months (Remolina et al 2008). The mean longevity of the queen bees of *Apis mellifera* in the Northeast region of Brazil was 6.4 ±

2.9 months (Renata Valéria Regis de Sousa Gomes et al 2019). Previous studies have reported that the age of queen bees is closely related to their fertility, the older the queen bee, the less likely it is to lay eggs, so the fewer worker bees are produced. The queen bee has the best ability to lay eggs in the period of 6 - 9 months of age (Chinh 2012). The results of the study on the relationship between the age of the queen bee and the number of eggs laid are presented in Table 1. and Figure 7.

Table 1. Effect of the queen bee's age[#] on the number of eggs laid

Month of age	Number of eggs laid/24 hours			
	Thai Nguyen	Bac Giang	Bac Can	Average
≤ 6	331.3	329.6	327.2	329.4 ^a
7 - 12	350.2	346.2	348.0	348.1 ^b
13 - 18	276.8	277.7	275.9	276.5 ^c
> 18	181.6	182.7	178.1	180.8 ^d
SEM	1.02	2.26	1.18	1.09
P _{value}	0.025	0.206	0.021	P < 0.01

[#]Artificial queen bee

Values within a column with different letters ^{a,b,c,d} differ significantly ($P < 0.01$)

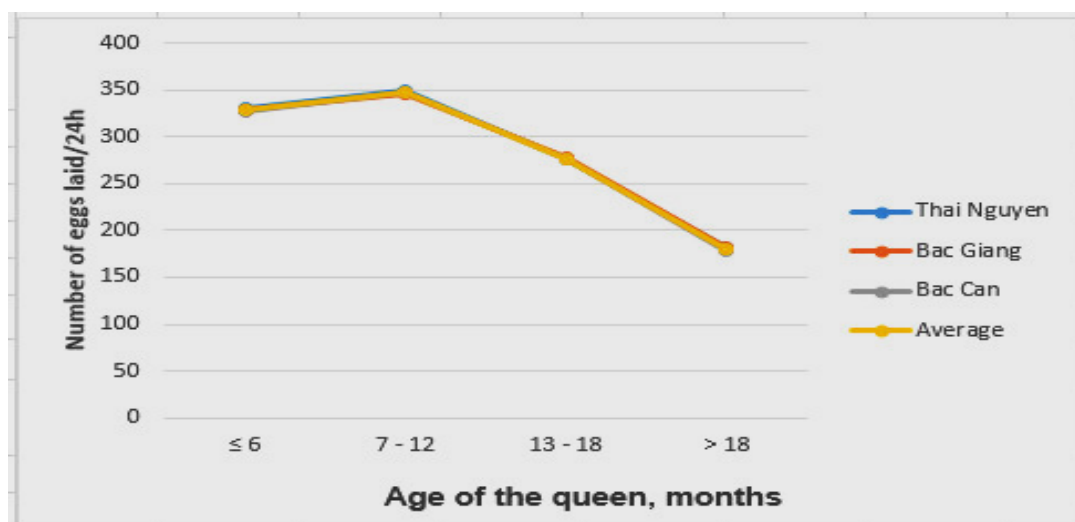


Figure 7. Effect of queen bee's age on the number of eggs laid

The results of the study on the influence of the age of queen on the number of eggs laid at all 3 places follow the same rule that the number of eggs laid increases gradually

from the adolescent period to ≤ 6 months of age, peaks at 7 - 12 months of age and then gradually decreases. The average data of 3 study places shows that the number of eggs

laid by the queen group ≤ 6 months of age is 329.4 eggs/24 hours increasing to 348.1 eggs/24 hours in the period of 7 - 12 months of age and the lowest 180.8 eggs/24 hours for the period greater than 18 months of age. The statistical difference between the age groups with $P < 0.01$. The results of this study are consistent with that of previous studies. Repasky and Stephen (2016), Wei Hao et al (2019) demonstrated that the younger the queen bee, the higher the egg-laying ability and vice versa, the older the queen bee, the lower the ability to lay eggs.

The relationship between the bodyweight of the queen bee and the number of eggs laid

The BW of the queen bee depends on many factors such as breed, species, age of the eggs, quality of royal milk supplied by the worker bee, the size of the queen cell's hat (Crane, 1995; Chinh 2005). Research by Masry et al (2015) on 243 queen bees from three genotypes of *Apis mellifera lamarckii*, *Apis mellifera carnica*, and *Apis mellifera ligustica* (81 queens of each genotype) reported a queen bee's BW of 110 - 200 mg, of which the queen bee had BW greater than 170 mg, accounting for 79.23%. According to Abd Al-Fattah et al (2016) the queen bee's BW of species *Apis cerena* depends on the

location of the queen cage, the queen in the cage placed above and on the edge of the hive has a weight from 172.5 to 174.9 mg higher than the queen placed below and inside bees 167.4 to 169.8 mg. Md. Abul Hasnat (2018) reported that due to inbreeding, queen bee *Apis mellifera* in Bangladesh had low BW (average 160.75 ± 3.65 mg) was found much lower than the earlier studies in different countries. Normally the greater the BW of a queen bee, the more oviduct number and the higher the ability to lay eggs, thereby showing that the number of eggs produced has a positive correlation with the queen bee's BW (Esmail Amiri et al 2017; Chinh 2012).

Results of monitoring 150 queen bees with weight from 160 to 210 mg divided into 5 groups (Table 2 and Figure 8) showed that the queen bee's BW correlated positively with the number of eggs laid, the number of eggs laid gradually increased from the group with the weight of ≤ 170 mg (288.2 eggs/24h) to a group with a weight of 181 to 190 mg (325.4 eggs/24 hours) and was highest in the group with a weight greater than 200 mg (354.3 eggs/24 hours). The difference between the groups is reliable with $P < 0.01$. This rule is true in all 3 research locations. The correlation between the queen bee's BW and number of eggs is indicated by the regression equation: $y = -0,3x^2 + 19,72x + 265,7$, $R^2 = 0,9742$

Table 2. The relationship between the bodyweight of the queen bee[#] and the number of eggs laid

Body weight of queen bee (mg)	Number of eggs laid/24 hours			
	Thai Nguyen	Bac Giang	Bac Can	Average
≤ 170	287.3	290.5	286.8	288.2 ^a
171 - 180	298.9	297.2	294.0	296.7 ^a
181 - 190	325.8	326.3	324.1	325.4 ^b
191 - 200	342.7	341.5	343.9	342.7 ^c
> 200	355.3	353.4	355.7	354.3 ^c
SEM	2.11	1.63	2.31	2.02
P _{value}	0.048	$P < 0.01$	0.112	$P < 0.01$

[#] Artificial queen bee

Values within a column with different letters ^{a,b,c} differ significantly ($P < 0.01$)

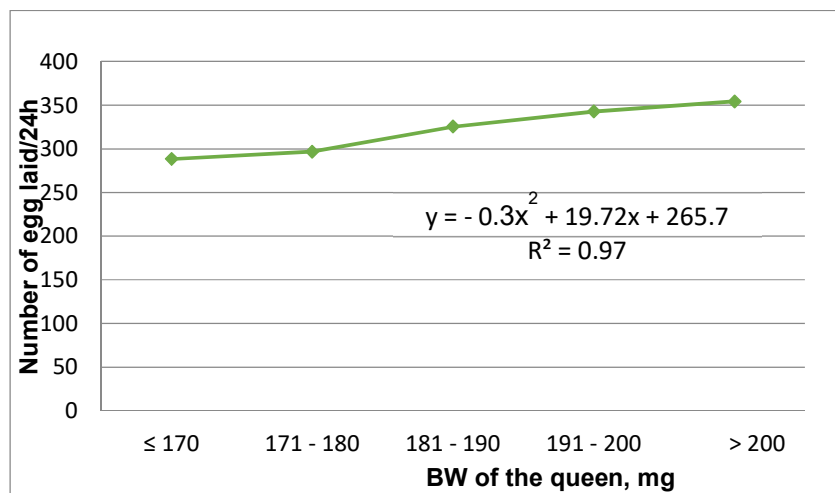


Figure 8. Effect of bodyweight of the queen bee on number of eggs laid

CONCLUSION

The number of eggs laid by the queen bee *Apis cerana* in Northeast Vietnam is influenced by factors of laying month in the year, type, age, and bodyweight of the queen bee. The highest number of eggs laid corresponds to the following conditions: laying in July - August every year, type of queen bee is natural, the artificial queen bee 7-12 months old, and the artificial queen bee has a body weight greater than 190 mg.

CONFLICT OF INTEREST

We acknowledge that there is no conflict of interest with any person or entity associated with the manuscript of this article.

ACKNOWLEDGMENT

The authors gratefully acknowledge funding of the National Agriculture Extension Center, Vietnam. We also would like to thanks to Agriculture Extension Center of Thai Nguyen, Bac Giang and Bac Can provinces to facilitate the experiment.

REFERENCES

- Abd Al-Fattah, Mohammad Abd Al-Wahab, Sharaf El-Din, Hatem Ahmed Ibrahim and Yasser Yehia (2016). Factors affecting the quality of mated honey bee queens stored for different periods in queen-right bank colonies. *Journal of Apicultural Research*. 5(4): 284-291.
- Anna H Koetz (2013). The Asian honey bee (*Apis cerana*) literature review; Queensland Government, Australia.
- Chinh P H 2012 *Apis cerana* domestic beekeeping in Vietnam, Hanoi Publishing House.
- Chinh X T, Boot W J and Sommeijer M J 2005 Production of reproductives in the honey bee species *Apis cerana* in Northern Vietnam; *Journal of Apicultural Research*. 44(2): 41-48.
- Crane E (1995). History of beekeeping with *Apis cerana* in Asia; *The Asiatic Hive Bee: Apiculture, Biology, and Role in Sustainable Development in Tropical and Subtropical Asia*, Enviroquest Ltd. Ontario Canada. 3-18.
- Department of Livestock Production -MARD, Vietnam (2021). Statistical data of livestock production in 2020.
- Esmaeil Amiri, Micheline K. Strand and David R (2017). Queen Quality and the Impact of Honey Bee Diseases on Queen Health: Potential for Interactions between Two Major Threats to Colony Health. *Insects*. 8(2): 48.
- Koeninger G, Koeninger N and Mananya P (2011). *Comparative Reproductive Biology of Honeybees*, Honeybee of Asia, Springer - Verlag Berlin Heiderberg 2011. 159-206.



- Masry S H D, T E Abd El-Wahab and Nadia M. Hassona (2015). Origin, Weight at Emergence of Virgin Honey Bee Queens and its Effect on Acceptance During Introduction. *Academic Journal of Entomology*. 8(4): 174-182.
- Md. Abul Hasnat (2018). Reproductive Potential Difference of Artificially Inseminated and Naturally Mated Honey Bee Queens (*Apis mellifera* L.); Master thesis of Biology Project: Validation and Up-scaling of Bee Keeping Practices for Improving Yield and Quality of Bee Products. Stockholm University, <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.16729.77926>
- Nicholas L Naeger, Marianne Peso, Naïla Even, Andrew B. Barron and Gene E Robinson (2013). Altruistic Behavior by Egg-Laying Worker Honeybees, *Current Biology*, 23(16): 1574-1578.
- Philip A Moore, Michael E Wilson, and John A Skinner (2015). Honey Bee Queens: Evaluating the Most Important Colony Member. Learn what you need to know to have a prolific queen and colony. Bee health, Honey bee biology. <https://bee-health.extension.org>.
- Remolina S C and Hughes K A (2008) Evolution and mechanisms of long life and high fertility in queen honey bees; *Age (Dordr)*. 30(2-3):177-85.
- Renata Valéria Regis de Sousa Gomes, Kátia Peres Gramacho and Lionel Segui Gonçalves (2019). Longevity and reproduction period of africanized queen bees in the Northeast region of Brasil; *Medicina Veterinária (UFRPE)*. 13: 96-101.
- Repasky and Stephen (2016). What's Happening In The Hive. *Bee Culture - The Magazine of American Beekeeping*. 2.
- Ruttner F (1985). Graded geographic variability in honeybees and environment. *Proc. Int. Beekeeping Congress, Poland*. 81-92.
- Ruttner F 1988 *Biogeography and Taxonomy of honeybees*, Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
- SAS (2009). *SAS User's Guide, Statistics*. SAS Institute, Inc., Cary, NC. The USA.
- Thai Pham Hong (2008). Study on morphology and molecular biology (mitochondrial DNA) of domestic bee populations *Apis cerena fabricius* and the direction of using the above genetic resources to select honey bee varieties in the country. Doctoral thesis of Agricultural Science, Hanoi University of Agriculture.
- Wei Hao, Xu Jiang He, Chun Hua Liao, Xiao Bo Wu, Wu Jun Jiang, Bo Zhang, Lin Bin Zhou, Li Zhen Zhang, Andrew B. Barron and Zhi Jiang Zeng (2019). A Maternal Effect on Queen Production in Honeybees. 29: 2208-2213.

KHÁNG SINH VÀ THẢO DƯỢC TRONG CHĂN NUÔI



TÌNH HÌNH SỬ DỤNG KHÁNG SINH TRONG CHĂN NUÔI TẠI TỈNH THÁI NGUYÊN

Nguyễn Thu Quyên^{1*}, Phan Thị Hồng Phúc¹ và Phạm Thị Trang¹

Tóm tắt

Việc sử dụng kháng sinh trong chăn nuôi không tuân thủ nguyên tắc đã, đang và sẽ làm tăng khả năng kháng kháng sinh của vi khuẩn, có nguy cơ lây lan sang người từ chuỗi thực phẩm. Nhằm đánh giá tình hình sử dụng kháng sinh cũng như những hiểu biết về cách sử dụng kháng sinh, cách xử lý vật nuôi sau khi sử dụng kháng sinh của các hộ chăn nuôi, chúng tôi đã tiến hành điều tra khảo sát trực tiếp tại 200 hộ chăn nuôi chuồng hở, quy mô nông hộ và 50 hộ chăn nuôi chuồng kín, theo quy mô công nghiệp. Bảng khảo sát được thiết kế trên phần mềm ODK collect phiên bản v1.30.1. Điều tra viên thực hiện điền bảng khảo sát dựa trên sự quan sát và thông tin thu được từ buổi phỏng vấn, dữ liệu nghiên cứu được tổng hợp trên phần mềm ODK và được xử lý bằng phương pháp thống kê mô tả. Kết quả nghiên cứu cho thấy: phần lớn các hộ chăn nuôi được tham gia khảo sát đều có những hiểu biết nhất định về kháng sinh. Mặc dù vậy, với những nội dung khảo sát về nhận thức của người chăn nuôi với kháng sinh, vẫn có khoảng 30 - 40% số hộ chưa nhận thức đúng về kháng sinh sử dụng trong chăn nuôi. Đối với các hộ chăn nuôi quy mô lớn, việc tuân thủ các nguyên tắc khi sử dụng kháng sinh cho vật nuôi được thực hiện khá tốt, đạt từ 74 - 90% ở các nội dung được hướng dẫn. Tuy nhiên, đối với các hộ chăn nuôi quy mô nông hộ, thì việc tuân thủ các nguyên tắc khi sử dụng kháng sinh cho vật nuôi còn nhiều hạn chế, đặc biệt là việc tuân thủ ngừng sử dụng kháng sinh trước khi bán để giết mổ theo hướng dẫn của nhà sản xuất chỉ có 30,50% số hộ thực hiện, còn gần 70% số hộ chăn nuôi còn lại vẫn xuất bán vật nuôi ngay cả khi đang sử dụng kháng sinh cho vật nuôi.

Từ khóa: Kháng sinh, kháng kháng sinh, Thái Nguyên.

THE USAGE OF ANTIBIOTIC IN LIVESTOCK IN THAI NGUYEN PROVINCE

Abstract

The use of antibiotics in livestock that do not comply with the principles has been, is and will increase the antibiotic resistance of bacteria, and there is a risk of spreading to humans from the food chain. In order to assess the use of antibiotics as well as the understanding of how to use antibiotics, how to treat animals after using antibiotics, we conducted a direct survey at 200 households raise open stables, small scale and 50 households raise closed pens, according to industrial scale. The survey was designed on the ODK collect software version v1.30.1. The enumerators filled out the survey based on the observations and information obtained from the interview, the research data was synthesized on the ODK software and processed by descriptive statistical methods. The research results show that: the majority of households participating in the survey have certain knowledge about antibiotics. However, with the contents of the survey on the farmers' perception of antibiotics, about 30 - 40% of the households are still not aware of the antibiotics used in livestock production. For large-scale livestock households, compliance with the principles of using antibiotics for livestock is quite good, reaching from 74 to 90% of the instructed content. However, for small-scale producers, compliance with the principles of using antibiotics for livestock is still limited, especially the compliance with stopping antibiotics before slaughter. Only 30.50% of the households follow the instructions of the producer, while nearly 70% of the remaining households still sell their animals even when using antibiotics for livestock.

Keywords: Antibiotic, AMR, Thai Nguyen.

¹ Trường Đại học Nông Lâm Thái Nguyên.

* Tác giả liên hệ: Nguyễn Thu Quyên. Email: nguyenth quyen@tuaf.edu.vn; ĐT: 0989386130



1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong khoảng một thập kỷ trở lại đây, vấn đề kháng thuốc kháng sinh của vi khuẩn được đề cập đến ngày càng nhiều hơn. Thực trạng kháng kháng sinh đã mang tính toàn cầu, đặc biệt là ở các nước đang phát triển với các bệnh truyền nhiễm còn chiếm tỷ lệ cao trong số các bệnh ở người và động vật. Thực trạng này đang là mối lo và là gánh nặng thực sự cho ngành y tế và thú y vì việc điều trị sẽ gặp khó khăn hơn, nhiều trường hợp phải thay thế kháng sinh cũ bằng kháng sinh mới đắt tiền hơn, thậm chí phải sử dụng liều cao hơn với thời gian điều trị dài hơn nhưng hiệu quả vẫn không cao. Nguyên nhân chính của tình trạng kháng thuốc kháng sinh là việc sử dụng kháng sinh không đúng kỹ thuật, không theo hướng dẫn của nhà sản xuất trong nhân y cũng như trong thú y.

Việc sử dụng kháng sinh không kiểm soát để chữa bệnh và kiểm soát dịch bệnh hoặc kích thích tăng trưởng ở vật nuôi đã làm tăng khả năng kháng kháng sinh của vi khuẩn có khả năng lây lan sang người từ chuỗi thực phẩm. Đặc biệt ở Việt Nam, vấn đề sử dụng quá liều hoặc lạm dụng thuốc kháng sinh ở các trang trại gia cầm và lợn còn nhiều hơn do tình trạng thực thi pháp luật và giám sát sử dụng thuốc còn hạn chế. Để bảo đảm an toàn thực phẩm và giảm thiểu tác động của kháng kháng sinh ở người cần có những biện pháp can thiệp được tính toán kỹ càng đối với việc sử dụng kháng sinh trong ngành chăn nuôi (FAO, 2016).

Tỉnh Thái Nguyên là một tỉnh miền núi trung du, khí hậu thuận lợi, ít thiên tai nên ngành nông nghiệp, đặc biệt là ngành chăn nuôi có điều kiện phát triển. Tuy nhiên, để có thể phát triển nông nghiệp bền vững thì việc sản xuất các sản phẩm an toàn là hết sức cần thiết, trong đó việc sử dụng thuốc trong chăn nuôi đúng cách là một trong những yếu tố quan trọng quyết định chất lượng sản phẩm. Nhằm đánh giá tình hình sử dụng kháng sinh trong chăn nuôi, chúng tôi đã tiến hành triển khai khảo sát 200 hộ chăn nuôi nhỏ và 50 trang trại chăn nuôi quy mô tập trung tại tỉnh Thái Nguyên về vấn đề này.

2. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

- Thời gian nghiên cứu: từ tháng 01 đến tháng 12 năm 2020.

- Địa điểm: Tỉnh Thái Nguyên

Mục đích: Đánh giá tình trạng sử dụng kháng sinh trong chăn nuôi, làm cơ sở xây dựng giải pháp giảm thiểu nguy cơ về kháng kháng sinh cho cộng đồng thông qua việc kiểm soát việc sử dụng kháng sinh trong chăn nuôi.

2.1. Nội dung

- Khảo sát hiểu biết của người chăn nuôi về kháng sinh.

- Khảo sát mục đích sử dụng kháng sinh cho động vật.

- Khảo sát chủng loại kháng sinh được sử dụng cho động vật.

- Khảo sát việc tuân thủ hướng dẫn sử dụng kháng sinh.

- Khảo sát cách xử lý các động vật sau khi điều trị kháng sinh không khỏi.

- Khảo sát sự sẵn sàng sử dụng các chế phẩm thay thế kháng sinh.

2.2. Đối tượng nghiên cứu

- Các hộ chăn nuôi tại tỉnh Thái Nguyên.

- Thuốc kháng sinh được sử dụng tại các hộ chăn nuôi.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

Tiến hành điều tra khảo sát trực tiếp tại 200 hộ chăn nuôi chuồng hở, quy mô chăn nuôi nông hộ (trại lợn dưới 60 con lợn, trại gà dưới 2.000 con gà) và 50 hộ chăn nuôi chuồng kín, theo quy mô công nghiệp (trại lợn trên 1.000 con, trại gà trên 10.000 con) (phân loại hộ chăn nuôi căn cứ theo Phụ lục V, Nghị định số 13/2020/NĐ-CP ngày 21 tháng 01 năm 2020 hướng dẫn chi tiết Luật Chăn nuôi). Bảng khảo sát được thiết kế trên phần mềm ODK collect phiên bản v1.30.1. Điều tra viên thực hiện điền bảng khảo sát dựa trên sự quan sát và thông tin thu được từ buổi phỏng vấn. Sau buổi phỏng vấn đầu tiên, phát cho mỗi hộ

chăn nuôi 1 quyền số theo dõi để ghi chép lại các thông tin về việc sử dụng kháng sinh cho vật nuôi. Mỗi tháng điều tra viên đến thu thập dữ liệu 1 lần và cập nhật vào bảng khảo sát. Dữ liệu nghiên cứu được tổng hợp trên phần mềm ODK và được xử lý bằng phương pháp thống kê mô tả.

Bảng 1. Kết quả khảo sát hiểu biết của người chăn nuôi về kháng sinh

Các thông tin về kháng sinh	Hộ chăn nuôi quy mô nông hộ (n = 200)		Hộ chăn nuôi quy mô lớn (n = 50)		Tính chung (n = 250)	
	Số hộ trả lời đúng (hộ)	Tỷ lệ (%)	Số hộ trả lời đúng (hộ)	Tỷ lệ (%)	Số hộ trả lời đúng (hộ)	Tỷ lệ (%)
Kháng sinh chỉ có tác dụng với các bệnh do vi khuẩn gây ra	91	45,50	50	100	141	56,40
Không phải kháng sinh nào cũng có khả năng tiêu diệt tất cả các loại vi khuẩn	103	51,50	49	98,00	152	60,80
Việc sử dụng kháng sinh có thể tồn dư trong sản phẩm thịt	145	72,50	50	100	195	78,00
Việc sử dụng kháng sinh trong chăn nuôi có thể dẫn đến tình trạng kháng kháng sinh ở người và động vật	87	43,50	48	96,00	135	54,00

Qua kết quả khảo sát các hộ chăn nuôi quy mô nhỏ và lớn, chúng tôi thấy rằng: phần lớn các hộ chăn nuôi được tham gia khảo sát, đều có những hiểu biết nhất định về kháng sinh. Trên 56% hộ dân có nhận thức đúng việc kháng sinh chỉ có tác dụng điều trị đối với các bệnh do vi khuẩn gây ra, cũng như không phải sử dụng kháng sinh đều có thể tiêu diệt được tất cả các loại vi khuẩn. Các hộ dân cũng đã nhận thức được việc sử dụng kháng sinh trong chăn nuôi có thể dẫn đến tình trạng kháng kháng sinh ở người và động vật (54%). Tuy nhiên, với những nội dung đặt ra ở bảng khảo sát về nhận thức của người chăn nuôi với kháng sinh vẫn có khoảng 30 - 40% số hộ chưa nhận thức đúng về kháng sinh sử dụng trong chăn nuôi.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Kết quả khảo sát hiểu biết của người chăn nuôi về kháng sinh

Sau quá trình quan sát, phỏng vấn và tổng hợp số liệu, kết quả khảo sát các hộ chăn nuôi một số vấn đề về kháng sinh được trình bày tại Bảng 1.

Thực tế trong quá trình khảo sát, chúng tôi nhận thấy rằng, số hộ có nhận thức chưa đúng về kháng sinh chủ yếu nằm ở các hộ chăn nuôi quy mô nhỏ. Điều này có thể lý giải do các hộ chăn nuôi nhỏ lẻ chưa tiếp cận được nhiều với các kiến thức về sử dụng thuốc trong điều trị cho vật nuôi nên dẫn đến có những hiểu biết chưa đầy đủ hoặc sai lệch về mặt lợi và hại của kháng sinh trong điều trị bệnh cho vật nuôi.

3.2. Kết quả khảo sát mục đích sử dụng kháng sinh cho động vật

Để hiểu rõ hơn lý do các hộ chăn nuôi sử dụng kháng sinh cho động vật, nhóm nghiên cứu đã đưa ra các câu hỏi về mục đích sử dụng kèm theo phân tích dữ liệu thu thập từ sổ ghi chép của các hộ trong từng tháng theo dõi. Kết quả trình bày chi tiết tại Bảng 2.

Bảng 2. Kết quả khảo sát mục đích sử dụng kháng sinh cho động vật

Các mục đích sử dụng kháng sinh trong chăn nuôi	Hộ chăn nuôi quy mô nhỏ hộ (n = 200)		Hộ chăn nuôi quy mô lớn (n = 50)		Tính chung (n = 250)	
	Số hộ trả lời đồng ý (hộ)	Tỷ lệ (%)	Số hộ trả lời đồng ý (hộ)	Tỷ lệ (%)	Số hộ trả lời đồng ý (hộ)	Tỷ lệ (%)
Sử dụng kháng sinh để phòng bệnh	188	94,00	45	90,00	233	93,20
Sử dụng kháng sinh để kích thích sinh trưởng	171	85,50	31	62,00	202	80,80
Sử dụng kháng sinh nhằm giúp động vật có “mã” đẹp hơn, dễ bán hơn	132	66,00	22	44,00	154	61,60
Sử dụng kháng sinh để điều trị các bệnh của động vật (không phân biệt nguyên nhân bệnh)	122	61,00	21	42,00	143	57,20
Chỉ sử dụng kháng sinh trong điều trị bệnh do vi khuẩn gây ra	78	39,00	29	58,00	107	42,80

Kết quả ở Bảng 2 cho thấy: Khi được hỏi mục đích sử dụng kháng sinh trong chăn nuôi, phần lớn các hộ chăn nuôi đều đồng ý với việc sử dụng kháng sinh với 3 mục đích chính là: phòng bệnh, điều trị bệnh và kích thích sinh trưởng. Việc sử dụng kháng sinh cho động vật với những mục đích trên đã và đang là nguyên nhân làm cho tình trạng kháng kháng sinh trở nên trầm trọng hơn, tăng nguy cơ tồn dư kháng sinh trong sản phẩm thịt.

Kết quả khảo sát cũng tương đồng với nghiên cứu khác của Cục Thú y. Theo kết quả điều tra về tình hình sử dụng kháng sinh trong chăn nuôi lợn tại 5 tỉnh: Đồng Nai, Bà Rịa - Vũng Tàu, Bình Dương, Thái Bình và Nam Định năm 2015 của Cục Thú y cho thấy, có đến 100% số cơ sở chăn nuôi có sử dụng kháng sinh trong phòng và điều trị bệnh cho lợn; 68% số cơ sở có sử dụng thức ăn chăn nuôi chứa kháng sinh để phòng bệnh và kích thích tăng trưởng; 24,04% số cơ sở tự trộn kháng sinh vào thức ăn chăn nuôi để phòng bệnh và kích thích tăng trưởng, trong đó 1,23% số hộ trộn bằng kháng sinh dạng nguyên liệu.

Về nguyên nhân dẫn đến tình trạng lạm dụng thuốc kháng sinh trong chăn nuôi, Cục

Thú y cho biết: “Tại Thông tư số 81 ngày 25/12/2009 của Bộ NN&PTNT cho phép cơ sở chăn nuôi sử dụng kháng sinh trong thức ăn chăn nuôi với mục đích kích thích tăng trưởng, Thông tư này dễ gây hiện tượng lạm dụng kháng sinh gây hậu quả nghiêm trọng đến sức khỏe con người và môi trường. Chưa kể, hiện nay vẫn chưa có chế tài xử phạt vi phạm hành chính đối với hành vi kinh doanh nguyên liệu làm thuốc thú y sai mục đích, bán cho các tổ chức, cá nhân chưa được cấp phép kinh doanh nhập khẩu nguyên liệu làm thuốc thú y. Chế tài xử lý vi phạm trong sản xuất, kinh doanh, sử dụng thuốc thú y còn thấp chưa đủ sức răn đe”.

3.3. Kết quả khảo sát chủng loại kháng sinh được sử dụng cho động vật

Trong buổi phỏng vấn đầu tiên, khi hỏi về các loại kháng sinh đã sử dụng trong chăn nuôi, hầu hết các hộ đều không thể nhớ chính xác đã sử dụng các loại thuốc gì, để điều trị bệnh nào. Vì vậy, để xác định được các loại kháng sinh đã được các hộ chăn nuôi sử dụng cho động vật, nhóm nghiên cứu đã phát cho mỗi hộ 1 quyển sổ ghi chép. Hàng tháng, điều tra viên đến thu thập số liệu kèm theo việc hỏi

lại để làm rõ thông tin. Kết quả khảo sát tổng hợp cụ thể ở Bảng 3.

Kết quả ở Bảng 3 cho thấy: trong quá trình theo dõi lịch sử dùng thuốc cho vật nuôi ở các trang trại, chúng tôi thấy rằng, phần lớn các trang trại và hộ chăn nuôi hiện nay đang sử dụng các loại thuốc thông dụng như nhóm thuốc b-lactam, nhóm đa peptid, nhóm macrolid. Điều này được lý giải tại sao hiện nay, khi vật nuôi bị bệnh sử dụng một số loại kháng sinh thuộc các nhóm này hiệu quả không cao. Đây là nguy cơ dẫn đến việc làm cho vi khuẩn kháng kháng sinh, việc điều trị bệnh cho người và động vật sẽ ngày càng trở nên khó khăn hơn.

Không chỉ sử dụng kháng sinh trong chăn nuôi, Cục Thú y cũng cho biết, nhiều cơ sở chăn nuôi còn sử dụng chất cấm gây hậu quả nghiêm trọng đến sức khỏe con người và môi trường. Những chất cấm mới được phát hiện gần đây là Salbutamol được sử dụng với mục đích kích thích tăng trưởng, tạo nạc, Auramine nhằm tạo màu bắt mắt cho thức ăn chăn nuôi. Trong ba tháng đầu năm 2016, Cục Thú y đã phát hiện và xử lý nhiều trường hợp vi phạm sử dụng chất cấm Salbutamol trong chăn nuôi như Thành phố Hồ Chí Minh có 88/473 mẫu dương tính, Thái Nguyên 05/50 mẫu dương tính, Khánh Hòa 01/23 mẫu dương tính, Thanh Hóa 03/70 mẫu dương tính.

Bảng 3. Kết quả khảo sát chủng loại kháng sinh được sử dụng cho động vật

Nhóm kháng sinh được sử dụng cho động vật	Hộ chăn nuôi quy mô nông hộ (n = 200)		Hộ chăn nuôi quy mô lớn (n = 50)		Tính chung (n = 250)	
	Số hộ sử dụng (hộ)	Tỷ lệ (%)	Số hộ sử dụng (hộ)	Tỷ lệ (%)	Số hộ sử dụng (hộ)	Tỷ lệ (%)
Nhóm b - lactam: amoxicillin, cloxacillin, oxacillin, cefotaxim, ceftiofur	139	69,50	41	82,00	180	72,00
Nhóm Aminoglucozid: streptomycin, kanamycin, gentamicin, neomycin...	124	62,00	31	62,00	155	62,00
Nhóm macrolid: erythromycin, tylosin...	129	64,50	39	78,00	168	67,20
Nhóm lincosamid: lincomycin, cleocin...	91	45,50	21	42,00	112	44,80
Nhóm tetracyclin: Tetracyclin, oxytetracyclin, enrofloxacin...	113	56,50	24	48,00	137	54,80
Nhóm đa peptid: polymycin, colistin, tiamulin...	139	69,50	41	82,00	180	72,00

3.4. Kết quả khảo sát việc tuân thủ hướng dẫn sử dụng kháng sinh

Một trong những nguyên nhân dẫn đến hiệu quả điều trị bệnh không cao và gây nên tình trạng kháng kháng sinh là việc sử dụng kháng sinh không đúng cách. Do đó, nhóm nghiên cứu đã theo dõi, phỏng vấn để đánh giá việc tuân thủ hướng dẫn sử dụng kháng

sinh của các hộ chăn nuôi. Kết quả được tổng hợp tại Bảng 4.

Kết quả ở Bảng 4 cho thấy: Đối với các hộ chăn nuôi quy mô lớn, thì việc tuân thủ các nguyên tắc khi sử dụng kháng sinh cho vật nuôi được thực hiện khá tốt, đạt từ 74 - 90% ở các chỉ tiêu được hướng dẫn. Tuy nhiên, đối với các hộ chăn nuôi quy mô nhỏ lẻ, thì việc

tuân thủ các nguyên tắc khi sử dụng kháng sinh cho vật nuôi còn nhiều hạn chế, đặc biệt là việc tuân thủ ngừng sử dụng kháng sinh trước khi giết mổ theo hướng dẫn của nhà sản xuất chỉ có 30,50% số hộ thực hiện, còn gần 70% số hộ chăn nuôi còn lại vẫn xuất bán vật nuôi ngay cả khi đang sử dụng kháng sinh cho vật nuôi. Chính vấn đề này đã và đang làm cho vi khuẩn kháng kháng sinh và tồn dư kháng sinh trong thực phẩm ngày càng cao, gây mất an toàn thực phẩm.

Kết quả nghiên cứu tại tỉnh Thái Nguyên cũng tương đồng với Báo cáo của Cục thú y (2016), trong số các cơ sở khảo sát có 63% cơ sở tuân thủ liều lượng và liệu trình sử dụng kháng sinh. Có 86% số cơ sở biết về quy định ngừng sử dụng kháng sinh trước khi xuất chuồng và 83% cơ sở đã ngừng sử dụng kháng sinh điều trị bệnh theo quy định. Tuy

nhiên, đó là việc sử dụng kháng sinh trong điều trị, còn việc sử dụng thức ăn chứa kháng sinh thì có đến 50% số cơ sở vẫn sử dụng cho đến khi xuất chuồng.

Theo một nghiên cứu của Viện Chăn nuôi quốc tế và Học viện Nông nghiệp Việt Nam, có khoảng 90% người tiêu dùng được phỏng vấn lo lắng về an toàn thực phẩm khi tiêu dùng thịt lợn (Phạm Văn Hùng và cs., 2017). Trong đó, phần lớn người tiêu dùng lo sợ dùng phải thịt lợn bệnh, lợn chết và thịt tồn dư thuốc, hóa chất độc hại với sức khỏe con người. Như vậy, nếu người chăn nuôi không thay đổi thói quen sử dụng kháng sinh không tuân thủ nguyên tắc thì sẽ không tiêu thụ được trên thị trường do người tiêu dùng có thể sẽ từ chối sử dụng và lựa chọn các sản phẩm có chứng nhận an toàn.

Bảng 4. Kết quả khảo sát việc tuân thủ hướng dẫn sử dụng kháng sinh

Một số hướng dẫn sử dụng kháng sinh	Hộ chăn nuôi quy mô nông hộ (n = 200)		Hộ chăn nuôi quy mô lớn (n = 50)		Tính chung (n = 250)	
	Số hộ thực hiện (hộ)	Tỷ lệ (%)	Số hộ thực hiện (hộ)	Tỷ lệ (%)	Số hộ thực hiện (hộ)	Tỷ lệ (%)
Sử dụng đúng liều	87	43,50	42	84,00	129	51,60
Sử dụng đúng thời gian theo hướng dẫn	91	45,50	37	74,00	128	51,20
Lựa chọn đúng loại kháng sinh	75	37,50	40	80,00	115	46,00
Chỉ sử dụng kháng sinh để điều trị các bệnh do vi khuẩn gây ra hoặc có nguy cơ nhiễm khuẩn cao	82	41,00	45	90,00	127	50,80
Chỉ sử dụng kháng sinh phổ rộng trong trường hợp chưa chẩn đoán chính xác nguyên nhân gây bệnh	64	32,00	43	86,00	107	42,80
Ngừng sử dụng kháng sinh trước khi giết mổ theo hướng dẫn của nhà sản xuất	61	30,50	41	82,00	102	40,80

3.5. Kết quả khảo sát cách xử lý các động vật sau khi điều trị kháng sinh không khỏi

Ngoài việc không ngừng sử dụng kháng sinh trước khi giết mổ, một số hộ chăn nuôi vì lợi nhuận còn có thể xuất bán thịt các động vật sau khi điều trị dài ngày không khỏi. Đây là một mối nguy lớn, không những làm cho

dịch bệnh có khả năng lây lan, bùng phát trên diện rộng mà còn tăng nguy cơ dẫn đến tình trạng kháng kháng sinh. Do đó, nhóm nghiên cứu đã theo dõi, phỏng vấn để đánh giá các cách xử lý động vật sau khi điều trị không khỏi của các hộ chăn nuôi. Kết quả được tổng hợp tại Bảng 5.

Bảng 5. Kết quả cách xử lý các động vật sau khi điều trị kháng sinh không khỏi

Cách xử lý các động vật sau khi điều trị kháng sinh không khỏi	Hộ chăn nuôi quy mô nông hộ (n = 200)		Hộ chăn nuôi quy mô lớn (n = 50)		Tính chung (n = 250)	
	Số hộ thực hiện (hộ)	Tỷ lệ (%)	Số hộ thực hiện (hộ)	Tỷ lệ (%)	Số hộ thực hiện (hộ)	Tỷ lệ (%)
Cách ly, chẩn đoán lại và thay đổi phác đồ khác	115	57,50	39	78,00	154	61,60
Tăng liều kháng sinh đang điều trị	85	42,50	11	22,00	96	38,40
Đào hố chôn các động vật chết	80	40,00	29	58,00	109	43,60
Bán rẻ các động vật yếu, có nguy cơ chết, các động vật điều trị không khỏi và chết	63	31,50	5	10,00	68	27,20
Giết mổ và tự sử dụng trong trang trại các động vật yếu, có nguy cơ chết, các động vật điều trị không khỏi và chết	57	28,50	16	32,00	73	29,20

Kết quả ở Bảng 5 cho thấy: Đối với những vật nuôi sau khi sử dụng kháng sinh để điều trị nhưng không khỏi, phần lớn các hộ chăn nuôi chọn phương án thay đổi phác đồ điều trị (57, 50 - 78,00%). Có 42,50% hộ chăn nuôi nông hộ và 22,00% hộ chăn nuôi công nghiệp áp dụng biện pháp tăng liều kháng sinh đang điều trị. Đây là một trong những biện pháp không khuyến khích, biện pháp này đang ngược lại với nguyên tắc khi sử dụng kháng sinh. Việc làm này sẽ dẫn đến vi khuẩn nhờn thuốc, hiệu quả điều trị không cao, tốn kém về chi phí thuốc trong điều trị bệnh cho vật nuôi. Chỉ nên sử dụng kháng sinh khi chẩn đoán chắc chắn vật nuôi bị nhiễm khuẩn, trong một số trường hợp cần thiết phải thử kháng sinh đồ để quyết định việc lựa chọn kháng sinh điều trị cho hiệu quả (FAO, 2020). Đối với các gia súc tiên lượng không khỏi, yếu và có nguy cơ chết, thậm chí những vật nuôi chết do không điều trị khỏi, các hộ chăn nuôi lựa chọn phương án đào hố chôn, một số ít còn lại là bán rẻ, hoặc là giết mổ làm thực phẩm sử dụng nội bộ trang trại.

Kết quả nghiên cứu của chúng tôi cao hơn so với kết quả của Nguyễn Văn Phơ và cs. (2018). Theo tác giả, một số hộ có ứng xử mang tính rủi ro với việc đảm bảo an toàn thực phẩm. Khi lợn bị bệnh chết, hầu hết các hộ chăn nuôi tiêu hủy bằng cách đào hố chôn. Tuy nhiên, vẫn còn gần 15% số hộ chăn nuôi mổ thịt lợn bệnh để tiêu dùng và khoảng 2,5% số hộ bán lợn bệnh ra thị trường với giá rẻ, vứt ra các hố rác hoặc sông, suối gây ô nhiễm môi trường.

Kết quả khảo sát sự sẵn sàng sử dụng các chế phẩm thay thế kháng sinh

Để hạn chế sử dụng kháng sinh trong chăn nuôi, việc dùng các chế phẩm an toàn sinh học, không gây tồn dư và vẫn có khả năng phòng, trị bệnh tương đương kháng sinh là hết sức cần thiết. Các chế phẩm được nêu ra để khảo sát sự sẵn sàng sử dụng gồm: chế phẩm vi sinh bổ sung lợi khuẩn, hỗ trợ tiêu hóa, chế phẩm axit hữu cơ, chế phẩm từ thảo dược. Nhóm nghiên cứu đã phỏng vấn các hộ chăn nuôi. Kết quả được tổng hợp tại Bảng 6.

Bảng 6. Kết quả khảo sát sự sẵn sàng sử dụng các chế phẩm thay thế kháng sinh

Sự sẵn sàng sử dụng các chế phẩm thay thế kháng sinh	Hộ chăn nuôi quy mô nông hộ (n = 200)		Hộ chăn nuôi quy mô lớn (n = 50)		Tính chung (n = 250)	
	Số hộ thực hiện (hộ)	Tỷ lệ (%)	Số hộ thực hiện (hộ)	Tỷ lệ (%)	Số hộ thực hiện (hộ)	Tỷ lệ (%)
Sẵn sàng sử dụng ngay	46	23,00	12	24,00	58	23,20
Chỉ sẵn sàng sử dụng với mục đích phòng bệnh	41	20,50	9	18,00	50	20,00
Sẽ sử dụng nếu có bằng chứng xác thực về hiệu quả của các chế phẩm	57	28,50	17	34,00	74	29,60
Không sẵn sàng vì thấy kháng sinh vẫn là lựa chọn tốt nhất, lo ngại sử dụng các chế phẩm khác sẽ giảm hiệu quả kinh tế	56	28,00	12	24,00	68	27,20

Kết quả ở Bảng 6 cho thấy: trong 250 hộ chăn nuôi được khảo sát việc sẵn sàng sử dụng các chế phẩm sinh học để thay thế cho kháng sinh, chỉ có 23,20% số hộ đồng ý. Điều này cho thấy, người chăn nuôi vẫn có thói quen sử dụng kháng sinh để điều trị bệnh cho vật nuôi, vì họ cho rằng kháng sinh vẫn là hiệu quả nhất trong điều trị bệnh cho vật nuôi mà các chế phẩm khác không thể hiệu quả bằng. Một phần là người dân lo ngại về kinh tế, nếu sử dụng các chế phẩm sinh học để điều trị không khỏi sẽ ảnh hưởng đến hiệu quả chăn nuôi, do đó, họ vẫn chưa thực sự tin tưởng vào hiệu quả của các chế phẩm sinh học có tác dụng tương tự như kháng sinh (27,20%). Trong số các hộ được khảo sát, có 29,60% hộ đồng ý sử dụng chế phẩm sinh học thay thế kháng sinh với điều kiện có các bằng chứng chứng minh hiệu quả của chế phẩm, và 20,00% hộ sẵn sàng sử dụng chế phẩm với mục đích phòng bệnh.

Từ thực tế trên, cho thấy việc thay đổi tư duy, thói quen của người chăn nuôi là rất khó, không thể diễn ra trong thời gian ngắn. Do đó, để người dân nhận thức được tác hại của việc lạm dụng kháng sinh trong chăn nuôi, cần nâng cao công tác tuyên truyền. Tăng cường mở các lớp tập huấn, hội thảo với các chủ đề về kháng sinh trong chăn nuôi cho

các hộ chăn nuôi, nâng cao vai trò, kiến thức chuyên môn cho đội ngũ thú y viên. Đồng thời, cần tăng cường hệ thống giám sát các bên liên quan trong việc cung cấp và sử dụng kháng sinh trong chăn nuôi...

4. KẾT LUẬN

Qua kết quả khảo sát các hộ chăn nuôi quy mô nhỏ và lớn, chúng tôi thấy rằng: phần lớn các hộ chăn nuôi được tham gia khảo sát, đều có những hiểu biết nhất định về kháng sinh. Mặc dù vậy, với những nội dung khảo sát về nhận thức của người chăn nuôi với kháng sinh, vẫn có khoảng 30 - 40% số hộ chưa nhận thức đúng về kháng sinh sử dụng trong chăn nuôi. Đối với các hộ chăn nuôi quy mô lớn, việc tuân thủ các nguyên tắc khi sử dụng kháng sinh cho vật nuôi được thực hiện khá tốt, đạt từ 74 - 90% ở các nội dung được hướng dẫn. Tuy nhiên, đối với các hộ chăn nuôi quy mô nhỏ lẻ, thì việc tuân thủ các nguyên tắc khi sử dụng kháng sinh cho vật nuôi còn nhiều hạn chế, đặc biệt là việc tuân thủ ngừng sử dụng kháng sinh trước khi giết mổ theo hướng dẫn của nhà sản xuất chỉ có 30,50% số hộ thực hiện, còn gần 70% số hộ chăn nuôi còn lại vẫn xuất bán vật nuôi ngay cả khi đang sử dụng kháng sinh cho vật nuôi.



TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Phạm Văn Hùng, Nguyễn Thị Dương Nga, Nguyễn Thị Thu Huyền, Nguyễn Hữu Nhuận, Ninh Xuân Trung và Trần Văn Long (2017). Báo cáo điều tra cơ bản - Sản phẩm nẹp cho Viện Chăn nuôi Quốc tế của Dự án “Giảm thiểu rủi ro dịch bệnh và nâng cao an toàn vệ sinh thực phẩm trong chăn nuôi lợn ở Việt Nam (LPS/2010/047)”.
- FAO (2020). Sổ tay hướng dẫn sử dụng kháng sinh có trách nhiệm trong chăn nuôi dành cho nhân viên thú y cơ sở tại Việt Nam.
- Nguyễn Văn Phơ, Phạm Văn Hùng, Nguyễn Thị Thu Huyền (2018). Thực trạng chăn nuôi lợn theo hướng an toàn thực phẩm ở huyện Lương Tài, tỉnh Bắc Ninh. Tạp chí Khoa học Nông nghiệp Việt Nam. 16 (10): 924-932.
- <https://baophapluat.vn/tieu-dung-va-du-luan/lo-hong-dan-den-lam-dung-khang-sinh-trong-chan-nuoi-272173.html>
- <http://www.fao.org/3/i6386vi/i6386vi.pdf>
- <https://thuvienphapluat.vn/van-ban/Linh-vuc-khac/Nghi-dinh-13-2020-ND-CP-huong-dan-Luat-Chan-nuoi-433295>.



SỰ ĐỀ KHÁNG THUỐC KHÁNG SINH CỦA VI KHUẨN *ESCHERICHIA COLI* SINH BETA - LACTAMASE PHỔ RỘNG PHÂN LẬP TỪ TRỨNG GÀ, NGƯỜI CHĂN NUÔI VÀ YẾU TỐ MÔI TRƯỜNG CHĂN NUÔI Ở ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG

Bùi Thị Lê Minh^{1*}, Lưu Hữu Mạnh¹ và Nguyễn Nhật Xuân Dung¹

Tóm tắt

Nghiên cứu được thực hiện để xác định sự lưu hành của *E. coli* sinh ESBL trên trứng gà, người chăn nuôi gà và các yếu tố môi trường chăn nuôi tại một số khu vực chăn nuôi ở Đồng bằng sông Cửu Long; xác định đặc tính đề kháng thuốc kháng sinh của *E. coli* sinh ESBL. Tổng số 250 trứng gà, 80 mẫu phân của người chăn nuôi, 320 mẫu môi trường (gồm nguồn nước sử dụng, nước ở máng uống, thức ăn ở máng ăn và không khí chuồng nuôi) được thu thập từ 80 trại và hộ chăn nuôi gà ở các tỉnh Vĩnh Long, Trà Vinh, Hậu Giang và Sóc Trăng. Vi khuẩn *E. coli* sinh ESBL được xác định bằng phương pháp đĩa kết hợp. Tính đề kháng kháng sinh của vi khuẩn được kiểm tra bằng phương pháp đĩa khuếch tán. Các gen TEM, SHV và CTX-M được xác định bằng phương pháp PCR. Kết quả nghiên cứu cho thấy sự lưu hành vi khuẩn *E. coli* sinh ESBL trên người chăn nuôi là 62,5%. Vi khuẩn *E. coli* sinh ESBL cũng được phát hiện ở vỏ trứng, các yếu tố môi trường chăn nuôi. Các vi khuẩn *E. coli* sinh ESBL phân lập từ người chăn nuôi đề kháng cao với cefuroxime (100%), cefaclor (97,5%), ampicillin (96,67%) và trimethoprim/sulfamethoxazole (75%). Vi khuẩn *E. coli* sinh ESBL phân lập từ người chăn nuôi đa kháng 3 - 13 loại thuốc kháng sinh. Tuy nhiên, các vi khuẩn *E. coli* sinh ESBL phân lập từ người chăn nuôi nhạy cảm cao đối với fosfomycin (96,67%), amikacin (94,17%), colistin (83,33%) và doxycycline (70%). Bên cạnh đó, các gen TEM, SHV và CTX-M được phát hiện với tỷ lệ cao ở vi khuẩn *E. coli* sinh ESBL phân lập từ các loại mẫu. Tỷ lệ lưu hành gen TEM và CTX-M cao hơn tỷ lệ lưu hành gen SHV. Sự lưu hành đồng thời các gen TEM, CTX-M, SHV trên một vi khuẩn chiếm ưu thế.

Từ khóa: *E. coli* sinh ESBL, người chăn nuôi gà, trứng, yếu tố môi trường.

ANTIMICROBIAL RESISTANCE OF EXTENDED - SPECTRUM BETA - LACTAMASE PRODUCING *ESCHERICHIA COLI* ISOLATED FROM CHICKEN EGGS, FARMERS AND ENVIRONMENTAL FACTORS IN THE MEKONG DELTA

Abstract

This study was carried out to determine the prevalence of ESBL producing *E. coli* on chicken eggs, chicken rearers, and the environmental factors of husbandry regions in Mekong Delta; to determine the antibiotic resistance characterization of ESBL producing *E. coli* isolates. A total of 250 chicken eggs, 80 fecal samples of farmers and 320 environmental samples (drinking water, feed and water in trough, air) were collected from 80 industrial farms and small households in Vinh Long, Tra Vinh, Hau Giang and Soc Trang provinces. ESBL producing *E. coli* was determined by combination disk method. The antibiotic resistance of bacteria was performed by disk diffusion method. TEM, SHV and CTX-M genes were determined by PCR method. The results showed that the prevalence of ESBL producing *E. coli* on the chicken rearers was 62.5%. ESBL producing *E. coli* were also detected in egg shells, and the environmental factors of husbandry regions. ESBL producing *E. coli* isolated from chicken rearers were highly resistant to cefuroxime (100%), cefaclor (97.5%), ampicillin (96.67%) and trimethoprim/ sulfamethoxazole (75%). These isolates were multi-resistant to 3 - 13 kinds of antibiotics. However, they were highly sensitive to fosfomycin (96.67%), amikacin (94.17%), colistin (83.33%) and doxycycline (70%). Moreover, TEM, SHV and CTX-M genes were detected in ESBL producing *E. coli* isolated from all of samples. The prevalence of TEM and CTX-M genes were higher than the prevalence of SHV gene. The occurrence of TEM, SHV, CTX-M gene combination in a bacteria was popular.

Keywords: ESBL-producing *E. coli*, chicken rearers, eggs, environmental factors.

¹ Trường Đại học Cần Thơ;

* Tác giả liên hệ: Bùi Thị Lê Minh. Email: btminh@ctu.edu.vn; ĐT: 0939817767

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

E. coli là một vi khuẩn phổ biến ở môi trường, thức ăn, nước uống, cơ thể con người và vật nuôi. Trong những năm gần đây, các chủng vi khuẩn kháng thuốc ngày càng nhiều và đề kháng thuốc kháng sinh do vi khuẩn Gram âm sinh beta-lactamase phổ rộng là vấn đề được quan tâm nghiên cứu trên thế giới, đặc biệt là *E. coli* sinh beta-lactamase phổ rộng (*E. coli* sinh ESBL). Một số kết quả nghiên cứu trên thế giới về vi khuẩn *E. coli* sinh ESBL ở người cho thấy những người sống ở nơi có mật độ nuôi gà thịt cao có tỷ lệ nhiễm

E. coli sinh ESBL cao hơn những người sống ở nơi có mật độ nuôi gà thấp (Huijbers và cs., 2013). Ngoài ra, kết quả nghiên cứu khác của Boonyasiri và cs. (2014) đã phát hiện người chăn nuôi gà có tỷ lệ nhiễm *E. coli* sinh ESBL là 75,5%. Blaak và cs. (2014) cũng cho rằng *E. coli* sinh ESBL không chỉ hiện diện trên gà mà còn có thể truyền sang người thông qua môi trường xung quanh như trong nguồn nước và các động vật khác ở khu vực chăn nuôi, trong đó ruồi có thể là một nguy cơ làm lan truyền vi khuẩn *E. coli* sinh ESBL từ gà sang người, chúng có thể di chuyển từ trại này sang những trại khác và làm vấy nhiễm vi khuẩn vào thực phẩm của con người. Tại Đức, Dahms và cs. (2015) đã phân lập vi khuẩn *E. coli* sinh ESBL trên mẫu phân người chăn nuôi gà từ 6 trại chăn nuôi gà ở Mecklenburg-Western Pomerania là 11,7%. Tuy nhiên, các nghiên cứu về vi khuẩn *E. coli* sinh ESBL trên người chủ yếu tập trung ở các bệnh viện lớn, các nghiên cứu về *E. coli* sinh ESBL trên người chăn nuôi cũng như môi trường chăn nuôi và sản phẩm chăn nuôi chưa được quan tâm do đó nghiên cứu này được thực hiện nhằm mục tiêu khảo sát sự lưu hành của *E. coli* sinh ESBL trên trứng gà, người chăn nuôi gà, các yếu tố môi trường chăn nuôi và đặc tính đề kháng thuốc kháng sinh của *E. coli* sinh ESBL tại đồng bằng sông Cửu Long.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Tổng số 250 trứng gà, 80 mẫu swab trực tràng của người chăn nuôi gà và 320 mẫu môi trường (gồm nguồn nước sinh hoạt, nước ở máng uống, thức ăn ở máng ăn và không khí chuồng nuôi) từ 80 hộ và trại chăn nuôi tại tỉnh Vĩnh Long, Trà Vinh, Hậu Giang và Sóc Trăng.

Hóa chất và môi trường nuôi cấy vi khuẩn (Công ty Merck - Đức): MacConkey Agar, Glycerol, Tryptone Soy Agar, Tryptone Soy Broth, Mueller Hinton Agar, Simmon Citrate agar, Tryptone Broth, MP-VP Broth, Kligler's Iron Agar, Tryptone Bile X-Glucuronide, Buffered Peptone Water, thuốc thử Kovac's, α -naphthol, NaCl, Methyl Red, NaOH, cồn 95°, dung dịch safranin, dung dịch crystal violet, dung dịch lugol, kháng sinh ceftazidime.

Hóa chất sử dụng cho PCR: MyTag™ Mix, dNTPs, Taq-polymerase, dung dịch đệm, agarose, ethidium bromide, PCR water không chứa enzyme Dnase, Rnase (Công ty Bioline, Anh); 100bp DNA ladder, môi xuôi, môi ngược (Công ty Promega, Mỹ).

Các đĩa giấy tẩm kháng sinh: ceftazidime (30 μ g), ceftazidime (30 μ g) + clavulanic acid (10 μ g), cefotaxime (30 μ g), cefotaxime (30 μ g)/clavulanic acid (10 μ g), ampicillin (10 μ g), cefuroxime (30 μ g), cefaclor (30 μ g), gentamicin (10 μ g), streptomycin (10 μ g), kanamycin (30 μ g), amikacin (30 μ g), tetracycline (30 μ g), doxycycline (30 μ g), norfloxacin (10 μ g), ofloxacin (5 μ g), fosfomycin (50 μ g), colistin (10 μ g), trimethoprim/sulfamethoxazole (1,25/23,75 μ g).

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp phân lập vi khuẩn

E. coli sinh beta-lactamase phổ rộng.

Phân lập vi khuẩn *E. coli* sinh ESBL gồm hai thí nghiệm là thí nghiệm sàng lọc vi khuẩn sinh ESBL và thí nghiệm xác định

kiểu hình ESBL. Thí nghiệm sàng lọc vi khuẩn *E. coli* sinh ESBL được thực hiện trên môi trường MacConkey Agar có bổ sung ceftazidime (Paterson và Bonomo, 2005) và thí nghiệm xác định kiểu hình ESBL được thực hiện bằng phương pháp đĩa kết hợp (CLSI, 2019). Mẫu sau khi thu thập được nuôi cấy, phân lập vi khuẩn trong vòng 24 giờ.

2.2.2. Phương pháp kiểm tra tính nhạy cảm của vi khuẩn với kháng sinh

Vi khuẩn *E. coli* sinh ESBL phân lập từ người chăn nuôi gà được kiểm tra tính nhạy cảm với 14 loại kháng sinh bằng phương pháp đĩa khuếch tán Kirby-Bauer. Mức độ nhạy cảm, trung gian và đề kháng với kháng sinh của *E. coli* sinh ESBL được dựa theo tiêu chuẩn CLSI (2019).

Phương pháp xác định gene TEM và CTX-M mã hóa beta-lactamase phổ rộng:

Các gene TEM, CTX-M và SHV mã hóa beta-lactamase phổ rộng được xác định bằng phương pháp PCR. Mẫu DNA của vi khuẩn *E. coli* sinh ESBL được chiết tách bằng phương pháp sốc nhiệt. Các cặp mồi được sử dụng gồm cặp mồi F: 5'-ATGAGTATTCAACATTTCCG-3' và R: 5'-TTACTGTCATGCCATCC-3' để khuếch đại đoạn gene TEM có chiều dài 351 bp (Rasheed và cs., 2000); cặp mồi F: 5'-CGCTTTGCGATGTGCAG-3' và R: 5'-ACCGCGATATCGTTGGT-3' để khuếch đại đoạn gene CTX-M có chiều dài 550 bp (Bonnet và cs., 2000); cặp mồi F: 5'-ACTGAATGAGGCGCTTCC-3' và R: 5'-ATCCCGCAGATAAATCACC-3' để khuếch đại đoạn gene SHV có chiều dài 297 bp (Gniadkowschi và cs., 1998). Phản ứng khuếch đại DNA được thực hiện trong một chu trình nhiệt theo Lucena và cs. (2012).

3.1.3. Phương pháp phân tích thống kê

Số liệu so sánh tỷ lệ được phân tích thống kê bằng phương pháp Chi bình phương, sử dụng phần mềm Minitab version 16.0.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Kết quả phân lập *E. coli* sinh ESBL

Qua phân lập *E. coli* sinh ESBL từ 80 mẫu swab trực tràng của người chăn nuôi gà, kết quả ở Bảng 1 cho thấy tỷ lệ người chăn nuôi ở trại gà trang trại và hộ gia đình dương tính với *E. coli* sinh ESBL lần lượt là 70%, 60% và sự khác biệt tỷ lệ này không có ý nghĩa thống kê ($P = 0,424$). Bên cạnh đó, *E. coli* sinh ESBL được phát hiện trên vỏ trứng nhưng không phát hiện ở lòng trắng và lòng đỏ trứng. Kết quả nghiên cứu không phát hiện vi khuẩn *E. coli* sinh ESBL ở mặt ngoài của vỏ trứng, lòng đỏ và lòng trắng trứng được thu thập từ gà đẻ nuôi ở quy mô trang trại. Ở quy mô hộ gia đình, mặt ngoài của vỏ trứng có sự lưu hành *E. coli* sinh ESBL 6% (Bảng 2), không phát hiện sự lưu hành *E. coli* sinh ESBL trong lòng đỏ và lòng trắng trứng. Sự khác nhau về tỷ lệ nhiễm *E. coli* sinh ESBL trên mặt ngoài của vỏ trứng gà ở trang trại và hộ gia đình là do hình thức chăn nuôi gà đẻ khác nhau. Ở trang trại, gà đẻ được nuôi trên chuồng lồng nên hạn chế được sự vấy nhiễm phân trên vỏ trứng. Ở hộ gia đình, gà đẻ được nuôi trên nền chuồng do đó sự bay nhảy của gà sẽ làm vấy nhiễm phân trên ổ đẻ và trứng. Abubakar và cs. (2016) cũng đã phân lập *E. coli* sinh ESBL trên 70 trứng gà ở Sokoto Me-tropolis của Nigeria. Kết quả cho thấy tỷ lệ trứng gà nhiễm vi khuẩn *E. coli* sinh ESBL là 5,7% (4/70) trong đó có 4,2% (3/70) vỏ trứng gà nhiễm *E. coli* sinh ESBL và 1,4% (1/70) hỗn hợp lòng đỏ và lòng trắng trứng gà nhiễm *E. coli* sinh ESBL.

Bảng 1. Tỷ lệ người chăn nuôi dương tính với *E. coli* sinh ESBL

Phương thức chăn nuôi	Số mẫu khảo sát (người)	Số mẫu dương tính (người)	Tỷ lệ (%)
Hộ gia đình	60	36	60,0
Trang trại	20	14	70,0
Tổng	80	50	62,5

Bảng 2. Tỷ lệ trứng gà dương tính với *E. coli* sinh ESBL

Phương thức chăn nuôi	Số mẫu khảo sát (vỏ trứng)	Số mẫu dương tính (vỏ trứng)	Tỷ lệ (%)
Hộ gia đình	200	12	6,0
Trang trại	50	0	0,0
Tổng	250	12	4,8

Nguồn nước cấp, nước máng uống, thức ăn máng ăn và không khí chuồng nuôi đều có sự lưu hành của vi khuẩn *E. coli* sinh ESBL, trong đó có sự lưu hành *E. coli* sinh ESBL trong không khí chuồng nuôi ở trang trại cao hơn sự lưu hành *E. coli* sinh ESBL trong không khí chuồng nuôi ở hộ gia đình. Đối với chăn nuôi gà ở quy mô trang trại, nguồn nước sinh hoạt cho người và cho chăn nuôi là nước giếng khoan và có qua bể lọc. Tuy nhiên, kết quả nghiên cứu có 1/20 mẫu nước sinh hoạt của trang trại có sự lưu hành của

E. coli sinh ESBL do đó trang trại cần chú ý định kỳ vệ sinh bể lọc và kiểm tra chất lượng nước để đảm bảo nguồn nước an toàn cho con người và cho gà. Đối với chăn nuôi gà ở quy mô hộ gia đình, nguồn nước sinh hoạt gồm có nước giếng khoan, nước máy, nước sông và nước mưa. Kết quả nghiên cứu có 3/60 mẫu nước sinh hoạt ở hộ gia đình có sự lưu hành của *E. coli* sinh ESBL, 3 mẫu nước này được bơm từ nước sông chứa trong bồn,

lóng phèn trước khi cho gà sử dụng. Trang trại và hộ gia đình có nguồn nước ban đầu là tương đối giống nhau nhưng trong quá trình sử dụng có khác nhau, điều này cũng làm ảnh hưởng đến sự lưu hành của *E. coli* sinh ESBL trong nước. Sự phát hiện *E. coli* sinh ESBL trong nguồn nước sinh hoạt là điều cần phải quan tâm, nguyên do đây là nguồn sử dụng cho gà cũng chính là nguồn nước sinh hoạt cho gia đình. Gần đây, kết quả nghiên cứu của Chen và cs. (2016) tại Đài Loan đã xác định mối quan hệ giữa vi khuẩn *E. coli* sinh ESBL trong nước thải từ các trại chăn nuôi gà với nước sông. Kết quả cho thấy những dòng sông ở gần vùng chăn nuôi với số lượng gà nhiều có tỷ lệ phát hiện vi khuẩn *E. coli* sinh ESBL trong nước sông cao hơn. Qua kết quả nghiên cứu này, các hộ gia đình nên khử trùng nguồn nước sông trước khi sử dụng sinh hoạt và chăn nuôi gà để tránh sự nhiễm *E. coli* qua đường ăn uống.

Bảng 3. Tỷ lệ lưu hành *E. coli* sinh ESBL trên môi trường chăn nuôi

Loại mẫu	Phương thức chăn nuôi	Số mẫu khảo sát	Số mẫu dương tính	Tỷ lệ (%)
Nguồn nước cấp	Hộ gia đình	60	3	5,0
	Trang trại	20	1	5,0
Nước máng uống	Hộ gia đình	60	27	45,0
	Trang trại	20	6	30,0
Thức ăn máng ăn	Hộ gia đình	60	15	25,0
	Trang trại	20	6	30,0
Không khí	Hộ gia đình	60	12	20,0 ^b
	Trang trại	20	11	55,0 ^a

Ghi chú: Các giá trị trong cùng một cột mang chữ mũ khác nhau thì khác nhau có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$).

Qua khảo sát tại các trại và hộ chăn nuôi gà, máng ăn và máng uống ở hộ gia đình thường bị vấy nhiễm phân, chất lót chuồng do gà bay nhảy mặc dù người chăn nuôi vệ sinh máng ăn, máng uống 1 - 2 ngày/lần. Các trang trại sử dụng hệ thống nước uống có núm uống cho gà nên hạn chế được sự vấy nhiễm phân vào nước uống. Vì vậy, người chăn nuôi nên vệ sinh máng ăn, máng uống thường xuyên và giữ cho chuồng nuôi thông thoáng bởi vì môi trường chăn nuôi là yếu tố nguy cơ đối với bệnh *E. coli*, vệ sinh môi trường chăn nuôi tốt là rất quan trọng trong kiểm soát bệnh *E. coli* (Kabir, 2010). Theo Barnes và cs. (2008), vi khuẩn *E. coli* được tìm thấy nhiều trong chất lót chuồng và phân. Bụi trong chuồng nuôi gà có thể chứa *E. coli* với số lượng 10^5 - 10^6 CFU/g. Thức ăn và nước uống thường bị nhiễm *E. coli* gây bệnh và là nguồn quan trọng truyền vi khuẩn vào trong đàn gà.

3.2. Kết quả khảo sát tính đề kháng của vi khuẩn đối với thuốc kháng sinh

Các vi khuẩn *E. coli* sinh ESBL phân

lập từ người chăn nuôi gà có tính nhạy cảm với amikacin (94,17%), fosfomycin (96,67%), colistin (83,33%), doxycycline (70%), norfloxacin (66,67%), ofloxacin (68,33%); các vi khuẩn này có tính đề kháng cao với ampicillin (96,67%), cefuroxime (100%), cefaclor (97,5%), trimethoprim/sulfamethoxazole và streptomycin đồng tỷ lệ (75%). Các vi khuẩn *E. coli* sinh ESBL phân lập trên người chăn nuôi gà đa kháng từ 3 - 13 loại kháng sinh. Các vi khuẩn *E. coli* sinh ESBL phân lập từ người chăn nuôi gà đề kháng cao với các kháng sinh ampicillin, cefuroxime, cefaclor là do vi khuẩn *E. coli* có khả năng sinh ra men beta-lactamase phổ rộng. Các men này làm bất hoạt kháng sinh nhóm beta-lactam bằng cách phá hủy nối amide của vòng beta-lactam. Bên cạnh đó, vi khuẩn có thể truyền các gen đề kháng kháng sinh qua nhiễm sắc thể hoặc plasmid để lây truyền gen đề kháng kháng sinh qua vi khuẩn trên người và vật nuôi (Guardabassi và Courvalin, 2006).

Bảng 4. Tỷ lệ *E. coli* sinh ESBL phân lập từ người chăn nuôi gà nhạy cảm, trung gian và đề kháng với thuốc kháng sinh

STT	Kháng sinh	Vi khuẩn <i>E. coli</i> sinh ESBL phân lập (n = 120)					
		Nhạy cảm		Trung gian		Đề kháng	
		Vi khuẩn	Tỷ lệ (%)	Vi khuẩn	Tỷ lệ (%)	Vi khuẩn	Tỷ lệ (%)
1	Ampicillin	1	0,83	3	2,50	116	96,67
2	Cefuroxime	0	0,00	0	0,00	120	100,00
3	Cefaclor	2	1,67	1	0,83	117	97,50
4	Gentamicin	53	44,17	6	5,00	61	50,83
5	Streptomycin	18	15,00	12	10,00	90	75,00
6	Kanamycin	59	49,17	5	4,17	56	46,67
7	Amikacin	113	94,17	0	0,00	7	5,83
8	Tetracycline	14	11,67	29	24,16	77	64,17
9	Doxycycline	84	70,00	17	14,17	19	15,83
10	Norfloxacin	80	66,67	8	6,67	32	26,67
11	Ofloxacin	82	68,33	8	6,67	30	25,00
12	Fosfomycin	116	96,67	3	2,50	1	0,83
13	Trimethoprim/ Sulfamethoxazole	24	20,00	6	5,00	90	75,00
14	Colistin	100	83,33	0	0,00	20	16,67

3.3. Kết quả xác định gene TEM, CTX-M và SHV mã hóa beta-lactamase phổ rộng

Các gene TEM, CTX-M và SHV được phát hiện với tỷ lệ cao, trong đó gene TEM và CTX-M. được phát hiện với tỷ lệ cao hơn gene SHV. Các gene này có thể tồn tại độc lập hoặc cùng tồn tại trên một vi khuẩn *E. coli* sinh ESBL. Nhiều gene đề kháng kháng sinh cùng lưu hành trên một vi khuẩn *E. coli* sinh ESBL sẽ làm tăng tính đề kháng kháng sinh của vi khuẩn và làm ảnh hưởng

đến hiệu quả sử dụng kháng sinh trong điều trị bệnh. Theo Livermore và Woodford (2004), các beta-lactamase phổ rộng có mức độ hoạt động kháng lại các cephalosporin khác nhau trong đó TEM và SHV mã hóa các beta-lactamase phổ rộng có khả năng phân giải kháng sinh ceftazidime nhưng bị bất hoạt bởi cefotaxime, ngược lại CTX-M mã hóa các beta-lactamase phổ rộng có khả năng phân giải kháng sinh cefotaxime nhưng bị bất hoạt bởi ceftazidime.

Bảng 5. Kết quả xác định gene TEM, CTX-M và SHV trên *E. coli* sinh ESBL

Gene	Số vi khuẩn chứa gene (Tỷ lệ %)					
	Người chăn nuôi (n = 21)	Trứng gà (n = 12)	Nguồn nước cấp (n = 3)	Nước uống (n = 24)	Thức ăn máng ăn (n = 19)	Không khí (n = 14)
TEM	21 (100)	12 (100)	3 (100)	16 (66,7)	14 (73,7)	10 (71,4)
CTX-M	19 (90,5)	12 (100)	3 (100)	21 (87,5)	16 (84,2)	14 (100)
SHV	18 (85,7)	7 (58,3)	2 (66,7)	18 (75,0)	14 (73,7)	7 (50,0)

4. KẾT LUẬN

Vi khuẩn *E. coli* sinh ESBL lưu hành trên người chăn nuôi gà, trứng gà, thức ăn, nước uống và không khí chuồng nuôi. Kết quả nghiên cứu này không chỉ có ý nghĩa ở lĩnh vực thú y mà còn có ý nghĩa ở lĩnh vực y tế để giúp ngăn ngừa, giảm sự lây truyền vi khuẩn đề kháng kháng sinh nhằm bảo vệ sức khỏe cho cộng đồng. Kết quả khảo sát tính nhạy cảm của *E. coli* sinh ESBL đối với kháng sinh và kết quả xác định các gene TEM, SHV và CTX-M càng cho thấy khả năng đề kháng kháng sinh của vi khuẩn *E. coli* sinh ESBL càng cao, điều này sẽ gây khó khăn cho công tác điều trị bệnh bằng kháng sinh, nhất là giải thích được vì sao vi khuẩn có thể đa kháng với nhiều loại kháng sinh, và bất hoạt được nhiều thuốc kháng sinh.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Abubakar, M.B., M.D. Salihu, R.M. Aliyu, A. Bello, H. Tukur and A.B. Shuaibu (2016).

Occurrence and antimicrobial resistance of ESBL producing *Escherichia coli* in indigenous chickens and retailed table-eggs in Sokoto Metropolis, Nigeria. *Scholarly Journal of Biological Science*. 5: 56-60.

Barnes, H.J, L.K Nolan and J.P. Vaillancourt (2008). *Colibacillosis*. In: Y.M Saif, A.M. Fagly, J.R. Glisson, L.R. McDougald, L.K. Nolan, D.E. Swayne (Editors). *Disease of poultry 12th edition*. Blackwell Publishing, USA. 1409 pp.

Blaak, H., R.A. Hamidjaja, A.H.A.M. van Hoek, Lianne de Heer, Ana Maria de Roda Husman and F.M. Schets (2014). Detection of extended-spectrum beta-lactamase (ESBL)- producing *Escherichia coli* on flies at poultry farms. *Applied and Environmental Microbiology*. 80(1): 239-246.

Bonnet R., Sampaio J.L.M., Labia R., De Champs C., Sirot D., Chanal C. and Sirot J. (2000). A novel CTX-M β -lactamase



- (CTX-M-8) in cefotaxime-resistant Enterobacteriaceae isolated in Brazil. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*. 44 (7):1936-1942.
- Boonyasiri, A., T. Tangkoskul, C. Seenama, J. Saiyarin, S. Tiengrim and V.Thamlikitkul (2014). Prevalence of antibiotic resistant bacteria in healthy adults, foods, food animals, and the environment in selected areas in Thailand. *Pathogens and Global Health*. 108: 235-245.
- Chen, P.A., P.A. Chen, C.H. Hung, P.C. Huang, J.R. Chen, I.F. Huang, W.L. Chen, Y.H. Chiou, W.Y. Hung, J.L. Wang and M.F. Cheng (2016). Characteristics of CTX-M Extended-Spectrum β -Lactamase-Producing *Escherichia coli* Strains Isolated from Multiple Rivers in Southern Taiwan. *Applied and Environmental Microbiology*. 82(6): 1889-1897.
- CLSI (Clinical and Laboratory Standards Institute) (2019). Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing. CLSI document provides updated tables for the Clinical and Laboratory Standards Institute.
- Antimicrobial susceptibility testing standards M02-A12, M07-A10, and M11-A8. 29th Edition*. Clinical and Laboratory Standards Institute 950 West Valley Road, Suite 2500 Wayne, PA 19087 USA
- Dahms, C, N.O Hubner, A. Kossow, A. Mellmann, K. Dittmann and A. Kramer (2015). Occurrence of ESBL-producing *Escherichia coli* in livestock and farm workers in Mecklenburg-Western Pomerania, Germany. *PLoS One* 10(11): e0143326.
- Gniadkowski, M., A. Palucha, P. Grzesiowski and W. Hryniewicz (1998). Outbreak of ceftazidime-resistant *Klebsiella pneumoniae* in a pediatric hospital in Warsaw, Poland: clonal spread of the TEM-47 extended-spectrum β -lactamase (ESBL)-producing strain and transfer of a plasmid carry the SHV- 5-Like ESBL-encoding gene. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*. 42(12): 3079-3085.
- Guardabassi L. and P. Courvalin (2006). Mode of antimicrobial action and mechanisms of bacterial resistance, p. 1-18. In Aarestrup F.M (ed.), antimicrobial resistance in bacteria of animal origin. ASM Press. Washington (D.C.) 442.
- Kabir, S.M.L (2010). Avian colibacillosis and salmonellosis: a closer look at epidemiology, pathogenesis, diagnosis, control and public health concerns. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 7(1): 89-114.
- Livermore D. and Woodford N. (2004). Laboratory detection & reporting of bacteria with extended-spectrum β -lactamases. Health Protection Agency. 5-6.
- Lucena M.A.H, Ephrime B. Metillo and Jose M. Oclarit (2012). Prevalence of CTX-M Extended spectrum β -lactamase-producing Enterobacteriaceae at a Private Tertiary Hospital in Southern Philippines. *Philippine Journal of Science*. 141 (1): 117-121.
- Paterson D.L and Bonomo R.A. (2005). Extended spectrum beta lactamases: a clinical update. *Journal of Clinical Microbiology*, 18(4): 657-686.
- Rasheed J.K., Anderson G.J., Yigith H., Queenan A.M., Doménech-SalInchez A., Swenson J.M., Biddle J.W., Jacoby G.A. and Tenover F.C. (2000). Characterization of the extended-spectrum β -lactamase reference strain, *Klebsiella pneumoniae* K6 (ATCC 700603), which produces the novel enzyme SHV-18. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*. 44 (9): 2382-2388.



KHẢO SÁT TÌNH HÌNH SỬ DỤNG VÀ CHẤT LƯỢNG THUỐC KHÁNG SINH TẠI MỘT SỐ HỘ CHĂN NUÔI GÀ THỊT Ở TỈNH ĐỒNG THÁP

Bạch Tuấn Kiệt^{1*}, Lâm Kim Yến², Lâm Minh Yên³, Nguyễn Thị Phương Yến⁴, Nguyễn Thị Nhung⁴, Hồ Thị Việt Thu⁵ và Juan Jose Carrique - Mas⁴

Tóm tắt

Nghiên cứu được thực hiện tại 28 hộ chăn nuôi gà thịt của tỉnh Đồng Tháp, nhằm đánh giá tình hình sử dụng thuốc kháng sinh và chất lượng thuốc kháng sinh trong chăn nuôi. Các sản phẩm thuốc kháng sinh thu thập tại các hộ chăn nuôi được phân tích để kiểm tra chất lượng. Kết quả cho thấy có đến 68,82% sản phẩm mà người chăn nuôi sử dụng cho đàn gà là kháng sinh và hầu hết các hộ chăn nuôi đều có sử dụng ít nhất một loại thuốc kháng sinh trong quá trình nuôi. Trong 13 mẫu kháng sinh được sử dụng nhiều nhất, có 53,84% sản phẩm không đảm bảo chất lượng theo qui định. Kết quả này đánh giá được thực trạng sử dụng thuốc kháng sinh trong chăn nuôi gà thịt tại địa bàn khảo sát, đồng thời giúp các nhà quản lý có cái nhìn tổng quát và đề ra giải pháp thúc đẩy chiến lược kiểm soát có hiệu quả tình trạng sử dụng kháng sinh và chất lượng thuốc kháng sinh trong chăn nuôi.

Từ khóa: Chất lượng thuốc kháng sinh, đề kháng kháng sinh, tỉnh Đồng Tháp.

SURVEY THE SITUATION OF ANTIBIOTIC USAGE AND QUALITY OF THEM AT SOME BROILER FARMS IN DONG THAP PROVINCE

Abstract

The study was conducted at 28 broiler households in Dong Thap province to evaluate the antibiotic usage and the quality of them in livestock production. Antibiotic products collected at the broiler farms were analyzed for quality. The results showed that up to 68.82% of the products that farmers use for their chickens were antibiotics and most of the chicken farms used at least one type of antibiotic in the brooding period. Among the 13 most used antibiotic products, 53.84% of them were not of satisfactory quality as prescribed. These results reflected the current situation of antibiotic usage at broiler farms in the survey area and help the managers have an overview and propose solutions to promote effective control and quality of them in livestock production.

Keywords: Antibiotic resistance, Dong Thap province, quality of antibiotics.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Gia cầm và các sản phẩm gia cầm được xem là nguồn thực phẩm quan trọng ở Việt Nam và nhiều nước trên thế giới. Việc chăn nuôi gia cầm nói chung và nuôi gà nói riêng luôn được khuyến khích phát triển nhằm đáp ứng nhu cầu cung cấp thực phẩm cho con người. Theo báo cáo của Tổ chức Nông Lương Liên

hợp quốc (FAO), sản lượng thịt gia cầm sản xuất trên toàn thế giới năm 2019 đạt 130 triệu tấn và từ năm 2009 đến nay, tổng sản lượng tăng bình quân hàng năm tăng khoảng 3,4%. Dự báo sản lượng gia cầm thế giới đạt khoảng 137 triệu tấn trong năm 2020 (FAO, 2020).

¹ Chi cục Chăn nuôi, Thú y và Thủy sản tỉnh Đồng Tháp;

² Trường Cao đẳng Cộng đồng Đồng Tháp;

³ Trường Cao đẳng Nghề Kiên Giang;

⁴ Đơn vị Nghiên cứu Lâm sàng Đại học Oxford (OUCRU - Việt Nam);

⁵ Bộ môn Thú y - Khoa Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ.

* Tác giả liên hệ: Bạch Tuấn Kiệt. Email: bachkietdongthap@gmail.com; ĐT: 0909.699509

Tại tỉnh Đồng Tháp, theo thống kê của Chi cục Chăn nuôi, Thú y và Thủy sản, tổng đàn gà toàn tỉnh cuối năm 2020 là 1,7 triệu con, tăng hơn 40.000 con so với năm 2019.

Việc chăn nuôi nhỏ lẻ, thiếu kiểm soát và không đảm bảo các điều kiện về an toàn sinh học đã làm cho mô hình chăn nuôi gà hộ gia đình gặp rất nhiều rủi ro về dịch bệnh, cùng với đó là tình trạng sử dụng và lạm dụng thuốc kháng sinh trong chăn nuôi ngày càng gia tăng. Việc sử dụng thuốc kháng sinh không hợp lý trong chăn nuôi, dẫn tới sự tồn dư kháng sinh trong thịt và các sản phẩm động vật khác; gây tác động xấu đến sức khỏe của người tiêu dùng, ảnh hưởng không tốt đến môi trường sinh thái và làm giảm hiệu quả điều trị của kháng sinh bởi hiện tượng đề kháng kháng sinh của vi khuẩn.

Hiện nay, các thông tin và dữ liệu về tình hình sử dụng thuốc kháng sinh, chất lượng của thuốc kháng sinh tại các hộ chăn nuôi gà còn rất ít, do đó các cơ quan chức năng gặp rất nhiều khó khăn trong việc theo dõi, đánh giá, quản lý và kiểm soát tình trạng đề kháng kháng sinh. Vì vậy, nghiên cứu được thực hiện nhằm đánh giá thực trạng sử dụng thuốc kháng sinh và chất lượng thuốc kháng sinh trong chăn nuôi gà. Từ đó, giúp các cơ quan chức năng đưa ra các giải pháp quản lý hữu hiệu và những khuyến cáo đúng đắn về việc sử dụng kháng sinh trong chăn nuôi, đảm bảo chất lượng thuốc kháng sinh và an toàn vệ sinh thực phẩm cho người tiêu dùng.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Khảo sát được thực hiện từ tháng 4 năm 2019 đến tháng 12 năm 2020, tại các hộ chăn nuôi gà trên địa bàn các huyện Lấp Vò, Cao Lãnh, Tháp Mười và thành phố Cao Lãnh của tỉnh Đồng Tháp.

Hộ chăn nuôi được chọn là hộ chăn nuôi gà thịt, có số lượng tổng đàn tối thiểu từ 100 con gà trở lên. Mỗi hộ chăn nuôi được phát sổ nhật ký để ghi chép toàn bộ thông tin về tình hình sử dụng thuốc trong tuần; đồng thời được yêu cầu lưu trữ toàn bộ các vỏ nhãn

thuốc sử dụng và các thông tin liên quan đến đàn gà trong suốt quá trình chăn nuôi. Toàn bộ quá trình nuôi gà và việc sử dụng thuốc của các hộ chăn nuôi hoàn toàn ngẫu nhiên (dựa vào kinh nghiệm hoặc khuyến cáo của các cửa hàng thuốc thú y).

Các sản phẩm thuốc kháng sinh được người chăn nuôi sử dụng nhiều cho đàn gà được lấy mẫu gửi đến phòng kiểm nghiệm được Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn chỉ định để phân tích kiểm tra chất lượng. Toàn bộ quá trình phân tích mẫu do Trung tâm Dịch vụ phân tích thí nghiệm Thành phố Hồ Chí Minh (được chứng nhận ISO 9001: 2008) thực hiện bằng phương pháp sắc ký lỏng cao áp kết hợp với khối phổ song song (UPLC - MS/MS). Tất cả các sản phẩm đều được gỡ nhãn và mã hóa trước khi gửi đi phân tích.

Kết quả phân tích được biểu thị bằng phần trăm (%) hoạt chất kháng sinh có trong sản phẩm. So sánh kết quả với phần trăm (%) hoạt chất kháng sinh mà nhà sản xuất công bố để đánh giá chất lượng. Đối với các loại kháng sinh được đo lường bằng đơn vị Quốc tế (UI) như: Colistin, được chuyển đổi thành miligam (mg) để tính toán nồng độ hoạt chất của kháng sinh. Sử dụng công thức chuyển đổi có sẵn trên trang web <https://mypharmatools.com/othertools/iu/vi>.

Các số liệu thu thập được ghi chép đầy đủ và xử lý trên phần mềm Excel 2010.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Kết quả tình hình chăn nuôi gà tại các hộ chăn nuôi khảo sát

Kết quả khảo sát 28 hộ chăn nuôi, có tổng đàn là 13.954 con gà, trong đó, số hộ nuôi quy mô từ 100 - 200 con chỉ chiếm 21% và trên 200 con chiếm đến 79%. Hộ nuôi ít nhất là 102 con và hộ nuôi nhiều nhất là 1018 con. Gà chủ yếu nuôi theo hình thức thả vườn chiếm 82,1%; nuôi nhốt hoàn toàn chỉ chiếm 17,9%. Quy trình phòng bệnh cho gà được các hộ chăn nuôi quan tâm thực hiện: tiêm phòng từ 3 - 4 bệnh chiếm 42,9% và tiêm phòng từ 5 bệnh trở lên chiếm 39,3%; tuy

nhiên, cũng còn gần 18% hộ chăn nuôi chỉ tiêm phòng từ 1 - 2 bệnh truyền nhiễm nguy hiểm cho gà (đáng chú ý là không tiêm phòng vắc xin cúm). Điều này, tiềm ẩn nhiều nguy

cơ bùng phát dịch bệnh truyền nhiễm nguy hiểm trên đàn gà, nhất là cúm gia cầm, gây tỷ lệ tử vong các và có nguy cơ lây truyền từ gia cầm sang người.

Bảng 1. Tình hình chăn nuôi gà tại các hộ chăn nuôi khảo sát

Chỉ tiêu khảo sát	Tình hình chăn nuôi	Số lượng (đàn)	Tỷ lệ (%)
Quy mô đàn (con)	100 - 200	6	21,4
	201 - 500	9	32,1
	> 500	13	46,4
Giống gà	Bến Tre	19	67,9
	Bình Định	4	14,3
	Địa phương	3	10,7
	Khác (3F Việt)	2	71,0
Phương thức nuôi	Nhốt hoàn toàn	5	17,9
	Thả vườn	23	82,1
	1 - 2 bệnh (Newcaslte, Gumboro)	5	17,9
Vắc xin phòng bệnh	3 - 4 bệnh (Newcastle, Gumboro, Cúm, Đậu/IB)	12	42,9
	>= 5 bệnh (Newcastle, Gumboro, Cúm, Đậu/IB, Tụ huyết trùng, <i>E.coli</i>)	11	39,3

3.2. Tình hình sử dụng thuốc kháng sinh của các hộ chăn nuôi

3.2.1. Số lượng thuốc kháng sinh sử dụng, thời điểm sử dụng và liệu trình sử dụng trong một lứa nuôi

Kết quả khảo sát cho thấy 100% hộ chăn nuôi đã sử dụng ít nhất một sản phẩm

thuốc kháng sinh cho đàn gà của mình. Trong một chu kỳ nuôi, có 60,71% hộ chăn nuôi đã sử dụng từ 1 - 2 sản phẩm thuốc kháng sinh và có đến 39,29% hộ sử dụng từ 03 sản phẩm trở lên; trong đó, cá biệt có một hộ sử dụng đến 09 sản phẩm thuốc kháng sinh.

Bảng 2. Số lượng sản phẩm kháng sinh sử dụng, thời điểm sử dụng và liệu trình sử dụng trong một lứa nuôi

Chỉ tiêu theo dõi	Tình hình sử dụng kháng sinh	Số lượt sử dụng	Tỷ lệ (%)
Số lượng sản phẩm (SP) kháng sinh sử dụng trong một lứa nuôi	1 SP	10	35,71
	2 SP	7	25,00
	3 SP	4	14,29
	4 SP	4	14,29
	>= 5 SP	3	10,71
Thời điểm sử dụng kháng sinh	1 ngày tuổi	47	73,44
	2 - 5 tuần	12	18,75
	> 5 tuần	5	7,81
Liệu trình sử dụng	1 - 2 ngày	12	18,75
	3 - 7 ngày	44	68,75
	> 7 ngày	8	12,50
Thời gian dừng sử dụng kháng sinh trước khi giết thịt	Trước 15 ngày	28	100,00

Về lứa tuổi sử dụng thì đa phần người chăn nuôi sử dụng kháng sinh cho đàn gà từ rất sớm, có đến 73,44% kháng sinh được sử dụng ngay trong tuần đầu tiên của giai đoạn úm (1 ngày tuổi); 18,75% được sử dụng lúc gà được từ 2 - 5 tuần tuổi và sau 5 tuần tuổi, tỷ lệ sử dụng là 7,81%.

Về liệu trình sử dụng kháng sinh thì đa số các hộ chăn nuôi khảo sát có thời gian sử dụng kháng sinh từ 3 - 7 ngày, chiếm 68,75%; các loại kháng sinh có liệu trình điều trị ngắn từ 1 - 2 ngày, chiếm 18,75% và nhiều hơn 7 ngày chiếm 12,50%. Theo Heather và cs. (2019) thì thời gian điều trị kháng sinh đối với các bệnh nhiễm khuẩn thông thường từ 3 - 7 ngày. Qua đó, thấy rằng có đến 31,25% người chăn nuôi đã sử dụng thuốc kháng sinh không đúng theo liệu trình khuyến cáo. Điều này dễ làm tăng nguy cơ đề kháng kháng sinh.

Một kết quả nghiên cứu tại Thành phố Hồ Chí Minh đã cho thấy có đến 32,6% cơ sở nuôi gà thịt sử dụng kháng sinh không hợp lý và 44,5% các cơ sở không ngừng sử dụng thuốc kháng sinh trước khi giết thịt đúng theo quy định (Võ Thị Trà An và cs., 2002) và một nghiên cứu khác tại tỉnh Bình Dương

cũng cho thấy có 40% cơ sở chăn nuôi gà sử dụng kháng sinh không an toàn (Đỗ Thị Thúy Nga và cs., 2014). Ngoài ra, việc sử dụng không hợp lý như vậy có thể sẽ tạo ra các sản phẩm chăn nuôi không đảm bảo an toàn cho người tiêu dùng, dễ dẫn đến sự phát triển tính đề kháng thuốc của vi khuẩn (Asokan và Kasimanickam, 2013).

Về thời gian ngừng sử dụng thuốc kháng sinh trước khi xuất bán thì hầu hết các hộ chăn nuôi khảo sát đều không còn sử dụng kháng sinh sau khi đàn gà đạt 03 tháng tuổi. Điều này cho thấy nguy cơ tồn dư kháng sinh trong sản phẩm thịt gà của các hộ chăn nuôi khảo sát là không cao.

3.2.2 Số lượng sản phẩm sử dụng

Tổng cộng có 93 sản phẩm của 31 công ty đã được người chăn nuôi sử dụng. Trong đó, có 64 sản phẩm là thuốc kháng sinh, chiếm tỷ lệ 68,82%; còn lại là các sản phẩm khác chiếm tỷ lệ 31,18% bao gồm: 13 sản phẩm là các chất bổ trợ như khoáng và vitamin; 09 sản phẩm là men tiêu hóa và 07 sản phẩm là thuốc tẩy ký sinh trùng (giun sán).

Bảng 3. Số lượng sản phẩm sử dụng

Chỉ tiêu theo dõi	Số lượng	Tỷ lệ (%)
Sản phẩm thuốc sử dụng	93	100,00
Sản phẩm có chứa kháng sinh	64	68,82
Sản phẩm không chứa kháng sinh	29	31,18
Sản phẩm chứa các vitamin	13	13,98
Sản phẩm là men tiêu hóa	9	9,68
Sản phẩm là thuốc tẩy ký sinh trùng	7	7,53
Sản phẩm là kháng sinh đơn	13	13,98
Sản phẩm có 2 kháng sinh	51	54,84
Sản phẩm có từ 3 kháng sinh	0	0,00
Sản phẩm chỉ chứa kháng sinh	45	48,39
Sản phẩm chứa kháng sinh và các thành phần khác (vitamin, chất giảm đau, hạ sốt...)	19	20,43

Kết quả trên cho thấy, tỷ lệ sử dụng thuốc kháng sinh tại các hộ chăn nuôi gà khảo sát là rất cao (68,82%). Kết quả này tương tự với nghiên cứu của Đơn vị nghiên cứu lâm sàng Đại học Oxford tại các hộ chăn nuôi gà ở tỉnh Tiền Giang, cho thấy mức độ sử dụng kháng sinh tính theo đầu gia cầm cao gấp 6 lần so với mức ghi nhận được ở một số nước

châu Âu; trong đó, có đến 84% kháng sinh được sử dụng để phục vụ cho mục đích phòng và điều trị bệnh cho gà (Carrique Mas và cs., 2014) và trong một nghiên cứu khác tại tỉnh Đồng Tháp cho thấy mỗi chu kỳ nuôi, có 72% số trại chăn nuôi gà sử dụng ít nhất một loại kháng sinh để phòng và điều trị bệnh (Nguyễn Văn Cường và cs., 2016).

Trong 64 sản phẩm kháng sinh đã sử dụng, có 45 (70,31%) sản phẩm chỉ chứa kháng sinh và 19 (29,69%) sản phẩm ở dạng phối trộn với các hợp chất khác như chất giảm đau, hạ sốt và các vitamin... Ngoài ra, có đến 51 (79,69%) sản phẩm ở dạng phối hợp hai loại kháng sinh và 13 (20,31%) sản phẩm chỉ chứa một loại kháng sinh.

3.3. Phân nhóm kháng sinh sử dụng

Kết quả khảo sát cho thấy có 24 loại kháng sinh (trong 64 sản phẩm thuốc kháng sinh sử dụng), với 125 lượt thành phần kháng sinh được sử dụng. Trong đó, có đến 62 (50,4%) lượt thành phần kháng sinh thuộc nhóm kháng sinh đặc biệt quan trọng và rất quan trọng trong điều trị bệnh cho con người; hai trong số đó là Colistin chiếm đến 20,8% và Tylosin chiếm 12,8% lượt thành phần kháng sinh được sử dụng. Ngoài ra, một loại kháng sinh khác thuộc

nhóm khá quan trọng trong điều trị bệnh cho người cũng được các hộ chăn nuôi gà sử dụng nhiều là Oxytetracycline chiếm đến 17,6%. Kết quả này tương đồng với nghiên cứu của Đơn vị Nghiên cứu lâm sàng Đại học Oxford tại các hộ chăn nuôi gà ở tỉnh Tiền Giang cho thấy các loại thuốc kháng sinh được sử dụng nhiều là Colistin (18,6%) và nhóm Tetracycline (Doxycylin, Oxytetracycline và Tetracyclines) (17,5%) (Carrigue Mas và cs., 2014), nhưng thấp hơn khảo sát của Dương Thị Toan và cs (2015) về tình hình sử dụng kháng sinh trong chăn nuôi gà thịt tại tỉnh Bắc Giang có tỷ lệ các loại kháng sinh được sử dụng nhiều là Doxycycline (55,0%), Tiamuline (50,0%), Tylosine (45,0%), Colistin (40,0%), Enrofloxacin (40,0%) và Chlotetracycline (35,0%).

Bảng 4. Phân nhóm kháng sinh sử dụng theo Tổ chức Y tế thế giới (WHO)

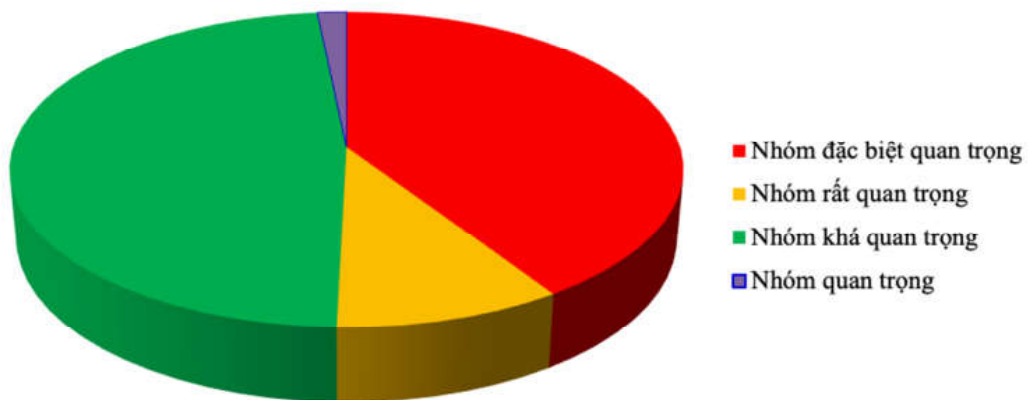
Phân nhóm theo WHO	Kháng sinh	Tần suất sử dụng	Tỷ lệ %
Nhóm đặc biệt quan trọng	Erythromycin	1	0,8
	Tylosin	16	12,8
	Enroloxacin	4	3,2
	Flumequine	1	0,8
	Norfloxacin	1	0,8
	Ceftiofur	2	1,6
	Colistin	26	20,8
	51	48	
Nhóm rất quan trọng	Apramycin	3	2,4
	Gentamycin	3	2,4
	Streptomycin	1	0,8
	Ampicillin	4	3,2
	Amoxicillin	1	0,8
		12	9,6
Nhóm khá quan trọng	Flofenicol	1	0,8
	Thiamphenicol	1	0,8
	Oxytetracycline	22	17,6
	Doxycycline	8	6,4
	Sulfadimerazine	4	3,2
	Sulfadimidine	16	12,8
	Sulfamethoxazol	3	2,4
	Sulfaquinoxaline	2	1,6
	Sulfachoropyrazine	1	0,8
	Trimethoprim	1	0,8
	Lincomycin	1	0,8
	60	48	

Nhóm quan trọng	Tiamulin	2	1,6
		2	1,6

Theo Tổ chức Y tế thế giới (WHO), nhóm kháng sinh đặc biệt quan trọng được xem là liệu pháp cuối cùng được dùng cho các trường hợp nhiễm khuẩn nghiêm trọng, có thể nguy hiểm đến tính mạng con người. Đây là nhóm kháng sinh được cân nhắc sử dụng và cần cẩn trọng khi sử dụng trên vật nuôi, nhằm hạn chế nguy cơ kháng thuốc và giữ lại các kháng sinh còn hiệu quả để điều trị các bệnh nhiễm khuẩn nguy hiểm cho con người. Kết quả này cảnh báo nguy cơ đề kháng kháng sinh ở động vật có thể lây truyền

sang con người và nếu không được kiểm soát chặt chẽ, cân nhắc trong sử dụng, thì đến một lúc nào đó, một số bệnh nhiễm khuẩn ở người sẽ không còn được điều trị hiệu quả bởi bất kỳ loại kháng sinh nào và con người sẽ tử vong do vi khuẩn đa kháng thuốc. Nghiên cứu của Nguyễn Văn Cường và cs. (2016) cũng đã cho thấy một số loại kháng sinh được cho là quan trọng đối với việc điều trị bệnh ở người cũng được dùng trong chăn nuôi heo và gia cầm ở tỉnh Tiền Giang, thuộc vùng Đồng bằng sông Cửu Long.

Tỷ lệ % kháng sinh sử dụng theo phân nhóm của WHO



Hình 1. Biểu đồ tỷ lệ % kháng sinh sử dụng theo phân nhóm của WHO

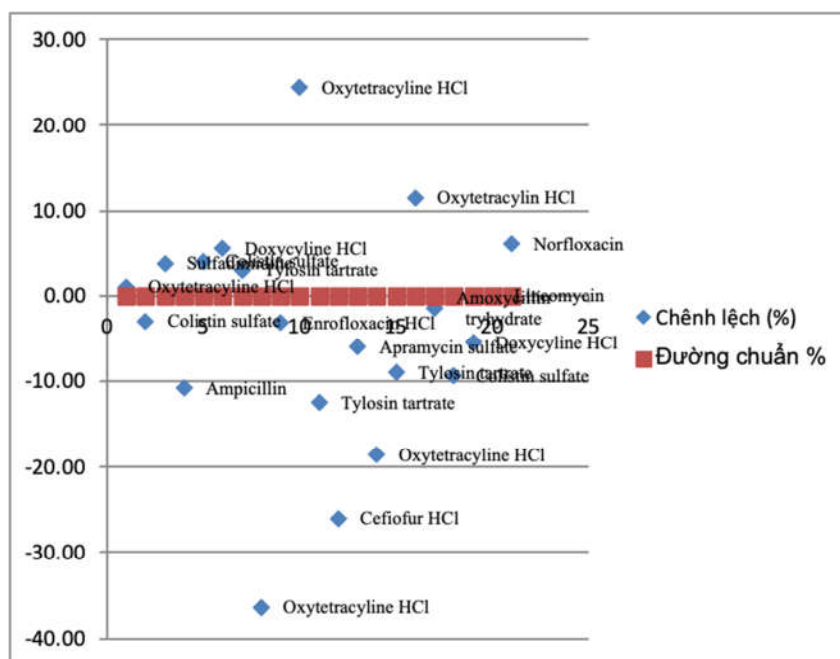
Hình 1 cho thấy nhóm kháng sinh đặc biệt quan trọng và rất quan trọng được các hộ chăn nuôi gà sử dụng chiếm hơn 50%. Điều này một lần nữa cảnh báo: việc sử dụng các loại thuốc kháng sinh được cho là rất quan trọng trong điều trị các bệnh nhiễm khuẩn cho con người trong chăn nuôi, sẽ dễ dẫn đến nguy cơ đề kháng kháng sinh ở người.

3.4. Chất lượng kháng sinh người chăn nuôi sử dụng

Kết quả phân tích 13 sản phẩm kháng sinh được sử dụng nhiều nhất tại các hộ chăn nuôi (chiếm 78,16% số sản phẩm sử dụng) cho thấy có đến 53,84% sản phẩm không đạt chất lượng theo qui định của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn. Trong đó, có 5 sản phẩm (chiếm 38,46%) có hoạt chất kháng sinh thấp hơn công bố là < 10% và 2 sản phẩm (chiếm 23,08%) có hàm lượng hoạt chất kháng sinh cao hơn công bố > 10% (Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia thuốc thú y, 2018).

Bảng 5. Kết quả kiểm tra hàm lượng thuốc kháng sinh sử dụng

Mã SP	Tỷ lệ sử dụng (%)	Thành phần kháng sinh	Hàm lượng công bố (%)	Hàm lượng phân tích (%)	Chênh lệch (%)
03	25	Oxytetracycline HCl	2	2,02	1,00
		Colistin sulfate	1	0,97	-3,00
05	17,19	Sulfadimidine	21,3	22,1	3,76
02	6,25	Ampicillin	2,5	2,23	-10,80
		Colistin sulfate	0,6	0,624	4,00
09	4,69	Doxycycline HCl	20	21,1	5,50
		Tylosin tartrate	10	10,3	3,00
04	3,13	Oxytetracycline HCl	10	6,36	-36,40
06	3,13	Enrofloxacin HCl	5	4,84	-3,20
07	3,13	Oxytetracycline HCl	5	6,22	24,40
		Tylosin tartrate	2	1,75	-12,50
08	3,13	Cefiofur HCl	1	0,74	-26,00
		Apramycin sulfate	2	1,88	-6,00
10	3,13	Oxytetracycline HCl	5	4,07	-18,60
		Tylosin tartrate	1	0,91	-9,00
12	3,13	Oxytetracylin HCl	0,02	0,0223	11,50
13	3,13	Amoxycillin tryhydrate	0,05	0,0493	-1,40
		Colistin sulfate	0,6	0,5438	-9,37
01	1,56	Doxycycline HCl	4	3,78	-5,50
		Lincomycin	5	5	0,00
11	1,56	Norfloxacin	10	10,6	6,00



Hình 2. Biểu đồ tỷ lệ % hàm lượng kháng sinh chênh lệch so với công bố của nhà sản xuất

Kết quả phân tích cho thấy số mẫu thuốc kháng sinh không đạt chất lượng cao hơn gấp 1,8 lần so với khảo sát của Nguyễn Thị Phương Yến và cs (2019) cũng trên địa



bản tỉnh Đồng Tháp và cao hơn 7,8 lần so với nghiên cứu của Lưu Quỳnh Hương và cs (2021) về kiểm tra chất lượng các sản phẩm thuốc kháng sinh dùng trong chăn nuôi tại Việt Nam. Điều này có thể là do chất lượng sản phẩm của các công ty sản xuất là không giống nhau. Tuy nhiên, kết quả này cũng là lời cảnh báo về chất lượng của các sản phẩm kháng sinh sử dụng trong chăn nuôi hiện nay. Khi một sản phẩm kém chất lượng thì việc điều trị không còn hiệu quả, vừa tốn kém cho người chăn nuôi, vừa làm tăng nguy cơ đề kháng kháng sinh do các bệnh nhiễm khuẩn không được điều trị đúng liều.

4. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1. Kết luận

- Hầu hết các hộ chăn nuôi khảo sát đều có sử dụng ít nhất một loại kháng sinh trong phòng và điều trị bệnh cho gà, trong các sản phẩm đã sử dụng có đến 68,82% sản phẩm là thuốc kháng sinh. Trong đó, có 03 loại kháng sinh được sử dụng nhiều nhất lần lượt là Colistin (20,8%), Oxytetracycline (17,6%) và Tylosin (12,8%).

- Các loại thuốc kháng sinh mà người chăn nuôi sử dụng thuộc nhóm đặc biệt quan trọng và khá quan trọng trong điều trị bệnh cho người là khá cao, chiếm hơn 50%.

- Trong các loại kháng sinh được người chăn nuôi sử dụng có đến 53,84% sản phẩm kháng sinh có hàm lượng không đạt yêu cầu theo công bố của nhà sản xuất.

4.2. Đề nghị

- Kết quả nghiên cứu là thách thức đối với các cơ quan quản lý nhà nước và đề xuất chương trình giám sát, nhằm tìm ra giải pháp kiểm soát chặt chẽ việc sản xuất, mua bán và sử dụng thuốc kháng sinh một cách có hiệu quả, nhằm đảm bảo chất lượng thuốc, mang lại hiệu quả cho người chăn nuôi và đảm bảo an toàn thực phẩm cho người tiêu dùng, góp phần giảm thiểu tình trạng đề kháng kháng sinh.

- Khuyến cáo người chăn nuôi nên sử dụng thuốc kháng sinh tuân thủ theo chỉ định của nhân viên thú y và khuyến cáo của nhà

sản xuất.

- Khảo sát thêm nhiều hộ chăn nuôi và trên nhiều đối tượng vật nuôi khác nhau để có cái nhìn đầy đủ, chính xác hơn về việc sử dụng thuốc kháng sinh trong chăn nuôi ở tỉnh Đồng Tháp nói riêng và Việt Nam nói chung.

- Tiến hành lấy mẫu để đánh giá tình trạng đề kháng kháng sinh của vi khuẩn tại các hộ chăn nuôi về kiểu gen và kiểu hình đề kháng, nhằm đánh giá đầy đủ, chính xác hơn về tình trạng đề kháng, giúp cho các nhà quản lý có các giải pháp, chiến lược kiểm soát sử dụng thuốc kháng sinh trong chăn nuôi một cách có hiệu quả.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (2018). Thông tư số 10/2018/TT-BNNPTNT Ban hành Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia thuốc thú y - yêu cầu chung. Ngày 14/8/2018.

Chi cục Chăn nuôi, Thú y và Thủy sản tỉnh Đồng Tháp (2020). Báo cáo thống kê chăn nuôi tháng 12 năm 2020.

Dương Thị Toan và Nguyễn Văn Lưu (2015). Tình hình sử dụng kháng sinh trong chăn nuôi lợn thịt, gà thịt ở một số trại chăn nuôi trên địa bàn tỉnh Bắc Giang. Tạp chí Khoa học và Phát triển, 13(5): 717-722.

Võ Thị Trà An, Nguyễn Ngọc Tuân và Nguyễn Như Pho (2002). Sử dụng kháng sinh và tồn dư kháng sinh trong thịt gà tại TP Hồ Chí Minh. Tạp chí Khoa học Kỹ Thuật Thú y. 9: 53-57.

Carrique Mas, J.J., Nguyen Vinh Trung, Ngo Thi Hoa, Ho Huynh Mai, Ho Thanh Tuyen, Campbell, J.I., Wagenaar, J.A., Hardon, A., Thai Quoc Hieu and Schultsz, C. (2014). Antimicrobial Usage in Chicken Production in the Mekong Delta of Vietnam. Zoonoses and public health: 70-78.

Donovan, S. (2002). Clinical consequences of antibiotic misuse. antibiotic resistance. In (ed.): American college of Physicians. Paper in section of infectious diseases.



- Do Thi Thuy Nga, Nguyen Thi Kim Chuc, Nguyen Phuong Hoa, Nguyen Quynh Hoa, Nguyen Thi Thuy Nguyen, Hoang Thi Loan, Tran Khanh Toan, Ho Dang Phuc, Horby, P., Nguyen Van Yen, Nguyen Van Kinh and Wertheim, H.F. (2014). Antibiotic sales in rural and urban pharmacies in northern Vietnam: an observational study. *BMC Pharmacol Toxicol*, 15: 6.
- Heather, L. Wilson, Kathryn Daveson and Christopher B. Del Mar (2019). Optimal antimicrobial duration for common bacterial infections. *Australian Prescriber*. 42(1): 1-9.
- Luu Quynh Huong, Nguyen Thi Bich Thuy, Ta Hoang Long, Vera Irene Erickson and Pawin Padungtod (2021). Quality testing of veterinary antimicrobial products used for livestock in Vietnam, 2018-2019. *PLoS ONE* 16(3): e0247337.
- Nguyen Thi Phuong Yen, Doan Hoang Phu, Cuong Van Nguyen, Bach Tuan Kiet, Be Vo Hien, Pawin Padungtod, Dinh Bao Truong, Guy E. Thwaites, Juan J. Carrique-Mas (2019). Labelling and quality of antimicrobial products used in chicken flocks in the Mekong Delta of Vietnam. *Vet Med Sci*, 00:1-5.
- Nguyen Van Cuong, Nguyen Thi Nhung, Nguyen Huu Nghia, Nguyen Thi Mai Hoa, Nguyen Vinh Trung, Thwaites, G. and Carrique-Mas, J., (2016). Antimicrobial Consumption in Medicated Feeds in Vietnamese Pig and Poultry Production. *EcoHealth*. 13: 490-498.
- World Health Organization (WHO) (2019) Critically Important Antimicrobials for Human Medicine 6th revision Advisory Group on Integrated Surveillance of Antimicrobial Resistance (AGISAR).
<https://www.globaltrademag.com/global-poultry-production-to-reach-137m-tonnes-in-2020-mainly-driven-by-growth-in-china-the-eu-and-the-uk/>
<https://mypharmatools.com/othertools/iu/vi>



ẢNH HƯỞNG CỦA THỜI GIAN LY TRÍCH ĐẾN HÀM LƯỢNG POLYPHENOL, FLAVONOID VÀ TANNIN TRONG DỊCH CHIẾT BỘ MẮM (*POUZOLZIA ZEYLANICA* L. BENN)

Võ Thị Trà An^{1*}, Nguyễn Thị Lụa¹, Đặng Thị Xuân Thiệp¹ và Lâm Ánh Tuyết¹

Tóm tắt

Nghiên cứu này khảo sát ảnh hưởng của thời gian ly trích đến hàm lượng polyphenol, flavonoid và tannin trong dịch chiết cây bộ mắ (*Pouzolzia zeylanica* L. Benn). Bộ mắ khô được tách chiết bằng phương pháp chiết lỏng - rắn, với dung môi là nước và tỉ lệ nguyên liệu khô/ nước là 1/10 (g/ml), nhiệt độ ly trích là 80°C. Chỉ tiêu đánh giá là hàm lượng polyphenol, flavonoid và tannin ở các mốc thời gian ly trích là 0,5; 1; 1,5; 2; 2,5; 3; 3,5 và 4 giờ. Kết quả định tính cho thấy có sự hiện diện của polyphenol, flavonoid và tannin trong dịch chiết cây bộ mắ. Kết quả định lượng cho thấy, hàm lượng polyphenol đạt cao nhất ở mức 3 giờ (6,20 mg GAE/g DM); hàm lượng flavonoid đạt mức cao nhất ở 1,5 giờ (2,95 mg QE/g DM) và hàm lượng tannin đạt mức cao nhất ở 2,5 giờ (0,141 g/g DM). Thời gian ly trích ảnh hưởng có ý nghĩa đến hàm lượng của polyphenol, flavonoid, nhưng ảnh hưởng không có ý nghĩa đến hàm lượng tannin trong dịch chiết cây bộ mắ. Thời gian ly trích 2 giờ là khuyến cáo để thu được các hoạt chất với hàm lượng tối ưu trong quy trình này vì ở thời gian này hàm lượng cả 3 hoạt chất thu được là tối ưu.

Từ khóa: Flavonoid, pouzolzia zeylanica L. Benn, polyphenol, tannin, thời gian ly trích.

EFFECT OF EXTRACTION TIME ON CONCENTRATION OF POLYPHENOL, FLAVONOID AND TANNIN IN THE EXTRACT OF *POUZOLZIA ZEYLANICA* L. BENN

Abstract

This study investigated the effect of extraction time on polyphenols, flavonoids and tannins in the extract of *Pouzolzia zeylanica* L. Benn (PZ). Dried PZ is extracted by liquid-solid extraction method, with the solvent being water and the ratio of dry material/water is 1/10 (g/ml), the extraction temperature is 80°C. The criteria measured are the content of polyphenols, flavonoids and tannins at the time of extraction of 0.5; 1.5; 2; 2.5; 3; 3.5 and 4 hours. Qualitative results showed the presence of polyphenols, flavonoids and tannins in the extract of PZ. Quantitative results showed that polyphenol content reached the highest level at 3 hours (6.20 mg GAE/g DM); flavonoid content reached the highest level at 1.5 hours (2.95 mg QE/g DM) and tannin content reached the highest level at 2.5 hours (0.141 g/g DM). Extraction time had a significant effect on the content of polyphenols and flavonoids, but had no significant effect on the tannin content in the extract. An extraction time of 2 hours is recommended to obtain the active ingredients with optimal concentrations in this procedure because at this time the concentrations of all three active ingredients obtained were optimum.

Keywords: Extraction time, flavonoid, pouzolzia zeylanica L. Benn, polyphenol, tannin.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Bộ mắ (*Pouzolzia zeylanica* L. Benn) dễ trồng ở nước ta. Các nghiên cứu gần đây còn gọi là cây thuốc dòi là loài cây thân thảo cho thấy bộ mắ có tác dụng kháng khuẩn với

¹ Bộ môn Khoa học Sinh học Thú y, Khoa Chăn nuôi - Thú y, Trường Đại học Nông Lâm TP. Hồ Chí Minh;

* Tác giả liên hệ: Võ Thị Trà An; Email: an.vothitra@hcmuaf.edu.vn

Staphylococcus aureus và *Escherichia coli* (Saha và cs., 2012a); kháng nấm *Aspergillus niger* (Saha và cs., 2012b). Bộ mầm có tính giảm sung, làm lành vết loét nhờ khả năng làm giảm Interleukin-1 (Yanfen và cs., 2013). Bộ mầm còn có hoạt tính chống oxy hóa khá mạnh tỷ lệ với hàm lượng phenol toàn phần khá cao trong dịch chiết (Li và cs., 2011). Huan và cs. (2010) đã nghiên cứu chứng minh khả năng giảm đường huyết của *Pouzolzia zeylanica* trên chuột.

Các đặc tính sinh học của bộ mầm là do thảo dược này có chứa các hợp chất có hoạt tính sinh học như polyphenol, flavonoid và tannin (Võ Thị Kiều Ngân và cs., 2017; Nguyễn Duy Tân, 2018). Theo Pandey và Rizvi (2009), polyphenol có khả năng loại trừ các gốc tự do, tham gia điều biến hoạt động của enzyme, có tác dụng như chất kháng sinh, chống dị ứng, ngăn ngừa bệnh tiêu chảy, ung thư và viêm nhiễm trong thử nghiệm *in vitro*. Dmitrienko và cs. (2012) và Kannan (2011) cho rằng flavonoid có nhiều hoạt tính sinh học như chống oxy hóa, kích thích miễn dịch, chống ung thư; bảo vệ tim, gan, sóng radio và sự lão hóa; chống nghẽn mạch máu, dị ứng, viêm nhiễm và virus; ngăn ngừa bệnh đái tháo đường; ức chế sự phát triển tế bào và có những ảnh hưởng lên sự trao đổi chất ở động vật có vú. Do khả năng tạo tủa với protein nên tannin có tác dụng chữa tiêu chảy, cũng như tác dụng chống chảy máu. Tannin có thể kết tủa với kim loại nặng và alkaloid nên thường được dùng để chữa ngộ độc kim loại và alkaloid. Tannin có tác dụng ức chế sinh ung thư, kích thích hoạt tính của enzyme. Tannin tham gia vào quá trình trao đổi chất và các quá trình oxy hóa khử trong cây. Tannin có tác dụng kháng khuẩn nên có tác dụng bảo vệ cây (Đái Duy Ban, 2008).

Dung môi ly trích thảo dược là nước khắc phục được nhược điểm của dung môi cồn với giá thành rẻ, an toàn và có thể sử dụng trực tiếp dịch chiết mà không cần bước loại dung môi. Tuy vậy, các nghiên cứu về các yếu tố ảnh hưởng như thời gian, nhiệt độ tách chiết, tỉ lệ nguyên liệu khô/nước đến

hàm lượng các hợp chất có hoạt tính sinh học trong cây như polyphenol, flavonoid và tannin trong dịch chiết cây bộ mầm bằng dung môi nước còn khá hạn chế. Trong đó, việc xác định thời gian ly trích phù hợp là một trong những yếu tố khá quan trọng để có thể đưa ra qui trình tách chiết tối ưu nhằm tránh làm thất thoát các hoạt chất sinh học và có hiệu quả kinh tế trong sản xuất.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Cây bộ mầm tím (*Pouzolzia zeylanica* L. Benn) được cung cấp từ nhà vườn ở quận Bình Thạnh, Thành phố Hồ Chí Minh. Bộ mầm sau khi thu nhận được xử lý (loại bỏ cây cỏ, đất cát, côn trùng và ốc), đem phơi dưới nắng khoảng 2 ngày để đạt độ khô ráo. Cây được cắt nhỏ 2 - 3 cm và bảo quản trong nilon ở nhiệt độ phòng. Cân chính xác 25 g cây bộ mầm khô cho vào bình tam giác, bổ sung thêm nước. Dùng đũa thủy tinh khuấy đều để đảm bảo bộ mầm được ngâm hoàn toàn trong nước. Thêm nước vào water bath đến vạch 250 ml, cài đặt nhiệt độ là 80°C. Quan sát đồng hồ nhiệt độ, khi nhiệt độ nước trong bể bằng nhiệt độ cài đặt thì cho các bình tam giác vào, dùng kẹp để cố định bình. Khi nhiệt độ trong bình đạt 80°C thì bắt đầu tính thời gian ly trích. Tại các thời điểm 0,5; 1; 1,5; 2; 2,5; 3; 3,5 và 4 giờ, bình tam giác được lấy ra. Dịch ly trích được lọc qua khăn lọc để loại bỏ bã. Dịch ly trích (dịch chiết) được đưa vào các ống nghiệm bảo quản trong ngăn mát tủ lạnh để tiến hành định tính và định lượng.

Phương pháp định tính (Bảng 1) được thực hiện theo mô tả của Nguyễn Kim Phi Phụng và cs. (2007).

Tổng hàm lượng polyphenol được xác định bằng phương pháp thuốc thử Folin-Ciocalteu (Hossain và cs., 2013) với đường chuẩn là acid gallic. Hàm lượng flavonoid toàn phần được xác định bằng phương pháp Aluminum Chloride colorimetric ($AlCl_3$) (Chang và cs., 2002) với đường chuẩn là quercetin. Hàm lượng tannin được xác định qua chuẩn độ bằng dung dịch $KMnO_4$ 0,05N với chỉ thị màu sulfo-indigocarmine cho đến khi màu vàng kim xuất hiện (TCVN, 2019).

Bảng 1. Các phương pháp định tính polyphenol, flavonoid và tannin

Hợp chất được định tính	Thực hiện phản ứng dùng để định tính	Kết quả của phản ứng
Polyphenol	5 ml dịch chiết + 10 giọt FeCl ₃ 5%	Màu dịch chiết chuyển sang màu xanh đen đậm
Flavonoid	5 ml dịch chiết + Một ít bột Mg → Lắc đều Sau đó thêm khoảng 10 giọt HCl đậm đặc	Dung dịch chuyển sang màu đỏ và có sủi bọt
Tannin	2 ml dịch chiết + 5 giọt FeCl ₃ 1%	Dung dịch chuyển sang màu xanh rêu hoặc xanh đen đậm

Thí nghiệm được tiến hành ngẫu nhiên với 3 lần lặp lại. Kết quả được tính toán bằng phần mềm Excel (2010) và Minitab 16.2, thể hiện theo dạng trung bình. Kết quả phân tích ANOVA với độ tin cậy 95%, so sánh sự khác biệt giữa các nghiệm thức qua phép thử LSD (Least significant difference test).

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Định tính

Qua thí nghiệm với FeCl₃ 5% có thể dễ dàng quan sát màu dịch chiết bọ mấm chuyển sang màu xanh đen đậm so với ống đối chứng âm nên kết luận được trong dịch chiết có sự hiện diện của polyphenol.

Có sự hiện diện của flavonoid trong mẫu dịch chiết bọ mấm qua phản ứng với bột Mg và HCl đậm đặc: có thể dễ dàng quan sát được hiện tượng sủi bọt và màu dung dịch

chuyển sang màu đỏ ở ống chứa mẫu dịch chiết so với ống đối chứng âm.

Đối với phản ứng định tính tannin bằng FeCl₃ 1%, theo các nghiên cứu trước, nếu có sự hiện diện của tannin trong dịch chiết thì màu dịch chiết sẽ chuyển sang màu xanh rêu. Tuy nhiên, trong phản ứng định tính này, màu dịch chiết quan sát được có màu xanh đen. Điều này có thể được giải thích do ảnh hưởng của màu dịch chiết (màu nâu đậm) nên mới có sự khác biệt về màu sắc này. Dựa vào sự thay đổi màu sắc của phản ứng, chúng tôi có thể kết luận có sự hiện diện của tannin trong dịch chiết cây bọ mấm.

3.2. Định lượng

Hàm lượng polyphenol tổng số

Hàm lượng polyphenol tổng số trung bình trong dịch chiết bọ mấm ở các mốc thời gian ly trích được thể hiện trong Bảng 2.

Bảng 2. Hàm lượng polyphenol tổng (TPC) ở các thời gian ly trích bọ mấm

Tham số thống kê	Thời gian ly trích (giờ)								
	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	
(mg GAE/g DM)	5,20 ^b	5,29 ^b	5,46 ^b	5,87 ^{ab}	5,87 ^{ab}	6,20 ^a	5,71 ^{ab}	5,65 ^{ab}	
SD (mg GAE/g DM)	0,15	0,10	0,27	0,18	0,46	0,13	0,37	0,13	P = 0,004
CV (%)	2,91	1,80	4,92	3,06	7,92	2,04	6,51	2,22	

(lặp lại 3 lần).

Ghi chú: * Các tham số thống kê (trung bình); SD (Standard deviation - Độ lệch tiêu chuẩn); CV (Coefficient of variance - Hệ số biến động) và p được tính toán bởi phần mềm Minitab 16.2; ** Các chữ cái a, b, c, ... được sắp xếp bởi phần mềm Minitab 16.2; *** Các trung bình cùng hàng có chữ cái khác nhau thì khác biệt rất có ý nghĩa với $p < 0,01$; **** GAE: Gallic acid equivalents; DM: Dried material.

Kết quả phân tích tổng hàm lượng polyphenol của dịch chiết cây bọ mắm từ 0,5 đến 4 giờ cho thấy thời gian ly trích có ảnh hưởng đến hàm lượng polyphenol. Nhìn chung, hàm lượng polyphenol có xu hướng tăng dần theo thời gian ly trích. Tuy nhiên, hàm lượng polyphenol chỉ tăng đến một mức nhất định thì có xu hướng giảm xuống.

Thời gian ly trích ở 3 giờ cho hàm lượng polyphenol tổng số là 6,20 mg GAE/g DM, hàm lượng này cao hơn đáng kể so với hàm lượng polyphenol ở các mức thời gian 0,5; 1 và 1,5 giờ, sự khác biệt này có ý nghĩa thống kê với $P < 0,01$ nhưng không khác biệt so với mốc thời gian 2 giờ và 2,5 giờ ($P >$

0,05). Khi tiếp tục tăng thời gian ly trích lên 3,5 và 4 giờ thì hàm lượng polyphenol đạt tương ứng lần lượt là 5,71 và 5,65 mg GAE/g DM. Hàm lượng polyphenol có sự giảm nhẹ, tuy nhiên sự thay đổi này là không có ý nghĩa ($P \geq 0,05$). Điều này có thể được giải thích bởi định luật thứ hai của Fick về sự khuếch tán, khi thời gian chiết tăng thì hàm lượng các chất trong nguyên liệu khuếch tán từ tế bào ra ngoài càng nhiều (Cracolice và Peters, 2009).

Hàm lượng flavonoid tổng số

Hàm lượng flavonoid tổng số trung bình trong dịch chiết bọ mắm ở các mốc thời gian ly trích được thể hiện trong Bảng 3.

Bảng 3. Hàm lượng flavonoid tổng (TFC) ở các thời gian ly trích bọ mắm

Tham số thống kê	Thời gian ly trích (giờ)								
	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	
(mg QE/g DM)	2,77 ^{abc}	2,88 ^{abc}	2,95 ^a	2,93 ^{ab}	2,85 ^{abc}	2,82 ^{abc}	2,70 ^{bc}	2,69 ^c	$P = 0,007$
SD (mg QE/g DM)	0,13	0,04	0,07	0,06	0,11	0,06	0,10	0,07	
CV (%)	4,52	1,40	2,38	1,94	3,88	1,97	3,53	2,42	

(lặp lại 3 lần)

Ghi chú: * Các tham số thống kê (trung bình); SD (Standard deviation - Độ lệch tiêu chuẩn); CV (Coefficient of variance - Hệ số biến động) và p được tính toán bởi phần mềm Minitab 16.2; ** Các chữ cái a, b, c... được sắp xếp bởi phần mềm Minitab 16.2; *** Các trung bình cùng hàng có chữ cái khác nhau thì khác biệt rất có ý nghĩa với $p < 0,01$; **** QE: Quercetin equivalents.

Kết quả thể hiện ở Bảng 3 cho thấy thời gian tách chiết có ảnh hưởng đến hàm lượng flavonoid ($p = 0,007$). Nhìn chung, hàm lượng flavonoid có xu hướng tăng theo thời gian đến một thời điểm nhất định thì lại giảm. Tuy nhiên, sự khác biệt về hàm lượng flavonoid ở các mốc thời gian 0,5; 1; 1,5; 2; 2,5; 3 giờ là không có ý nghĩa thống kê ($P \geq 0,05$). Có sự khác biệt đáng kể về TFC ở thời gian ly trích 1,5 giờ và 3,5 giờ hoặc 4 giờ ($P < 0,01$).

Nghiên cứu của Ho và cs. (2012) đã giải thích xu hướng thay đổi của hàm lượng flavonoid rằng trong giai đoạn đầu, thời gian ngắn, nên khả năng tiếp xúc giữa nguyên liệu và dung môi ngắn, chỉ có những hợp chất hữu cơ có kích thước nhỏ hòa tan vào dung môi. Khi tăng thời gian chiết thì thời gian tiếp xúc

giữa nguyên liệu và dung môi cũng tăng lên, lúc này các hợp chất có khối lượng phân tử lớn dưới ảnh hưởng của độ phân cực của dung môi sẽ được trích ly ra khỏi nguyên liệu, do đó hàm lượng hợp chất flavonoid toàn phần thu được cũng tăng lên. Sau đó, hàm lượng flavonoid toàn phần hầu như không tăng lên mà có xu hướng giảm xuống. Nguyên nhân có thể là do tỷ lệ giữa dung môi và nguyên liệu chưa đủ để trích ly hoàn toàn flavonoid toàn phần hoặc dưới tác động của nhiệt độ trong thời gian dài đã làm cho một số flavonoid toàn phần nhạy cảm với nhiệt độ bị phân hủy làm mất tính chất của nó. Mặt khác, nguyên liệu được ngâm trong dung môi một thời gian dài sẽ trương nở làm bít lỗ thông của màng tế bào, cản trở khả năng thẩm thấu của dung môi

vào nguyên liệu nên hiệu suất chiết flavonoid toàn phần giảm.

Hàm lượng tannin trung bình của các mốc thời gian được thể hiện trong Bảng 4.

Hàm lượng tannin

Bảng 4. Hàm lượng tannin (TC) ở các thời gian ly trích bộ mấm

Tham số thống kê	Thời gian ly trích (giờ)								
	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	
(g/g DM)	0,076	0,087	0,078	0,097	0,141	0,090	0,072	0,071	P = 0,08
SD (g/g DM)	0,026	0,016	0,033	0,048	0,023	0,013	0,011	0,017	
CV (%)	34,17	18,40	42,21	49,10	16,56	13,93	15,23	24,13	

(lặp lại 3 lần)

Ghi chú: * Các tham số thống kê (trung bình); SD (Standard deviation - Độ lệch tiêu chuẩn); CV (Coefficient of variance - Hệ số biến động) và p được tính toán bởi phần mềm Minitab 16.2; ** Chữ cái a được sắp xếp bởi phần mềm Minitab 16.2; *** Các trung bình cùng hàng có chữ cái giống nhau thì khác biệt không có ý nghĩa với $p > 0,05$.

So sánh hàm lượng tannin ở các mốc thời gian khảo sát thì sự khác biệt này đều không có ý nghĩa về mặt thống kê ($P > 0,05$). Hàm lượng tannin tăng từ 0,076 lên 0,087 g/g DM ở 0,5 và 1 giờ, tiếp tục tăng lên 0,097 g/g DM ở 2 giờ và đạt độ cực đại ở 2,5 giờ với 0,141 g/g DM. Sau mức thời gian này, là sự giảm xuống của hàm lượng tannin khi tiếp tục tăng thời gian tách chiết lên. Cụ thể, hàm lượng tannin giảm xuống còn 0,09; 0,072 và 0,071 g/g DM ở 3; 3,5 và 4 giờ. Có thể do số lần lặp lại chưa nhiều nên không thấy rõ khác biệt về thống kê.

Nguyễn Duy Tân (2018) đã định lượng tannin trong dịch chiết nước cây bộ mấm bằng thuốc thử Follin-Denis cho kết quả hàm lượng tannin là 6,43 mg TAE/g DM ở 40 phút. Hàm lượng tannin đạt cao nhất trong khoảng thời gian 40 phút ngắn hơn so với kết quả của nghiên cứu này là 2,5 giờ. Sự khác biệt này là do trong nghiên cứu của Nguyễn Duy Tân (2018) có sự khuấy trộn trong quá trình tách chiết, giúp làm tăng hiệu suất tách chiết hoạt chất.

4. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

Từ kết quả định tính thu được, có thể kết luận rằng trong dịch chiết bằng nước ở 80°C của bộ mấm có sự hiện diện của polyphenol, flavonoid và tannin. Nghiên cứu

cũng đã chỉ ra rằng, thời gian tách chiết có sự ảnh hưởng đáng kể đối với hàm lượng các hợp chất có hoạt tính sinh học trong cây bộ mấm. Hàm lượng polyphenol, flavonoid và tannin tăng dần theo thời gian tách chiết, đến khoảng thời gian nhất định, các hợp chất sinh học sẽ bị thoái hóa và mất đi làm giảm hàm lượng các hợp chất nếu tiếp tục tăng thời gian chiết. Trong đó, hàm lượng polyphenol đạt cao nhất ở thời điểm 2,5 giờ với 6,2 mg GAE/g DM, hàm lượng flavonoid đạt cao nhất ở thời điểm 1,5 giờ với 2,95 mg QE/g DM, hàm lượng tannin đạt cao nhất ở thời điểm 2,5 giờ với 0,141 g/g DM. Với quy trình mô tả trong nghiên cứu này, thời gian ly trích 2 giờ sẽ thu được các hoạt chất với hàm lượng tối ưu. Cần tiếp tục nghiên cứu các quy trình ly trích (khuấy đảo) để tăng hiệu suất ly trích.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Cracolice, M., Peters, E. (2009). Basics of introductory chemistry: an active learning approach, CA: Brooks/Cole.
- Chang C, Yang M., Wen H. and Chem J. (2002). Estimation of flavonoid total content in propolis by two complementary colorimetric methods. Journal of Food and Drug Analysis, 10(7): 178-182.
- Đái Duy Ban. (2008). Các hợp chất thiên

- nhiên có hoạt tính sinh học phòng chống một số bệnh cho người và vật nuôi. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật.
- Dmitrienko, S.G., V.A. Kudrinskaya and V.V. Pyari. (2012). Methods of extraction, preconcentration, and determination of quercetin. *Journal of Analytical Chemistry*, 67 (4): 299-311.
- Ho, Y.C., H.T. Yu and N.W. Su. (2012). Re-examination of chromogenic quantitative assays for determining flavonoid content. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 60 (10): 2674-2681.
- Hossain, M.A., AL-Raqmi, K.A.S., AL-Mijzy, Z.H., Weli, A.M. and Al-Riyami, Q., 2013. Study of total phenol, flavonoids contents and phytochemical screening of various leaves crude extracts of locally grown *Thymus vulgaris*. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*. 3(9): 705-710.
- Huan Cen, Ping Huizhen, Peng Xiaohong. (2010). Effects of *Pouzolzia zeylanica* on blood sugar in diabetes mellitus mice. *Journal of Mudanjiang Medical University*.
- Kannan, V. (2011). Extraction of bioactive compounds from whole red cabbage and beetroot using pulsed electric fields and evaluation of their functionality. *Food Science and Technology Department, University of Nebraska-Lincoln*.
- Li P, Huo L, Su W, Lu R, Deng C, Liu L. (2011). Free radical-scavenging capacity, antioxidant activity and phenolic content of *Pouzolzia zeylanica*. *Journal of the Serbian Chemical Society*, pp.709-717.
- Nguyễn Duy Tân. (2018). Nghiên cứu ảnh hưởng của quá trình thu hoạch và chế biến đến hàm lượng các chất có hoạt tính sinh học trong cây thuốc dò (*Pouzolzia zeylanica* L. Benn). Luận án Tiến sỹ ngành Công nghệ thực phẩm, Đại học Cần Thơ, Việt Nam.
- Nguyễn Kim Phi Phụng. (2007). Phương pháp cô lập hợp chất hữu cơ. Nhà xuất bản Đại học Quốc gia thành phố Hồ Chí Minh.
- Pandey, K.B. and S.I. Rizvi. (2009). Current understanding of dietary polyphenols and their role in health and disease. *Current Nutrition and Food Science*. 5: 249-263.
- Saha, D., Paul, S., Chowdhury, S. (2012a). Antibacterial activity of ethanol extract of *Pouzolzia zeylanica* L. Benn. *International Journal of Pharmaceutical Innovations*. 2 (1): 1-5.
- Saha, D., Paul, S. (2012b). Antifungal activity of ethanol extract of *Pouzolzia zeylanica* L. Benn. *International Journal of Pharmacy Teaching & Practices*, pp. 272.
- Võ Thị Kiều Ngân, Nguyễn Thị Ngọc Mai, Nguyễn Thanh Hoàng, Trần Hồng Đức, Nguyễn Đức Độ. (2017). Khảo sát hàm lượng phenolic tổng, flavonoid tổng, hoạt tính chống oxy hóa và hoạt tính kháng khuẩn của cao chiết ethanol và methanol của lá và thân rễ cây bọ mắm (*Pouzolzia zeylanica* L. Benn). *Tạp chí Khoa học Đại học Cần Thơ*, số (2014 - 1), tr. 68-75.
- Yanfen Chen, Kaiying Li, Qi Deng, Xuyang Liu, Zhibin Shen, Libing Guo. (2013). Therapeutic effect and mechanism of *Pouzolzia zeylanica* on skin ulcers in rats. *Traditional Chinese Drug Research and Clinical Pharmacology*.



KẾT QUẢ SỬ DỤNG CHẾ PHẨM CÓ NGUỒN GỐC THẢO DƯỢC TRONG PHÒNG VÀ ĐIỀU TRỊ BỆNH VIÊM TỬ CUNG Ở BÒ SỮA

Nguyễn Ngọc Sơn^{1*}, Nguyễn Ngọc Dương²,
Nguyễn Văn Thanh² và Nguyễn Thị Phương Thuý¹

Tóm tắt

Nghiên cứu được thực hiện trên đối tượng bò sữa với 90 bò sữa trong phòng bệnh và 50 bò sữa trong điều trị bệnh viêm tử cung, lô thí nghiệm phòng bệnh được dùng chế phẩm thảo dược dạng huyền phù với liều 1ml/20kgP, trong thí nghiệm điều trị, lô thí nghiệm sử dụng chế phẩm thảo dược dạng huyền phù với liều 1ml/20kgP, lô đối chứng sử dụng kháng sinh Norfloxacin liều 5mg/kgP bò. Kết quả cho thấy: chế phẩm thảo dược đã làm giảm tỷ lệ mắc viêm tử cung (22,22% so với 40,00%). Trong điều trị bệnh viêm tử cung ở bò sữa, sử dụng chế phẩm thảo dược có tỷ lệ khỏi tương đương với sử dụng kháng sinh đồng thời đã làm tăng được năng suất sinh sản của bò sữa sau điều trị so với sử dụng kháng sinh như tăng tỷ lệ động dục trở lại sau điều trị (72% so với 64%) và tăng tỷ lệ có thai lần phối đầu (55,55% so với 50,00%).

Từ khóa: Bò sữa, năng suất sinh sản, thảo dược, viêm tử cung.

RESULTS OF USING HERBAL PRODUCTS IN THE PREVENTION AND TREATMENT OF METRITIS IN DAIRY COWS

Abstract

The study was conducted on dairy cows with 90 dairy cows in disease prevention and 50 dairy cows in treatment of metritis. The metritis prevention experimental group was used herbal products in cursed form with dose of 1ml/20kgP, in the treatment experimental of metritis, experimental group was used herbal products in cursed form with dose of 1ml/20kg control group used antibiotic Norfloxacin with dose of 5mg/kgP bovine. The results showed that: using herbal products reduced the incidence of metritis (22.22% versus 40.00%). In the treatment of mastitis in dairy cows, the use of herbal products with a cure rate comparable to antibiotic use and the increase in reproductive performance of dairy cows after treatment compared to antibiotic use. such as increasing the rate of oestrus after treatment (72% versus 64%) and increasing the pregnancy rate of the first insemination (55.55% versus 50.00%).

Keywords: Dairy cows, herbs, Metritis, reproductive performance.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Viêm tử cung sau đẻ là một trong những bệnh thường xảy ra trên bò sữa, với tỷ lệ mắc bệnh khoảng 10 - 20% (Overton và Fetrow, 2008, Dubuc và cs., 2010). Nhiều nghiên cứu chỉ ra rằng viêm tử cung làm tăng khoảng thời gian có chữa trở lại sau khi đẻ (Fourichon và

cs., 2000). Những bò sữa bị viêm tử cung thường thu nhận thức ăn kém hơn những bò không bị viêm tử cung (Huzzey và cs., 2007) và do đó làm giảm sản lượng sữa (Sheldon và cs., 2004). Viêm tử cung còn làm tăng nguy cơ loại thải bò (Wittrock và cs., 2011,

¹ Chi cục Chăn nuôi và Thú y Hà Nội;

² Học viện Nông nghiệp Việt Nam;

* Tác giả liên hệ: Nguyễn Ngọc Sơn; Email: cctyhn_sonntnt@hanoi.gov.vn



Grohn và cs., 1998) và giảm năng suất sinh sản của lứa sau (Dubuc, 2011). Tại Việt Nam, một số công trình nghiên cứu về bệnh viêm tử cung của bò thông báo tỷ lệ mắc bệnh viêm tử cung trên đàn bò sữa sau đẻ khá cao tùy thuộc vào từng địa phương: 21,32% tại Hà Nội và Bắc Ninh (Nguyễn Văn Thanh và Lê Trần Tiến 2007), 13,91% tại Nghệ An (Cao Viết Dương, 2011), 22,88% tại khu vực Đồng bằng sông Hồng (Phạm Trung Kiên, 2012). Cho đến thời điểm hiện tại cũng đã có nhiều công trình nghiên cứu được thực hiện nhằm tìm ra biện pháp phòng và điều trị bệnh viêm tử cung ở bò sữa bằng việc sử dụng các kháng sinh và các hóa dược khác nhau Nguyễn Văn Thanh và Lê Trần Tiến (2007), Đỗ Quốc Trinh (2017). Việc sử dụng thuốc kháng sinh để điều trị bệnh viêm tử cung cho bò tuy mang lại nhiều kết quả khả quan, nhưng lại làm dấy lên lo ngại về việc tồn dư kháng sinh trong sản phẩm thịt và sữa bò cũng như làm tăng tính kháng kháng sinh của vi khuẩn gây bệnh viêm tử cung. Hiện tượng vi khuẩn kháng lại kháng sinh hiện đang trở thành vấn đề lớn trên toàn thế giới (WHO, 2014). Các nhà nghiên cứu khẳng định việc nỗ lực tìm ra các chất kháng khuẩn mới nhằm thay thế kháng sinh là yêu cầu cấp thiết hiện nay. Tổ chức y tế thế giới đã nhận định rằng các thực vật bản địa sẵn có là một nguồn cung hiệu quả nhằm thay thế thuốc kháng sinh. Những nghiên cứu về thảo dược ngày càng được tăng cường và trao đổi thông tin rộng rãi, thảo dược đang ngày càng chứng minh được vai trò quan trọng của chúng trong nền công nghiệp dược phẩm như là một giải pháp an toàn sinh học, thay thế cho các thuốc hóa học tổng hợp. Thảo dược được ưa chuộng bởi tính an toàn sinh học, không có hay ít có tác dụng phụ (Nguyễn Thanh Hải, Bùi Thị Tho, 2013). Đã có nhiều công trình nghiên cứu ứng dụng thảo dược trong điều trị bệnh viêm tử cung bò, sử dụng cây sấu đông (*Aradirachta indica*), bông Cạn Đông (*Gossypium herbaceum*), bạch hoa xà (*Plumbago zeylanica*) và keo (*Acacacia catechu*) (Ahmed và cs., 2014); dịch chiết xuất từ tỏi (Sarkar và cs., 2006); cây sim (*Montanoa tomentosa*) (Marquez và cs., 2007); cây ích mẫu (*Herba Leonuri*),

đương qui (*Angelicae Sinensis Radix*), hồng hoa (*Flos Carthami*), cỏ gấu (*Rhizoma Cyperi*) và mộc dược (*Myrrha*) (Cui và cs., 2014). Kết quả so sánh giữa nhóm dùng dịch chiết thảo dược và nhóm dùng oxytetracyclin cho thấy bò ở nhóm dùng thảo dược có thời gian động dục lại sau đẻ ngắn hơn và tỷ lệ thụ thai cao hơn so với nhóm dùng kháng sinh. Xuất phát từ yêu cầu thực tiễn sản xuất của ngành chăn nuôi bò nói riêng và xã hội nói chung, năm 2015, Bộ Khoa học và Công nghệ đã phê duyệt đề tài độc lập cấp Nhà nước “nghiên cứu sản xuất chế phẩm có nguồn gốc thảo dược phòng và trị bệnh viêm tử cung bò” mã số: ĐTĐL CN-52/15. Một trong những sản phẩm khoa học của đề tài là sản phẩm có nguồn gốc thảo dược dạng huyền phù. Để có cơ sở khoa học cho việc sử dụng sản phẩm có nguồn gốc thảo dược dạng huyền phù trong phòng và trị bệnh viêm tử cung bò vào thực tiễn sản xuất. Chúng tôi tiến hành nghiên cứu **“Sử dụng chế phẩm có nguồn gốc thảo dược trong phòng và điều trị bệnh viêm tử cung ở bò sữa”**.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP THÍ NGHIỆM

2.1. Địa điểm nghiên cứu

- Phòng thí nghiệm Bộ môn Ngoại sản, Học viện Nông nghiệp Việt Nam.

- Phòng thí nghiệm trọng điểm Khoa Thú y, Học viện Nông nghiệp Việt Nam (Phòng thí nghiệm chi định Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn).

- Các nông hộ chăn nuôi bò sữa tại huyện Ba Vì, thành phố Hà Nội và huyện Vĩnh Tường, tỉnh Vĩnh Phúc.

2.2. Đối tượng nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu là những bò sữa sau khi đẻ đã ra nhau trong vòng 12h, bò sữa được xác định bị viêm tử cung sau khi đẻ.

2.3. Vật liệu nghiên cứu

Sản phẩm có nguồn gốc thảo dược dạng huyền phù là sản phẩm của đề tài độc lập cấp nhà nước mã số ĐTĐL CN-52/15 với tên **“Nghiên cứu sản xuất chế phẩm**

có nguồn gốc thảo dược phòng và trị bệnh viêm tử cung bò”. Sản phẩm được bào chế từ việc chọn lọc 05 loại dược liệu có tính kháng khuẩn cao với vi khuẩn gây viêm tử cung bò để sử dụng trong phòng, trị bệnh. Bao gồm:

Cây Mò hoa trắng (*Clerodendron fragrans* Vent.).

Cây Bò công anh (*Lactuca indica* L.).

Cây Đơn lá đỏ (*Excoecaria cochinchinensis* Lour.).

Thân lá cây Sài đất (*Wedelia calendulaceae* Less.).

Lá cây Huyền diệp (*Polyalthia longifolia* var. *Pendula*.).

2.4. Nội dung và chỉ tiêu nghiên cứu

2.4.1. Ảnh hưởng của chế phẩm có nguồn gốc thảo dược đến phòng bệnh viêm tử cung bò

- Ảnh hưởng của chế phẩm có nguồn gốc thảo dược đến thời gian thải dịch sau khi đẻ của bò.

- Khả năng ức chế vi khuẩn trong dịch tử cung bò cái sau đẻ của chế phẩm có nguồn gốc thảo dược.

- Ảnh hưởng của chế phẩm có nguồn gốc thảo dược đến tỷ lệ mắc bệnh viêm tử cung của bò sau đẻ.

2.4.2. Sử dụng chế phẩm có nguồn gốc thảo dược điều trị bệnh viêm tử cung

- Tỷ lệ khỏi bệnh.

- Thời gian điều trị.

- Khả năng sinh sản của bò cái sau khi điều trị lành bệnh.

2.5. Phương pháp nghiên cứu

2.5.1. Phương pháp nghiên cứu phòng bệnh viêm tử cung cho bò bằng chế phẩm có nguồn gốc thảo dược

- Nghiên cứu được tiến hành trên 02 nhóm bò: nhóm bò thí nghiệm 45 con, nhóm bò đối chứng 45 con, nhóm bò thí nghiệm được tiến hành thụt vào tử cung dung dịch chế phẩm có nguồn gốc thảo dược dạng huyền phù liều 1ml/20kg thể trọng (chế phẩm dạng huyền phù được pha thêm với nước sinh lý sao cho khối lượng vừa đủ 100 ml và thụt 1 lần vào tử

cung). Bò của 02 lô thí nghiệm và đối chứng là những bò đẻ bình thường đã ra nhau trong vòng 12 giờ sau đẻ và có sự tương đồng về thể trạng và chế độ hộ lý, quản lý, chăm sóc, nuôi dưỡng.

- Thời gian thải dịch sau khi đẻ cả bò được thực hiện thông qua việc quan sát trực tiếp sự thải dịch của tử cung từ thời điểm sau khi đẻ đến lúc hết dịch.

- Hàng ngày, dịch đào thải từ đường sinh dục của bò được theo dõi 2 lần vào sáng và chiều. Các đặc điểm về màu sắc, số lượng dịch, mùi, đặc tính chất của dịch được theo dõi thông qua việc quan sát dịch thải ra trên nền chuồng và được kiểm tra lại bằng phương pháp khám trực tiếp qua trực tràng kích thích tử cung co bóp thải dịch). Bò được coi là bị viêm tử cung khi từ tử cung thải ra dịch có màu nâu-đỏ, mùi tanh thối, về lâm sàng bò có các triệu chứng sốt, mệt mỏi, ăn kém và sụt giảm sản lượng sữa, những trường hợp nghi ngờ được kiểm tra lại bằng phản ứng Whiteside test (Fayazet và cs., 2014) cụ thể như sau: lấy 01 ml dịch tử cung cần kiểm tra vào ống nghiệm sạch, sau đó cho thêm 1ml dung dịch NaOH 5% và đun sôi. Để ống nghiệm trong giá đựng cho tới khi dung dịch nguội và đánh giá kết quả như sau:

+ Nếu dung dịch không có màu thì được cho là dịch tử cung bình thường.

+ Nếu dung dịch có màu vàng thì dịch được cho là dịch viêm tử cung.

+ Phân lập xác định vi khuẩn hiếu khí được thực hiện theo tiêu chuẩn phòng thí nghiệm ISO-17025 (Phòng thí nghiệm chỉ định Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn).

2.5.2. Nghiên cứu sử dụng nguồn gốc thảo dược điều trị bệnh viêm tử cung bò

- Nghiên cứu được tiến hành trên 50 bò sữa bị viêm tử cung chia thành trên 02 nhóm bò: nhóm bò thí nghiệm và nhóm bò đối chứng mỗi nhóm 25 con và được thực hiện theo 02 phác đồ.

* **Phác đồ 1** (dùng cho lô đối chứng): *Rivanol* 0,1%, 3.000 ml thụt rửa tử cung ngày 1 lần, sau khi kích thích cho dung dịch thụt

rửa chảy hết ra ngoài, dùng *Norfloracin* 5 mg/kg thể trọng pha thêm nước sinh lý sao cho khối lượng vừa đủ 100 ml nước cất thật vào tử cung, ADE, B.complex 10 ml tiêm bắp ngày 1 lần, liệu trình điều trị 3 - 7 ngày.

* **Phác đồ 2** (dùng cho lô thí nghiệm): tương tự như phác đồ 1 chỉ khác ở chỗ thay thuốc kháng sinh *Norfloracin* bằng chế phẩm có nguồn gốc thảo dược liều 01ml/20kg thể trọng (chế phẩm dạng huyền phù được pha thêm với nước sinh lý sao cho khối lượng vừa đủ 100ml và thật 1 lần vào tử cung). liệu trình điều trị 3 - 7 ngày.

- Bò được coi là khỏi bệnh viêm tử cung khi không còn các triệu chứng sốt, mệt mỏi, kém ăn, tử cơ quan sinh dục không còn thải dịch ra ngoài, những trường hợp nghi ngờ được kiểm tra lại bằng phản ứng Whiteside test cho kết quả (-) tính. Những bò được điều trị đến 7 ngày mà chưa hoàn toàn khỏi bệnh được coi là điều trị không khỏi.

- Phát hiện bò động dục bằng phương pháp quan sát theo dõi trực tiếp biểu hiện của bò cái ngày 02 lần vào sáng sớm và chiều tối thời gian theo dõi 60 ngày tính từ khi khỏi bệnh, phối giống cho bò bằng phương pháp thụ tinh nhân tạo, xác định bò có chửa bằng phương pháp khám thai qua trực tràng, thời điểm khám thai là sau 60 ngày tính từ khi thụ tinh.

2.5.2. Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu được ghi chép và lưu trong file Excel. Các tỷ lệ, số trung bình và độ lệch chuẩn được tính toán trong phần mềm Excel.

Tổng số vi khuẩn hiếu khí trong các loại dịch tử cung được lấy logarite tự nhiên để đưa số liệu về phân bố chuẩn.

Sau đó, việc so sánh tổng số vi khuẩn hiếu khí có trong hai loại dịch trên được thực hiện bằng phép so sánh t-test với mức ý nghĩa $\alpha = 0,05$. Phương pháp t-test được thực hiện trên phần mềm SPSS, phiên bản 22.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Nghiên cứu phòng bệnh viêm tử cung bò bằng chế phẩm có nguồn gốc thảo dược

3.1.1. Ảnh hưởng của chế phẩm có nguồn gốc thảo dược đến thời gian thải dịch sau khi đẻ của bò

Thải sản dịch sau đẻ là quá trình sinh lý tự nhiên của cơ thể gia súc cái nhằm loại bỏ các mô bào còn sót lại của quá trình sinh đẻ, làm sạch tử cung, giúp cho sự hồi phục về kích thước, chức năng và môi trường của tử cung, chuẩn bị cho các hoạt động sinh sản tiếp theo. Thời gian thải dịch sau khi đẻ ở bò chịu ảnh hưởng của nhiều yếu tố trong đó sự co bóp của tử cung sau khi sinh đóng vai trò quan trọng. Khi tử cung bị viêm, phản ứng co của tử cung bị ảnh hưởng làm cho quá trình đào thải các mô bào còn sót lại của quá trình sinh đẻ và dịch viêm sẽ kéo dài hơn và ngược lại. Chúng tôi đã tiến hành theo dõi thời gian thải dịch sau đẻ của những bò tại lô thí nghiệm và lô đối chứng. Kết quả được thể hiện tại Bảng 1.

Bảng 1. Ảnh hưởng của chế phẩm có nguồn gốc thảo dược đến thời gian thải dịch của bò sau khi đẻ

Lô	Thời gian chảy dịch hồng (ngày) ($\bar{X} \pm SD$)	Thời gian chảy dịch trắng (ngày) ($\bar{X} \pm SD$)	Tổng thời gian thải dịch (ngày) ($\bar{X} \pm SD$)
Lô Thí nghiệm (n = 45)	7,2 ± 2,8	5,1 ± 1,6	12,3 ± 2,2
Lô Đối chứng (n = 45)	12,6 ± 2,4	7,8 ± 2,2	20,4 ± 2,8

Kết quả Bảng 1 cho thấy: sản dịch của bò được chia thành 2 giai đoạn: giai đoạn chảy dịch hồng và giai đoạn chảy dịch trắng,

thời gian chảy sản dịch hồng thường kéo dài hơn thời gian chảy sản dịch màu trắng. Nghiên cứu này cho thấy thời gian chảy sản dịch hồng

lô bò thí nghiệm là $7,2 \pm 2,8$ ngày, thời gian chảy sản dịch trắng là $5,1 \pm 1,6$ ngày, tổng thời gian tải dịch là $12,3 \pm 2,2$ ngày, trong khi đó ở lô đối chứng thời gian chảy sản dịch hồng là $12,6 \pm 2,4$ ngày, thời gian chảy sản dịch trắng là $7,8 \pm 2,2$ ngày, tổng thời gian tải dịch là $20,4 \pm 2,8$ ngày. Kết quả cho thấy, khi sử dụng chế phẩm có nguồn gốc thảo dược thực vào tử cung bò sữa sau đẻ đã rút ngắn được thời gian chảy sản dịch màu hồng, màu trắng và tổng thời gian chảy sản dịch của bò sữa sự sai khác về chỉ tiêu thời gian thải dịch sau đẻ giữa lô thí nghiệm và lô đối chứng có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$). Nguyễn Văn Thanh (2018) khi nghiên cứu về thời gian thải sản dịch trên đối tượng bò sữa tại Mộc Châu - Sơn La và Duy Tiên - Hà Nam thông báo giữa thời gian thải dịch và bệnh viêm tử cung có mối tương quan thuận có nghĩa là thời gian thải sản dịch sau đẻ càng dài thì tỷ lệ mắc viêm tử cung càng cao và ngược lại. Trong nghiên cứu của chúng tôi thời gian

thải sản dịch của bò ở lô thí nghiệm (lô bò sử dụng dung dịch chế phẩm có nguồn gốc thảo dược dạng huyền phù thực vào tử cung) ngắn hơn nhiều so với lô đối chứng $12,3 \pm 2,2$ ngày so với $20,4 \pm 2,8$ ngày như vậy việc đưa ra nhận xét tỷ lệ mắc bệnh viêm tử cung ở những bò được sử dụng chế phẩm có nguồn gốc thảo dược sẽ thấp hơn so với những bò không sử dụng chế phẩm có nguồn gốc thảo dược là có cơ sở.

3.1.2. Khả năng ức chế vi khuẩn trong dịch tử cung bò cái sau đẻ của chế phẩm có nguồn gốc thảo dược

Tổng số vi khuẩn hiếu khí trong dịch tử cung bò cái sau đẻ trước khi sử dụng chế phẩm có nguồn gốc thảo dược.

Tiến hành phân lập xác định tổng số vi khuẩn hiếu khí trong 45 mẫu dịch tử cung bò sau đẻ của lô thí nghiệm và 45 mẫu dịch tử cung bò sau đẻ của lô đối chứng thu được kết quả thể hiện tại Bảng 2.

Bảng 2. Tổng số vi khuẩn hiếu khí có trong dịch tử cung của bò trước khi thực dụng dịch sản phẩm có nguồn gốc thảo dược

Lô	Loại mẫu	Số lượng mẫu	Tổng số (CFU/ml) ($\bar{X} \pm SD$)
Thí nghiệm	Dịch tử cung	45	$(6,87 \pm 2,73) \times 10^6$
Đối chứng	Dịch tử cung	45	$(6,74 \pm 2,87) \times 10^6$

Kết quả Bảng 2 cho thấy trong tất cả các mẫu dịch tử cung của bò ở cả 02 lô thí nghiệm cũng như đối chứng đều xuất hiện các vi khuẩn hiếu khí. Kết quả này phù hợp với nhận định của Pulfer và Riese (1991) khi cho rằng việc các vi khuẩn xuất hiện trong tử cung của bò sau khi đẻ không nhất thiết phải được coi là bất bình thường. Theo Sheldon và Dobson (2004) có tới 95% vi khuẩn có thể có mặt trong môi trường tử cung của bò sau khi đẻ nhưng điều đó không đồng nghĩa với việc tử cung bị viêm vì thực tế tỷ lệ bò bị viêm tử cung sau đẻ được công bố là nhỏ hơn rất nhiều so với tỷ lệ bò có chứa vi khuẩn trong tử cung sau khi đẻ.

Kết quả nghiên cứu của chúng tôi cho thấy: tổng số vi khuẩn trong dịch tử cung của bò ở lô thí nghiệm và lô đối chứng là tương đồng nhau $(6,87 \pm 2,73) \times 10^6$ CFU/ml ở lô thí nghiệm so với $(6,74 \pm 2,87) \times 10^6$ CFU/ml. Nguyễn Văn Thanh và cs. (2016) khi nghiên cứu về thành phần và số lượng vi khuẩn có trong dịch tử cung bò thông báo: tổng số vi khuẩn hiếu khí có trong dịch tử cung bò sau đẻ bình thường trung bình là $(6,80 \pm 2,95) \times 10^6$ CFU/ml tương đồng với kết quả nghiên cứu của chúng tôi đồng thời tác kết quả nghiên cứu này cũng chỉ ra rằng khi bò bị viêm tử cung tổng số vi khuẩn hiếu khí là $(7,70 \pm 2,71) \times 10^8$ CFU/ml, có sự chênh lệch nhau rõ

rệt. Nguyễn Thị Thúy (2017) thông báo tổng số vi khuẩn hiếu khí có trong dịch tử cung bình thường là $(6,29 \pm 2,90) \times 10^6$ CFU/ml khi tử cung bị viêm số lượng vi khuẩn tăng lên đến $(7,69 \pm 3,31) \times 10^8$ CFU/ml tăng lên gấp 122,26 lần. Nghiên cứu của tác giả Đỗ Quốc Trinh (2017) cho thấy số lượng vi khuẩn hiếu khí có trong dịch tử cung của bò sữa bị viêm có tới $7,70 \times 10^8$ cao gấp nhiều lần so với bò khỏe mạnh $6,80 \times 10^6$. Kết quả nghiên cứu của Phạm Trung Trực (2017) cho biết: tổng số vi khuẩn hiếu khí có trong dịch viêm tử cung tăng lên gấp 120,34 lần so với trong dịch tử cung của bò sữa không bị viêm $(7,77 \pm 2,71) \times 10^8$ so $(6,46 \pm 2,95) \times 10^6$ CFU/ml. Như vậy, điều này cho thấy bò cái bị viêm tử cung sau

để khi số lượng vi khuẩn trong dịch tử cung tăng lên gấp nhiều lần, như vậy ý tưởng sử dụng sản phẩm có nguồn gốc thảo dược thực vào tử cung nhằm ức chế sự tăng trưởng về số lượng vi khuẩn với mục đích phòng bệnh viêm tử cung là có cơ sở.

** Kết quả xác định tổng số vi khuẩn có trong dịch tử cung bò cái sau đẻ sau khi thực dụng dịch chế phẩm có nguồn gốc thảo dược*

Tiến hành phân lập xác định tổng số vi khuẩn hiếu khí trong 45 mẫu dịch tử cung bò của lô thí nghiệm sau khi thực dụng dịch của chế phẩm có nguồn gốc thảo dược và 45 mẫu dịch tử cung bò của lô đối chứng cùng thời điểm thu được kết quả thể hiện tại Bảng 3.

Bảng 3. Tổng số vi khuẩn hiếu khí có trong dịch tử cung của bò sau khi thực dụng dịch sản phẩm có nguồn gốc thảo dược

Lô	Loại mẫu	Số lượng mẫu	Tổng số (CFU/ml) ($\bar{X} \pm SD$)
Thí nghiệm	Dịch tử cung	45	$(5,08 \pm 2,32) \times 10^6$
Đối chứng	Dịch tử cung	45	$(6,76 \pm 2,64) \times 10^6$

Kết quả Bảng 3 cho thấy:

Tổng số vi khuẩn hiếu khí có trong dịch tử cung bò của lô thí nghiệm trung bình là $(5,08 \pm 2,32) \times 10^6$ CFU/ml trong khi đó tổng số vi khuẩn hiếu khí có trong dịch tử cung bò của lô đối chứng là $(6,76 \pm 2,64) \times 10^6$ CFU/ml, sự chênh lệch về tổng số vi khuẩn hiếu khí có trong dịch tử cung bò sau đẻ giữa lô thí nghiệm và lô đối chứng là khá rõ ràng có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$). Như vậy, chế phẩm có nguồn gốc thảo dược thực vào tử cung bò sau đẻ có khả năng hạn chế sự phát triển về số lượng vi khuẩn hiếu khí. Nghiên cứu của Nguyễn Thị Thanh Hà và cs. (2017) chỉ ra rằng: cao dịch chiết của một số thảo dược có trong thành phần của chế phẩm có khả năng ức chế *in vitro* vi khuẩn *Streptococcus spp.*, *Staphylococcus spp* phân lập từ dịch viêm tử cung bò tương đồng với nhận xét của chúng tôi trong nghiên cứu này. Như vậy, có thể lý giải rằng: khi sử dụng chế phẩm có nguồn gốc

thảo dược thực vào tử cung bò đã làm ức chế sự phát triển của các vi khuẩn có trong tử cung bò sau đẻ hạn chế sự nhiễm trùng của tử cung và như vậy đồng nghĩa với việc đưa ra nhận xét là chế phẩm có nguồn gốc thảo dược thực vào tử cung có tác dụng phòng bệnh viêm tử cung sau đẻ của bò.

3.1.3. Ảnh hưởng của chế phẩm có nguồn gốc thảo dược đến tỷ lệ mắc bệnh viêm tử cung của bò sau khi đẻ

Tiến hành theo dõi tỷ lệ mắc bệnh viêm tử cung trên tổng số bò của lô thí nghiệm cũng như lô đối chứng thông qua các hiện triệu chứng lâm sàng (tử cung thải ra dịch có màu nâu-đỏ, mùi hôi, có thể có mủ, gia súc có các triệu chứng sốt, mệt mỏi, ăn kém và sụt giảm sản lượng sữa, những trường hợp nghi ngờ được kiểm tra lại bằng phản ứng Whiteside test) chúng tôi có được kết quả thể hiện qua Bảng 4.

Bảng 4. Ảnh hưởng của chế phẩm có nguồn gốc thảo dược đến tỷ lệ mắc bệnh viêm tử cung của bò sau khi đẻ

Lô	Số bò theo dõi (con)	Số bò mắc viêm tử cung (con)	Tỷ lệ (%)
Lô đối chứng	45	18	40,00
Lô thí nghiệm	45	9	22,22

Kết quả Bảng 4 cho thấy ở lô đối chứng tỷ lệ mắc viêm tử cung khá cao (40,00%). Kết quả này là cao hơn nhiều so với kết quả của một số nghiên cứu đã công bố trước đó ở Việt Nam. Theo đó, tỷ lệ mắc bệnh viêm tử cung trên đàn bò sữa sau đẻ tùy thuộc vào từng địa phương: 21,32% tại Hà Nội và Bắc Ninh (Nguyễn Văn Thanh và Lê Trần Tiến 2007), 13,91% tại Nghệ An (Cao Viết Dương, 2011), 22,88% tại khu vực đồng bằng sông Hồng (Phạm Trung Kiên, 2012). Theo chúng tôi sở dĩ có sự sai khác về tỷ lệ mắc bệnh viêm tử cung ở bò nêu trên là do phương pháp xác định bò bị viêm tử cung có khác nhau, các tác giả nêu trên sử dụng phương pháp dựa trên các biểu hiện triệu chứng lâm sàng ở cục bộ và toàn thân, trong khi đó nghiên cứu của chúng tôi có sử dụng phương pháp Whiteside Test, phương pháp này cho phép phát hiện được những trường hợp viêm tử cung nhẹ khi các triệu chứng về lâm sàng chưa biểu hiện rõ

ràng, có lẽ vì thế mà tỷ lệ bò sữa mắc viêm tử cung trong nghiên cứu của chúng tôi cao hơn.

Tại lô bò thí nghiệm trong 45 bò cái sau đẻ có 09 bò mắc viêm tử cung được phát hiện bằng cả 02 phương pháp (lâm sàng và Whiteside Test) chiếm tỷ lệ 22,22% thấp hơn so với lô đối chứng, sự sai khác về tỷ lệ mắc bệnh viêm tử cung của bò sau đẻ giữa lô thí nghiệm và lô đối chứng có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$). Như vậy, có thể nói rằng việc sử dụng chế phẩm có nguồn gốc thảo dược thụt vào tử cung bò sau đẻ có tác dụng phòng bệnh viêm tử cung cho bò.

3.2. Sử dụng chế phẩm có nguồn gốc thảo dược điều trị bệnh viêm tử cung sau đẻ của bò

Thử nghiệm điều trị bệnh viêm tử cung bò bằng chế phẩm có nguồn gốc thảo dược được thực hiện trên tổng số 50 bò cái mắc bệnh viêm nội mạc tử cung, kết quả được trình bày tại Bảng 5.

Bảng 5. Hiệu quả của chế phẩm có nguồn gốc thảo dược điều trị bệnh viêm tử cung sau khi đẻ của bò

Thời gian điều trị (ngày)	Phác đồ	Phác đồ 1 (n = 25) Lô đối chứng		Phác đồ 2 (n = 25) Lô thử nghiệm	
		Số khỏi (con)	Tỷ lệ (%)	Số khỏi (con)	Tỷ lệ (%)
3		02	8,00	0	0
4		16	64,00	06	18,75
5		25	100	17	53,12
6		-	-	25	90,62
7		-	-	-	100
Thời gian điều trị trung bình (ngày) ($\bar{X} \pm SD$)		4,27 \pm 0,68		5,24 \pm 0,78	

Kết quả Bảng 5 cho thấy: cả 02 phác đồ đều cho hiệu quả điều trị khỏi bệnh đạt

100%, tuy nhiên, thời gian điều trị bệnh là khác nhau. Phác đồ sử dụng kháng sinh cho

thời gian điều trị $4,27 \pm 0,68$ ngày, phác đồ sử dụng chế phẩm có nguồn gốc thảo dược số ngày điều trị trung bình là $5,24 \pm 0,78$ ngày. Như vậy, lô sử dụng chế phẩm có nguồn gốc thảo dược số ngày điều trị trung bình kéo dài hơn lô sử dụng kháng sinh. Theo chúng tôi, sở dĩ có kết quả như vậy là do các hoạt chất có trong chế phẩm có nguồn gốc thảo dược tác dụng ức chế và tiêu diệt lên vi khuẩn chậm hơn thuốc kháng sinh nên ở phác đồ 1 ghi nhận số ca khỏi bệnh sớm hơn và thời gian điều trị trung bình cũng ngắn hơn. Nguyễn Văn Thanh và Nguyễn Thanh Hải (2014) nghiên cứu so sánh hiệu quả điều trị các bệnh do nhiễm khuẩn của một số thảo dược như huyền diệp và mò hoa trắng với kháng sinh thông báo kháng sinh

cho tác dụng nhanh hơn nên thời gian điều trị ngắn hơn tương đồng với nhận xét của chúng tôi trong nghiên cứu này. Tuy nhiên, nếu xét đến tính an toàn hay tồn dư, thì việc sử dụng thảo dược sẽ ưu việt hơn. Bên cạnh đó, tuy thời gian điều trị bằng chế phẩm có nguồn gốc thảo dược là kéo dài hơn, nhưng trên thực tế vẫn mang lại được hiệu quả khỏi 100%, không kém so với kháng sinh.

3.3. Khả năng sinh sản của bò sau khi điều trị khỏi bệnh viêm tử cung bằng chế phẩm có nguồn gốc thảo dược

Kết quả theo dõi khả năng sinh sản của những bò cái bị viêm tử cung sau khi điều trị của cả 02 lô thí nghiệm và đối chứng được thể hiện tại Bảng 6.

Bảng 6. Kết quả đánh giá khả năng sinh sản của bò sau khi điều trị khỏi bệnh viêm tử cung

Chỉ tiêu	Phác đồ 1 (n = 5) Lô Đối chứng		Phác đồ 2 (n = 25) Lô Thử nghiệm	
	Số lượng (con)	Tỷ lệ (%)	Số lượng (con)	Tỷ lệ (%)
	Số con theo dõi	25	100	25
Động dục lại	16	64,00	18	72,00
Có thai lần phối đầu	8	50,00	10	55,55

Kết quả Bảng 6 cho thấy: quá trình hồi phục khả năng sinh sản của những bò bị viêm tử cung được điều trị bằng chế phẩm có nguồn gốc thảo dược là tương đương thậm chí có phần cao hơn so với những bò bị viêm tử cung được điều trị bằng kháng sinh cụ thể: ở lô thí nghiệm tỷ lệ động dục lại (72,00%), tỷ lệ bò có thai ở lần phối đầu (55,55%), tại lô đối chứng tỷ lệ động dục lại và tỷ lệ bò có thai ở lần phối đầu lần lượt là 64,00% và 50,00%. Phùng Đắc Chiến (2015) khi thử nghiệm cùng kháng sinh Cephaclozid điều trị bệnh viêm tử cung bò sữa ở các phác đồ điều trị khác nhau cho tỷ lệ khỏi bệnh đạt 100%, thời gian điều trị từ 3 đến 4 ngày, tỷ lệ động dục trở lại từ 66,66% đến 85,71%, tỷ lệ có thai sau lần phối đầu từ 37,5 đến 63,64%. Phạm Trung Kiên (2017) thông báo: khi cùng sử dụng kháng sinh Cephaclozid để điều trị bệnh viêm tử cung bò sữa ở các

phác đồ điều trị khác nhau cho tỷ lệ khỏi bệnh đạt 100%, thời gian điều trị từ 3,5 đến 4 ngày, tỷ lệ động dục lại đạt 61,11% đến 88,89%, tỷ lệ có thai ở lần phối đầu từ 54,55 đến 75%. Nguyễn Ngọc Sơn và Nguyễn Văn Thanh (2017) cho biết: khi sử dụng kháng sinh Norfloxacin để điều trị bệnh viêm tử cung ở bò sữa cho tỷ lệ khỏi bệnh đạt 100%, thời gian điều trị từ 3 đến 4,5 ngày, tỷ lệ động dục trở lại từ 57,69% đến 88,46%, tỷ lệ bò thụ thai sau lần phối đầu là từ 53,33 đến 78,26%. Cui và cs. (2014) nghiên cứu điều trị bệnh sán nhau bò bằng dịch chiết của một số thảo dược và kháng sinh *Oxytetracyclin* cho biết ở nhóm dùng thảo dược có thời gian động dục lại sau đẻ ngắn hơn và tỷ lệ thụ thai cao hơn so với nhóm dùng kháng sinh. Rahi và cs., (2013) nghiên cứu điều trị bò viêm tử cung bằng thảo dược và kháng sinh (*Ciprofloxacin*) thông báo lượng dịch tử cung thải ra ít hơn, nhanh hết



hơn, số lượng vi khuẩn cũng giảm nhanh hơn so với nhóm sử dụng nhóm dùng kháng sinh. Như vậy với kết quả của nghiên cứu này của chúng tôi cho thấy việc nghiên cứu sử dụng chế phẩm thảo dược thay thế cho kháng sinh điều trị bệnh viêm tử cung bò giảm thiểu hiện tượng kháng kháng sinh của vi khuẩn hạn chế sự tồn dư kháng sinh trong sản phẩm thịt và sữa bò góp phần bảo vệ sức khỏe cộng đồng là đúng hướng.

4. KẾT LUẬN

Chế phẩm có nguồn gốc thảo dược dạng huyền phù tạt vào tử cung bò sữa sau đẻ với liều 1ml/20kg khối lượng có tác dụng làm giảm tỷ lệ mắc bệnh viêm tử cung.

Hiệu quả của việc sử dụng chế phẩm có nguồn gốc thảo dược dạng huyền phù trong điều trị bệnh viêm tử cung ở bò sữa tương đương với sử dụng kháng sinh ở các tiêu chí: tỷ lệ khỏi bệnh cũng như khả năng sinh sản của bò cái sau khi lành bệnh.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

* Tiếng Việt

Cao Việt Dương (2011). Nghiên cứu xác định một số chỉ tiêu sinh sản, bệnh sản khoa và thử nghiệm điều trị bệnh viêm tử cung trên đàn bò sữa nuôi tại một số địa phương thuộc tỉnh Nghệ An. Luận văn thạc sỹ Nông nghiệp. Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội.

Đỗ Quốc Trinh (2017). Một số yếu tố ảnh hưởng đến bệnh viêm tử cung sau đẻ trên đàn bò sữa nuôi tại một số địa phương thuộc khu vực đồng bằng sông Hồng và thực nghiệm điều trị. Luận văn thạc sỹ Nông nghiệp. Học viện Nông nghiệp Việt Nam.

Nguyễn Ngọc Sơn, Nguyễn Văn Thanh, Trịnh Đình Thâu và Nguyễn Hoài Nam (2016). Một số yếu tố ảnh hưởng đến tỷ lệ mắc bệnh viêm tử cung bò sữa. KHKT Chăn nuôi. 212: 87-91.

Nguyễn Ngọc Sơn, Nguyễn Văn Thanh (2017). Thực trạng bệnh viêm tử cung ở bò sữa trong chăn nuôi nông hộ và phác

đồ điều trị tại một số địa phương phía Bắc Việt Nam. Khoa học Nông nghiệp Việt Nam. 25(7): 885-890.

Nguyễn Thị Thanh Hà, Nguyễn Thanh Hải, Nguyễn Nam Phương, Nguyễn Văn Thanh (2017). Tác dụng diệt khuẩn *in vitro* của cao khô dịch chiết thảo dược trên vi khuẩn *Staphylococcus* spp. và *Streptococcus* spp. phân lập từ dịch viêm tử cung bò. Tạp chí Khoa học Nông nghiệp Việt Nam. 15 (7): 876-884.

Nguyễn Thị Thúy (2017). Nghiên cứu tác dụng ức chế vi khuẩn *in vitro* và ứng dụng điều trị bệnh viêm tử cung bò bằng nano bạc và dịch chiết cây Bồ Công Anh *Lactuca indica* L. Luận văn thạc sỹ Nông nghiệp. Học viện Nông nghiệp Việt Nam

Nguyễn Văn Thanh và Lê Trần Tiến (2007). Khảo sát tỷ lệ mắc và thử nghiệm điều trị bệnh viêm tử cung ở đàn bò sữa nuôi tại một số địa phương ngoại thành Hà Nội và Bắc Ninh. Tạp chí Khoa học kỹ thuật Thú y 14(1): 50-54.

Nguyễn Văn Thanh và Nguyễn Thanh Hải (2014). Nghiên cứu tác dụng diệt khuẩn *in vitro* của dịch chiết cây mò hoa trắng (*Clerodendron fragrans* Vent.) trên vi khuẩn *E. coli*, *Salmonella* spp. Phân lập từ phân lợn con theo mẹ mắc bệnh viêm ruột tiêu chảy và thử nghiệm điều trị. Tạp chí Khoa học và Phát triển 12(5): 683-689.

Nguyễn Văn Thanh, Nguyễn Thị Lan, Nguyễn Hòa Nam, Lê Văn Hùng, Nguyễn Ngọc Sơn (2016). Thành phần, số lượng và tính miễn cảm với một số thuốc kháng sinh của một số vi khuẩn phân lập từ dịch viêm tử cung bò. KHKTNN Việt Nam. 14(5): 720-726.

Nguyễn Văn Thanh (2018). Ảnh hưởng của viêm tử cung đối với thời gian chảy sản dịch sau đẻ ở bò sữa. KHKT thú y. Hội Thú y Việt. 25 (5): 74-78.

Phạm Trung Trực (2017). Nghiên cứu tác dụng ức chế vi khuẩn *in vitro* và ứng dụng điều trị bệnh viêm tử cung bò của



- nano bạc và dịch chiết cây sài đất *Wedelia Chinensis* (Osbeck) Merr. Luận văn thạc sỹ Nông nghiệp. Học viện Nông nghiệp Việt Nam.
- Phùng Đắc Chiến (2015). Thực trạng bệnh viêm tử cung trên đàn bò sữa nuôi tại khu vực Ba Vì thành phố Hà Nội và thử nghiệm phòng trị. Luận văn thạc sỹ Thú y. Học viện Nông nghiệp Việt Nam.
- Phạm Trung Kiên (2012). Nghiên cứu thực trạng bệnh viêm tử cung trên đàn bò sữa nuôi tại khu vực đồng bằng sông Hồng và thử nghiệm biện pháp phòng, trị. Luận văn thạc sỹ Nông nghiệp. Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội.
- Nguyễn quốc Trinh (2017). Một số yếu tố ảnh hưởng đến bệnh viêm tử cung sau đẻ trên đàn bò sữa nuôi tại một số địa phương thuộc khu vực đồng bằng sông Hồng và thực nghiệm điều trị”. Luận văn thạc sỹ Nông nghiệp. Học viện Nông nghiệp Việt Nam 2017.
- * Tiếng nước ngoài**
- Ahmed F., M. Saxena and S. Maini (2014). A herbal intrauterine infusion “Arasksha liquid” for treatment of reproductive disorders in cows. *IJPRBS*. 3(2): 42-48.
- Cui, D., Li, J., Wang, X., Xie, J., Zhang, K., Wang, X., Zhang, J., Wang, L., Qin, Z., and Yang, Z. (2014). Efficacy of herbal tincture as treatment option for retained placenta in dairy cows. *Anim Reprod Sci* 145, 23-8.
- Dubuc J., Duffield T. F., Leslie K. E., Walton J. S., and LeBlanc S. J. (2011). Effects of postpartum uterine diseases on milk production and culling in dairy cows. *Journal of Dairy Science* 94. 1339-1346.
- Fayaz Ahmad Bhat, Hiranya Kumar Bhattacharyya, Syed Akram Hussain. (2014). White side test: A simple and rapid test for evaluation of nonspecific bacterial genital infections of repeat breeding cattle. *Veterinary Research Forum*, 5: 177-180.
- Gilbert R. O., Shin S. T., Guard C. L., Erb H. N., and Frajblat M. (2005). Prevalence of endometritis and its effects on reproductive performance of dairy cows. *Theriogenology*. 64: 1879-1888.
- Pulfer, K. W. and Riese, R. L. (1991). “Treatment of postpartum metritis in dairy cows.” *Iowa State University Veterinarian*. 53(1): 6.
- Marquez, A. O., Gonzalez, I. M., Borges, H. E., and Carro-Juarez, M. (2007). “Effects of the intra-uterine administration of *Montanoa tomentosa* extracts upon Postpartum Metritis in the dairy cow.” *Cameroon Journal of Experimental Biology*. 3(1): 46-49.
- Sheldon I. M., G. S. Lewis, S. LeBlanc and R. O. Gilbert (2006). Defining postpartum uterine disease in cattle. *Theriogenology*, 65: 1516 - 1530. Sheldon, I. M. and H. Dobson. (2004). Postpartum uterine health in cattle. *Anim. Reprod. Sci.* 82-83: 295-306.
- Sarkar H. K., M. Rawat, V. P. Varshney, T. K. Goswami, M. C. Yadav and S. K. Srivastava (2006). Effect of Administration of Garlic Extract and PGF_{2α} on Hormonal Changes and Recovery in Endometritis Cows. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* 19 (7). pp. 964-969.
- Sheldon IM, Dobson H (2004). Postpartum uterine health in cattle. *Anim Reprod Sci.* 64:295-306.
- Overton M, Fetrow J. (2008). Economics of postpartum uterine health. In: *Proceedings of the Dairy Cattle Reproduction Council Convention, 2008, Omaha, NE, USA.* Hartland, WI: DCRC. pp. 39-43.
- Dubuc et al (2010). Dubuc, J., T. F. Duffield, K. E. Leslie, J. S. Walton, and S. J. LeBlanc. 2010. Risk factors for postpartum uterine diseases in dairy cows. *J. Dairy Sci.* 93:5764-5771.
- Fourichon, C., Seeger H., Malher X. (2000). Effect of disease on reproduction in the dairy cow: a meta-analysis. *Theriogenology*. 53:1729-1759.



- Huzzey JM, Veira DM, Weary DM, von Keyserlingk MA (2007). Prepartum behavior and dry matter intake identify dairy cows at risk for metritis. *J Dairy Sci.* 90(7): 3220-33.
- Marquez A., M. Gonzalez and H. Bonges (2007). Effects of intrauterine administration *Montanoa tomentosa* upon postpartum metritis in dairy cows, *AJOL*, 3.1.
- Sheldon, I. M., G. S. Lewis, S. LeBlanc, and R. O. Gilbert (2006). Defining postpartum uterine disease in cattle. *Theriogenology*. 65:1516-1530.
- Wittrock JM, Proudfoot KL, Weary DM, von Keyserlingk MA. (2011). Short communication: Metritis affects milk production and cull rate of Holstein multiparous and primiparous dairy cows differently. *J Dairy Sci.* 94(5):2408-12.
- Gröhn YT, Eicker SW, Ducrocq V, Hertl JA. (1998). Effect of diseases on the culling of Holstein dairy cows in New York State. *J Dairy Sci.* 81(4):966-78.
- Dubuc J. (2011). Postpartum Uterine Diseases: Prevalence, Impacts, and Treatments. *WCDS Advances in Dairy Technology* 23: 255-267.
- WHO (2014). Antimicrobial resistance: global report on surveillance, World Health Organization.
- Rahi, S., H.P. Gupta, S. Prasad and R.K. Baithalu (2013). Phytotherapy for endometritis and subsequent conception rate in repeat breeding crossbreed cows. *Indian J. Anim. Reprod.* 34(1): 9-12.



ẢNH HƯỞNG CỦA SÓNG SIÊU ÂM HỖ TRỢ TRONG CHIẾT XUẤT BẰNG ETHANOL ĐẾN HOẠT TÍNH KHÁNG KHUẨN CỦA CHẤT CHIẾT LÁ CÂY YÊN BẠCH ĐỐI VỚI *ESCHERICHIA COLI* VÀ *SALMONELLA* GÂY TIÊU CHẢY Ở GÀ

Phan Vũ Hải^{1*} và Nguyễn Xuân Hòa¹

Tóm tắt

Nghiên cứu nhằm đánh giá ảnh hưởng của sử dụng chiếu xạ siêu âm trong dung môi ethanol 50° hoặc 90° đến hiệu suất chiết, thành phần dược liệu và hoạt tính kháng khuẩn của cao chiết từ lá non cây Yên bạch đối với vi khuẩn *E. coli*, *Salmonella* spp. gây tiêu chảy ở gà. Chiết xuất được đánh giá hiệu suất chiết, định tính và đánh giá hoạt tính kháng khuẩn bằng phương pháp khuếch tán trên đĩa thạch sử dụng gentamicin là đối chứng dương và glycerol là đối chứng âm. Kết quả cho thấy sử dụng sóng siêu âm cho hiệu suất thu được cao lá Yên bạch cao hơn. Các loại cao chiết đều có chứa các hoạt chất có tính kháng khuẩn như flavonoid, tannin, terpenoid trong các loại cao chiết, trong khi đó saponin chỉ xuất hiện trong các thí nghiệm dùng nồng độ ethanol 50°. Cao chiết ethanol 90° đều có hoạt tính kháng khuẩn với vi khuẩn *E. coli* và *Salmonella* spp. và tốt hơn gentamicin, trong khi đó cao chiết ethanol 50° đều đã bị kháng bởi 2 loài vi khuẩn trên. Như vậy, có thể sử dụng sóng siêu âm và dung môi ethanol 90° để chiết xuất lá cây Yên bạch nhằm phòng trị bệnh tiêu chảy gây ra do vi khuẩn *E. coli* và *Salmonella* trên gà.

Từ khóa: Cây Yên bạch, ethanol, *E. coli*, *Salmonella*, siêu âm.

EFFECT OF ULTRASOUND-ASSISTED ETHANOL EXTRACT OF *CHROMOLAENA ODORATA* LEAVES ON DIARRHEAGENIC *ESCHERICHIA COLI* AND *SALMONELLA* ISOLATED FROM CHICKENS

Abstract

The study aimed to evaluate the effect of using ultrasonic irradiation in 50° or 90° ethanol solvents on the extraction efficiency, medicinal composition and antimicrobial activity of Yen Bach young leaf extract on *E. coli*, *Salmonella* spp. causing diarrhea in chickens. Extracts were evaluated for extraction efficiency, qualitative and antibacterial activity by diffusion method on agar plates using gentamycin as a positive control and glycerol as a negative control. The results show that using ultrasound gives a higher yield of Yen Bach leaves. The extracts all contain active ingredients with antibacterial properties such as flavonoids, tannins, terpenoids, while saponins only appear in experiments using 50° ethanol concentration. 90° ethanol extract had antimicrobial activity against *E. coli* and *Salmonella* spp. and better than gentamycin, while these two bacteria species were resistant to 50° ethanol extract. Thus, it is possible to use ultrasonic and a 90° ethanol solvent to extract Yen Bach tree to prevent diarrhea caused by *E. coli* and *Salmonella* in chickens.

Keywords: *Chromolaena odorata*, *E. coli*, *Salmonella*, ultrasound.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Việc sử dụng kháng sinh không đúng cách đã dẫn đến tình trạng kháng kháng sinh và làm giảm, thậm chí mất hiệu quả điều trị của chúng. Ngoài ra, sử dụng kháng sinh còn

gây ra các tác dụng không mong muốn như quá mẫn, suy giảm miễn dịch, tồn dư trong sản phẩm động vật gây ảnh hưởng đến sức khỏe cộng đồng (Fortman và Mukhopadhyay,

¹ Khoa Chăn nuôi Thú y, Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế.

* Tác giả liên hệ: Phan Vũ Hải. Email: phanvuhai@hvae.edu.vn; ĐT: 0914173999

2016). Trong khi đó, sử dụng các kháng sinh mới, kháng sinh phổ rộng lại có chi phí cao. Từ những nhược điểm trên cho thấy cần tìm kiếm các chế phẩm phối hợp hoặc thay thế kháng sinh trong điều trị. Kháng sinh có nguồn gốc thực vật là một trong những nhóm chế phẩm đáp ứng yêu cầu này (Hemalatha và cs., 2016).

Cây Yên Bạch (*Chromolaena odorata* L.), còn được gọi là cây cỏ lào, cây bớp bớp, cỏ hôi, cây lớp bớp, cây ba bớp, cây phân xanh... là một cây dược liệu rất phổ biến các vùng miền ở Việt Nam và truyền thống từ lâu được người dân dùng để điều trị một số bệnh như tiêu chảy, kiết lỵ, đau nhức xương, chữa bỏng, vết thương phần mềm, chữa ho, cảm lạnh, cảm cúm (Đỗ Huy Bích và cs., 2004). Một số nghiên cứu gần đây về cây Yên Bạch được sử dụng điều trị trong các vết thương, nhiễm trùng da và viêm (Srisuda và Sukhumaporn, 2016). Ngoài ra, các nghiên cứu về thành phần hợp chất hóa học của cây Yên Bạch được báo cáo có chứa các chất có hoạt tính dược lý như: alkaloid, tannin, flavonoid, saponin, terpenoid, phenol, glycoside tim và sterol (Ugwoke và cs., 2017).

Phương pháp và dung môi chiết xuất ảnh hưởng là yếu tố quan trọng nhất ảnh hưởng đến hiệu suất và chất lượng dịch chiết từ thảo dược. Việc ứng dụng sóng siêu âm trong chiết xuất là một phương pháp hỗ trợ kỹ thuật hiện đại góp phần khắc phục một số nhược điểm của phương pháp truyền thống như giảm lượng dung môi, giảm thời gian chiết xuất, an toàn, hiệu quả. Những tác động của sóng siêu âm cho phép thâm nhập tốt hơn dung môi vào vật liệu tế bào giúp cải thiện tốc độ vận chuyển khối lượng trong mô và tạo điều kiện cho việc chuyển các thành phần từ tế bào vào dung môi dẫn đến tăng cường hoạt động chiết xuất (Vinatoru, 2001). Sử dụng dung môi ethanol cũng cho thấy được hiệu quả cao trong chiết xuất dược liệu cao với độ phân cực trung bình, đặc tính hoà tan được nhiều loại hoạt chất như: tannin, polyphenol, flavonoid, terpenoid, sterol, alkaloid, polyacetylen), cao được

chứa ít tạp chất, dễ bảo quản (Houghton và Raman, 1998).

Hiện nay, vẫn chưa có nhiều nghiên cứu về tác dụng của Yên Bạch trong thú y. Do vậy nghiên cứu này nhằm đánh giá việc sử dụng chiết xuất siêu âm và dung môi ethanol ở các nồng độ khác nhau nhằm đánh giá hiệu suất chiết xuất và hoạt tính kháng khuẩn của cao chiết cây yên bạch đối với vi khuẩn *E. coli* và *Salmonella* gây tiêu chảy ở gà.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vi khuẩn sử dụng trong nghiên cứu

Vi khuẩn (Viện Công nghệ sinh học, Đại học Huế) đã được phân lập bằng phương pháp nuôi cấy thông thường: *E. coli* (MA 6846: 2007; ISO 7251: 2005), *Salmonella* (BH4829: 2005; ISO 6579: 2002) từ các mẫu phân gà 3F Việt (Trại Thủy An, Khoa Chăn nuôi - Thú y, Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế) bị tiêu chảy trên môi trường Macconkey chọn lọc (*E. coli*) và SS (*Salmonella*).

Các sản phẩm PCR của các đoạn gen rDNA 16S từ DNA chiết xuất từ các khuẩn lạc vi khuẩn đã được gửi đến công ty Macrogen Hàn Quốc (dna.macrogen.com) để giải trình tự bằng phương pháp Sanger. Kết quả cho thấy có sự tương đồng với *Escherichia coli* và *Salmonella* spp.

Độc lực của vi khuẩn được xác định bằng cách sử dụng mô hình truyền nhiễm ở chuột bạch, như được mô tả bởi Picard và cs. (2001). Các kết quả nghiên cứu cho thấy 100% chuột thí nghiệm đã chết trong vòng 6 đến 18 giờ với các tổn thương điển hình của *E. coli* và *Salmonella* spp.

2.2. Phương pháp điều chế cao lá Yên Bạch

a. Chuẩn bị nguyên liệu

Cây Yên Bạch được định danh với tên Latin là *Chromolaena odorata* dựa theo hình thái và mùi đặc trưng (https://en.wikipedia.org/wiki/Chromolaena_odorata). Nguyên liệu được lấy từ những cây cao từ 1,5 - 2 m, mọc tự nhiên tại vùng đất đồi phồng An Tây, thành phố Huế. Sử dụng lá cây ở phần ngọn (40 cm), loại bỏ

phần búp trên cùng (5 cm) để tránh độc tố N-oxide của pyrrolizidine alkaloids (Phan Vũ Hải và cs., 2014). Lá cây ngay sau đó đem đi phơi âm can ở nhiệt độ 25 - 32°C trong 72 giờ.

b. Cách tiến hành

Xay thô 800 g lá cây Yên Bạch, sau đó chia làm 4 phần bằng nhau (200 g) và vào 4 bình thủy tinh. Thêm 1000 ml dung môi ethanol 50% (2 bình) hoặc ethanol 90% (2 bình) với tỉ lệ 1: 5. Sau đó chiếu xạ siêu âm bằng máy phá vỡ tế bào siêu âm Microson XI-2000 công suất 100W, tần số 30 kHz trong 1 giờ với với 1 bình 50% và 1 bình 90%

(Bảng 1). Toàn bộ các thí nghiệm được ngâm trong 24 giờ, nhiệt độ 28°C. Hỗn hợp được lọc qua phễu bằng cách sử dụng giấy lọc Whatman thu được dịch chiết.

Dịch chiết ở cả 4 nghiệm thức được cô quay ở hệ thống cô quay chân không với tốc độ khuấy 300 vòng/phút, nhiệt độ 50°C, lực hút 4,3 atm.

Dịch chiết sau khi được cô quay thu được dung môi và 4 loại cao chiết có kí hiệu K50, S50, K90, S90. Sản phẩm sau đó được chứa trong ly sứ đậy kín và đem bảo quản ở nhiệt độ 4°C để sử dụng cho các thí nghiệm tiếp theo.

Bảng 1. Ký hiệu các mẫu theo phương pháp nghiên cứu

Nồng độ ethanol (%)	Không chiếu xạ siêu âm	Chiếu xạ siêu âm
50	K50	S50
90	K90	S90

2.3. Phương pháp định tính thành phần trong cao chiết

Phương pháp định tính cao chiết Yên Bạch được dựa trên mô tả của Nguyễn Thanh Nhật Phương (2017).

a. Định tính alkaloid

Cân 1 g mẫu cao cho vào 10 ml dung dịch acid sulfuric 5% trong ethanol 50%. Thêm 2 giọt dung dịch ammoniac đậm đặc và thêm một ít dung môi chloroform vào rồi lắc nhẹ để trộn đều và hỗn hợp được đưa vào phễu chiết. Chờ một lúc để hỗn hợp tách lớp rồi tách chiết 2 lớp dịch riêng biệt thu vào trong 2 ống nghiệm. Lần lượt cho 1 ml thuốc thử Dragendorf vào từng ống trên. Hỗn hợp nào hình thành kết tủa màu nâu đỏ chứng tỏ có sự hiện diện của alkaloids.

b. Định tính flavonoid

Lấy 1 g cao chiết hòa tan trong 10 ml dung dịch nước cất, lấy 2 ml cho vào ống nghiệm sau đó cho thêm 2 ml dung dịch natri hydroxid (NaOH) 10%. Nếu dung dịch từ màu vàng chuyển sang mất màu khi cho thêm acid chlorhydric (HCl) 10% chứng tỏ có sự hiện diện của flavonoid có trong mẫu cao.

c. Định tính tannin

Lấy 1 g cao hòa tan trong 10 ml nước cất. Sau đó lấy phần hòa tan cho vào ống

nh nghiệm. Nhỏ 3 - 4 giọt dung dịch sắt (III) clorua (FeCl₃) 5% vào, màu sắc của mẫu chuyển sang màu xanh đen đậm chứng tỏ mẫu có tannin.

d. Định tính saponin

Thử bọt: Cân 1 g mẫu cao rồi hòa tan trong 10 ml nước cất sau đó lắc mạnh trong 30 giây và để yên hỗn hợp trong vòng 30 phút. Nếu có sự hình thành của bọt khí không tan chứng tỏ có sự hiện diện của saponin trong mẫu cao.

e. Định tính terpenoid

Khoảng 2 ml dịch chiết được trộn trong 2 ml chloroform trong ống nghiệm và 3 ml acid sulfuric (H₂SO₄) đậm đặc được thêm cẩn thận để tạo thành 2 lớp. Nếu có sự xuất hiện màu xanh ngọc bích ở lớp phía trên cho thấy sự hiện diện của terpenoid.

3.4. Phương pháp xác định hoạt tính kháng khuẩn

a. Chuẩn bị vi khuẩn

Vi khuẩn được hoạt hóa và nhân giống trên môi trường LB lỏng ở 37°C sau 24 giờ. Các dòng tế bào này xác định theo phương pháp đo mật độ quang (OD) ở bước sóng $\lambda = 600$ nm đạt mật độ tế bào 10⁶ (CFU/ml)

sẽ được sử dụng để dàn đều trên đĩa Petri có chứa môi trường LB bổ sung Agar.

b. Chuẩn bị cao chiết lá Yên Bạch

Cao chiết lá Yên Bạch (K50, K90, S50, S90) được pha trong dung dịch glycerol vô trùng với nồng độ 100 mg/ml. Cao chiết đã pha sau đó được cho lên khoan giấy Whatman vô trùng (đường kính 6 mm). Kháng sinh để đối chứng dương là gentamycin (10 µg), đối chứng âm là dung dịch glycerol vô trùng.

c. Phương pháp xác định hoạt tính kháng khuẩn

Khả năng kháng vi sinh vật của dịch chiết được xác định bằng phương pháp khuếch tán trên đĩa thạch theo mô tả của Ugwoke (2017) bằng cách đo bán kính vòng vô khuẩn và đường kính vòng kháng khuẩn. Mỗi mẫu được tiến hành lặp lại 3 lần, các đĩa được ủ

trong tủ ẩm ở 37°C trong vòng 24 giờ. Đường kính vòng vô khuẩn được đo bằng thước đo đơn vị milimet.

Kháng sinh ở trong khoan giấy sẽ khuếch tán vào thạch có chứa vi khuẩn thử nghiệm, mức độ mẫn cảm của vi khuẩn với kháng sinh được biểu hiện bằng đường kính các vòng vô khuẩn xung quanh giấy kháng sinh và được đánh giá là có tính kháng khuẩn khi > 8 mm (Fadia và cs., 2012).

d. Xử lý số liệu

Kết quả thực nghiệm được nhập liệu bằng Microsoft Excel 2019 và xử lý bằng phần mềm SPSS (version 20.0), tất cả các giá trị thu được được biểu thị theo dạng trung bình và sai số chuẩn (Mean ± SE). Sử dụng phép thử t-test và Anova để kiểm định sự khác biệt giữa các giá trị trung bình với sai khác có ý nghĩa thống kê ở mức $\alpha = 0,05$.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Hiệu suất chiết

Bảng 2. Hiệu suất chiết xuất lá cây Yên Bạch

Nghiệm thức	Khối lượng cao (g)*	Hiệu suất (%)
K50	13,23 ± 0,15 ^a	6,62
S50	14,50 ± 0,17 ^b	7,25
K90	14,53 ± 0,32 ^b	7,27
S90	15,77 ± 0,23 ^c	7,88

* Các chữ cái (a,b,c) cùng một cột khác nhau thể hiện sai khác có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$).

Kết quả Bảng 2 cho thấy khối lượng cao chiết chịu sự ảnh hưởng của sóng siêu âm và nồng độ dung môi, tương tác giữa sóng siêu âm và nồng độ dung môi không ảnh hưởng đến khối lượng cao chiết.

Hiệu suất trung bình của 4 loại cao chiết ở trên đều thấp hơn chỉ số tối thiểu (không dưới 8,5% tính theo dược liệu khô kiệt theo qui định của Dược điển Việt Nam IV năm 2009. Hiệu suất chiết thấp hơn so với tiêu chuẩn có thể do dược liệu lá Yên Bạch chưa đạt tính khô kiệt. Đây là điểm cần chú ý trong các lần chiết xuất tiếp theo nhằm nâng cao hiệu suất chiết và giảm chi phí sản xuất.

Nhìn chung, trong cùng điều kiện chiết xuất (chiếu xạ siêu âm và không chiếu xạ siêu âm), cao chiết ethanol 90% (15,77 g ở S90

và 14,53 g ở K90) cho hiệu suất cao hơn cao chiết ethanol 50% (14,50 g ở S50 và 13,23 g ở K50). Sự khác nhau này có thể do dung môi ethanol 90% có khả năng thu được một lượng nhựa, chất nhày và các dược chất có khả năng khuếch tán trong dung môi.

Từ kết quả thí nghiệm còn cho thấy, khi sử dụng chiếu xạ siêu âm cho hiệu suất tốt hơn với S90 (15,77 g) cao hơn K90 (14,53 g) và S50 (14,50 g) cao hơn so với K50 (13,23 g) trên cùng một nồng độ dung môi. Như vậy, trong quá trình chiết xuất việc kết hợp sóng siêu âm với khả năng tạo các bọt khí nhỏ giúp sự khuếch tán các nhóm chất từ nguyên liệu vào dung môi tốt hơn, giúp hỗ trợ khuếch tán các hợp chất tự nhiên khi chiết xuất từ thực vật (Suslick và Hammerton, 1985). Từ đó, hàm lượng các nhóm chất thực vật cũng được

chiết ra nhiều hơn, vì vậy hiệu suất chiết cũng cao hơn.

Như vậy, có thể kết luận rằng, chiết

xuất lá Yên Bạch bằng phương pháp sử dụng chiếu xạ siêu âm trong dung môi ethanol 90% đem lại hiệu suất chiết tốt nhất.

3.2. Kết quả định tính

Bảng 3. Kết quả định tính các hợp chất có trong mẫu cao lá Yên Bạch

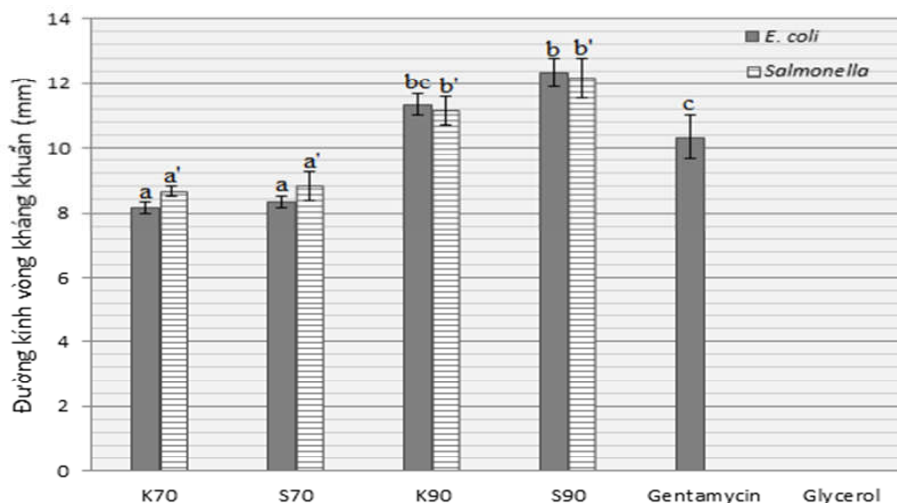
Thử nghiệm	K50	S50	K90	S90
Alkaloid	-	-	-	-
Flavonoid	+	+	+	+
Saponin	+	+	-	-
Tannin	+	+	+	+
Terpenoid	+	+	+	+

Không có sự hiện diện (-), có sự hiện diện (+)

Kết quả cho thấy 4 loại mẫu cao chiết lá Yên Bạch bằng ethanol đều có sự hiện diện của flavonoid, tannin, terpenoid; tuy nhiên, saponin chỉ có mặt ở dung môi ethanol 50% (S50 và K50).

Theo Mendoza và cs. (1997), flavonoid là một nhóm hợp chất phenolic thực vật chống vi khuẩn nhờ khả năng liên kết với adhesin (yếu tố độc lực của vi khuẩn Gram âm) và ức chế giải phóng acetylcholine thành phần lớp phospholipid ở màng tế bào vi khuẩn làm mất chức năng của chúng. Ngoài ra, flavonoid còn tạo thành một phức hợp với protein ngoại bào, thành tế bào vi khuẩn, phá vỡ cấu trúc màng tế bào (Mendoza và cs., 1997) và hoạt động như chất chống oxy hóa, kháng viêm (Trần Công Luận và cs., 2016). Tannin có khả năng làm kết tủa protein vi

sinh vật, làm bất hoạt sự kết dính của vi sinh vật, enzyme và vỏ tế bào (Asongalem, 2004). Vì vậy, tannin ngăn chặn sự phát triển của nấm, vi khuẩn, virus, đẩy nhanh quá trình làm lành vết thương (Trần Công Luận và cs., 2016). Saponin có vai trò bảo vệ thực vật chống lại sự tấn công của vi sinh vật, do đó phục vụ như là chất chống vi trùng và thuốc chống nấm, chống ung thư, chống oxy, chống dị ứng (Amin và cs., 2013). Cơ chế tác dụng của terpenoid thực sự của nó chưa được tìm hiểu đầy đủ nhưng terpenoid gây thiệt hại màng tế bào vi khuẩn (King và Tenipesta, 1994). Terpenoid còn có vai trò trong việc phòng ngừa và điều trị một số bệnh do sở hữu các đặc tính chống vi trùng, kháng nấm, chống nhiễm trùng, chống vi rút, chống dị ứng, chống co thắt, kháng viêm và điều hòa miễn dịch (Rabi và Bishayee, 2009).



Biểu đồ 1. So sánh đường kính vòng kháng khuẩn của cao lá Yên Bạch

Chữ cái (a,b) ở mỗi chủng vi khuẩn khác nhau thể hiện sai khác có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$).

Nhìn chung, cao chiết lá Yên Bạch sử dụng dung môi ethanol 90% (S90, K90) dùng trong nghiên cứu đều có khả năng ức chế sự phát triển của *E. coli* và *Salmonella* spp. với đường kính vòng kháng khuẩn đo được nằm trong khoảng từ 11,17 - 12,33 mm. Trong khi, cao chiết ethanol 50% (S50, K50) đều đã bị kháng bởi vi khuẩn ($D = 8,17 - 8,83 < 9\text{mm}$).

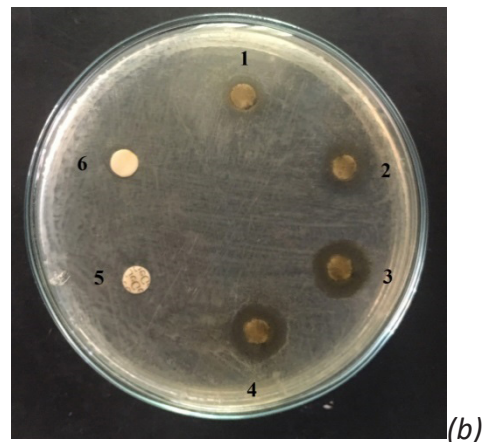
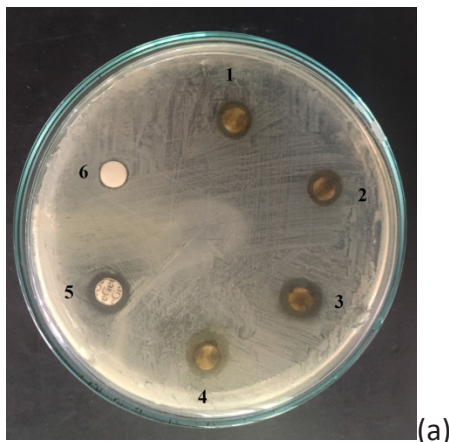
Tác dụng kháng khuẩn của dược liệu có liên quan đến sự đa dạng lớn của các chất hữu cơ của cao chiết lá Yên Bạch, bao gồm flavonoid, tannin, terpenoid và saponin (S50, K50); những hợp chất này có thể là những yếu tố có tác dụng ức chế sự sinh trưởng của vi khuẩn.

Dịch chiết chiếu xạ siêu âm cho kết quả tương đương với không chiếu xạ sóng siêu âm và tốt nhất ở nồng độ ethanol 90% ($D = 11,50 - 12,33$ mm) ở trên cả 2 chủng vi khuẩn và yếu hơn (so với ethanol 90%) với ethanol 50% ($D = 8,17 - 8,33$ mm). Vì vậy, có thể kết luận rằng phương pháp chiết xuất chiếu xạ sóng siêu âm không có ảnh hưởng gì đến khả năng kháng khuẩn của cao chiết. Sự kháng khuẩn tốt hơn trên các cao chiết ethanol 90% có thể do dung môi ethanol 90% có khả năng khuếch tán với số lượng lớn các hợp chất có hoạt tính dược lý cao hơn so với sử dụng

ethanol 50% (Võ Xuân Minh và Nguyễn Văn Long, 2008).

So sánh khả năng kháng khuẩn trên 2 chủng vi khuẩn là tương đương nhau ở cùng nồng độ dung môi, điều kiện chiết xuất (có và không chiếu xạ sóng siêu âm). Cụ thể, trên vi khuẩn *E. coli* đường kính vòng vô khuẩn giao động từ 8,17 mm (K50) đến 12,33 mm (S90), ở *Salmonella* spp. giao động từ 8,50 mm (K50) đến 12,17 mm (S90). So với nghiên cứu của Ugwoke (2017) khi sử dụng dung môi ethanol chiết xuất, đường kính vòng vô khuẩn với *Salmonella typhi* là 10,58 mm và *E. coli* là 9,80 mm, không có sự sai khác lớn so với nghiên cứu này.

Gentamicin ($D = 10,33$ mm) có tác dụng trên *E. coli* thấp hơn dịch chiết của lá cây Yên Bạch ở nồng độ dung môi ethanol 90%. Đối với vi khuẩn *Salmonella* spp., tất cả các cao chiết ethanol 90% đều có khả năng kháng khuẩn; trong khi đó *Salmonella* spp. đã đề kháng hoàn toàn Gentamicin ($D = 0$). Khả năng đề kháng thuốc này có thể do tình trạng sử dụng kháng sinh trong điều trị không đúng liệu trình, thời gian sử dụng kháng sinh quá ngắn, cũng như việc bổ sung kháng sinh với liều thấp thường xuyên trong thức ăn nhằm mục đích phòng bệnh đã tạo ra các chủng vi khuẩn có sức đề kháng cao.



Hình 1. Khả năng kháng *E. coli* (a) và *Salmonella* spp. (b) (1) K50, (2) S50, (3) K90, (4) S90, (5) gentamycin, (6) glycerol

4. KẾT LUẬN

Sử dụng sóng siêu âm cho hiệu suất thu được cao lá Yên Bạch cao hơn.

Có sự hiện diện của flavonoid, tannin và terpenoid trong các loại cao chiết. Saponin chỉ xuất hiện trong các thí nghiệm dùng nồng độ ethanol 50%.

Cao chiết ethanol 90% đều có hoạt tính kháng khuẩn với vi khuẩn *E. coli* và *Salmonella* spp. và tốt hơn gentamycin. Với cao chiết sử dụng dung môi ethanol 50% đều đã bị kháng bởi 2 loài vi khuẩn trên.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Dược điển Việt Nam IV (2009). Bộ Y tế. Nhà xuất bản Y học. Hà Nội.
- Đỗ Huy Bích, Đặng Quang Chung và Bùi Xuân Chương (2004). Cây thuốc và động vật làm thuốc ở Việt Nam. Nhà xuất bản Khoa học Kỹ thuật. 487-489.
- Nguyễn Thanh Nhật Phương, Phạm Tân Phương, Nguyễn Hoàng Trí Tài, Trần Hồng Đức và Nguyễn Đức Độ (2017). Khảo sát hàm lượng flavonoid, alkaloid và khả năng kháng khuẩn của cao chiết cỏ mần trầu (*Eleusine indica*). Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ. 53(2): 82-89.
- Trần Công Luận, Đỗ Văn Mãi và Vũ Thị Bình (2016). Giáo trình dược liệu. Trường Đại học Tây Đô.
- Võ Xuân Minh và Nguyễn Văn Long (2014). Kỹ thuật bào chế và sinh dược học các dạng thuốc - Tập 2. Nhà xuất bản Y học. Hà Nội.
- Asongalem, E.A. (2004). Anti-inflammatory, lack of central analysis and antipyretic properties of *Acanthus montanus* (Nees) T. Anderson. *Ethnopharmacology*. 95: 63-68.
- Amin, M.M., Sawhney, S.S. and Jassal, M.S. (2013). Qualitative and quantitative analysis of phytochemicals of *Taraxacum officinale*. *Wudpecker Journal Phar Pharmaco*. 2(1): 001- 005.
- Fortman, J.L. and Mukhopadhyay, A. (2016). The future of antibiotics: emerging technologies and stewardship. *Trends in Microbiology*. 24 (7): 515-517.
- Fadia. M, AL-Haiali Z., AL-Rassam T., Yassen M. (2012). The inhibition effect of some plant extracts on some gram negative and gram-positive bacteria. *Academic Scientific Journals*. 23: 22-38.
- Hemalatha, R., Nivetha, P., Mohanapriya, C., Sharmila, G., Muthukumar, C. and Gopinath, M. (2016). Phytochemical composition, GC - MS analysis, in vitro antioxidant and antibacterial potential of clove flower bud (*Eugeniacyophyllus*) methanolic extract. *Journal of Food Science and Technology*. 53(2):1189-98.
- Houghton and Raman (1998). Effect of the ethanolic extract of *Khaya senegalensis* on some biochemical parameters on rabbit's in glucose overload condition. Chapman and Hall, London, 199 p.
- King, S.R. and Tenipesta, M.S. (1994). From shaman to human clinical trials: the role of industry in thanobotany, conservation and community reciprocity. *Ciba Foundation Symposium*. 185: 197-206.
- Mendoza, L., Wilkens, M. and Uruza, A. (1997). Antimicrobial study of the resinous exudates and diterpenoids and flavonoids isolates from some Chilean *Pseudognaphalium* (Asteraceae). *Journal of Ethanopharmacology*. 58:85-88.
- Picard, B., Duriez, P., Gouriou, S., Matic, I., Denamur, E., Taddei, F. (2001). Mutator natural *Escherichia coli* isolates have an unusual virulence phenotype. *Infection and Immunity*. 69: 9-14.
- Phan Vu Hai., Schonewille, J.T., Van Tien, D., Everts, H. and Hendriks, W.H. (2014). Improved acceptance of *Chromonaela odorata* by goat kids after weaning is caused by in utero exposure during late but not early pregnancy. *Applied Animal Behaviour Science*. 159: 50-54.
- Rabi, T. and Bishayee, A. (2009). Terpenoids and breast cancer chemoprevention. *Breast Cancer Research Treatment*. 115(2): 223-239.
- Srisuda, H. and Sukhumaporn, K. (2016). Antimicrobial activity of *Chromolaena odorata* extracts against bacterial human skin infections. *Modern Applied Science*. 10(2):159.



- Suslick, K. S. and Hammerton, D. A. (1985). Determination of local temperatures caused by acoustic cavitation. IEEE Ultrasonics Symp. Proc. 4, 1116.
- Ugwoke, C.E.C., Orji, J, Anze, S.P.G. and Ilodibia, C.V. (2017). Quantitative phytochemical analysis and antimicrobial potential of the ethanol and aqueous extracts of the leaf, stem and root of *Chromolaena odorata* (asteraceae). International Journal of Pharmacognosy and Phytochemical Research. 9(2): 207-214.
- Vinatoru M. (2001). An overview of the ultrasonically assisted extraction of bioactive principles from herbs. Ultrasonics Sonochemistry. 8(3): 303-313.

THE COMBINATION OF HERBAL EXTRACTS AND ESSENTIAL OILS CONTRIBUTES TO THE IMPROVEMENT OF THE GROWTH PERFORMANCE AND BLOOD BIOCHEMICAL INDICATORS IN FATTENING PIGS

Anh T. N. Dang^{1*}, Duong T. Do¹, Chanh V. Nguyen¹,
Bao D. Truong¹, Mi T. T. Bui¹ và Khang N. Duong¹

Abstract

The experiment aimed to evaluate the effects of the combination of herbal extracts and essential oils on growth performance and biochemical indicators in the blood of fattening pigs. A total of four hundred fifty crossbred weaned pigs [(Yorkshire x Landrace) x Duroc; 28 days old; 7.21 ± 0.08 kg of BW] were randomly allotted to 3 treatments in a randomized complete design. The 3 treatments included (1) the basal diet without of CHE (a combination of herbal extracts and essential oils), (2) the basal diet plus 3 g CHE/kg of feed, and (3) the basal diet plus 5g CHE/kg of feed. The trial lasted for 126 days. The results showed that pig fed 3 and 5 g CHE supplemented diets increased ADG and ADFI ($P > 0.05$) as compared with control diet. The F:G ratio of pig fed 0, 3 and 5g CHE supplemented diets per kg of feed were 2.29, 2.30 and 2.24, respectively. Additionally, the diarrhea incidence of pigs fed 5 g CHE supplemented diet with 0.2% was lower ($P > 0.05$) than those of pigs fed 3 g CHE supplemented diet with 0.32% and control diet with 0.42% at the period from 126 to 154 days of age. Besides, supplementation of CHE in diets increased biochemical indicators in the blood of fattening pigs ($P > 0.05$) compared with the control diet. In brief, the combination of herbal extracts and essential oils supplemented in pig diets would be considered a potential natural growth promoter, antibiotics alternative for diarrhea prevention and improved biochemical indicators in the blood of pigs.

Keywords: Biochemical indicators, essential oils, herbal extracts, growth performance.

ĐÁNH GIÁ ẢNH HƯỞNG CỦA VIỆC KẾT HỢP CÁC LOẠI THẢO MỘC VÀ TINH DẦU LÊN TĂNG TRỌNG VÀ CÁC CHỈ TIÊU SINH HÓA MÁU HEO THỊT

Tóm tắt

Mục tiêu của thí nghiệm là đánh giá ảnh hưởng của việc kết hợp các loại thảo mộc và tinh dầu lên tăng trọng và các chỉ tiêu sinh hóa máu heo thịt. Thí nghiệm tiến hành trên 450 heo cai sữa lai 3 máu [(Yorkshire x Landrace) x Duroc; 28 ngày tuổi; Khối lượng trung bình $7,21 \pm 0,08$ kg] được bố trí ngẫu nhiên vào 3 nghiệm thức, các nghiệm thức bao gồm: (1) Thức ăn cơ bản không bổ sung CHE (hỗn hợp thảo mộc và tinh dầu), (2) Thức ăn cơ bản bổ sung 3g CHE/kg TA và (3) thức ăn cơ bản bổ sung 5g CHE/kg TA. Sau 126 ngày thí nghiệm, kết quả cho thấy heo ở nghiệm thức bổ sung 3 và 5g CHE/ kg TA trong khẩu phần tăng trọng bình quân và lượng thức ăn ăn vào hàng ngày cao hơn ($P > 0,05$) so với nghiệm thức đối chứng. Hệ số chuyển hóa thức ăn của 3 nghiệm thức lần lượt là 2,29; 2,30; 2,24. Hơn nữa, giai đoạn thí nghiệm từ 126 đến 154 ngày tuổi thì tỉ lệ tiêu chảy của heo ăn khẩu phần bổ sung 5g CHE/kg TA là 0,2% thấp hơn ($P > 0,05$) so với nghiệm thức bổ sung 3g CHE/kg TA là 0,32% và nghiệm thức đối chứng là 0,42%. Bên cạnh đó, bổ sung hỗn hợp thảo mộc và tinh dầu trong khẩu phần cải thiện chỉ số sinh hóa máu heo ($P > 0,05$) so với nghiệm thức đối chứng. Tóm lại, hỗn hợp các loại thảo mộc và tinh dầu bổ sung vào khẩu phần cho heo có thể được xem như chất tiềm năng kích thích tự nhiên tiềm năng, thay thế kháng sinh để ngăn ngừa tiêu chảy và cải thiện các chỉ số sinh hóa trong máu của heo.

Từ khóa: Chỉ tiêu sinh hóa máu, khả năng tăng trưởng, tinh dầu, thảo mộc

¹Nong Lam University of Ho Chi Minh City, Vietnam;

*Tác giả liên hệ: Dang Thi Ngoc Anh; Email: anh.dangthingoc@hcmuaf.edu.vn; ĐT: 0822137968

1. INTRODUCTION

The positive effects of herbal extracts on animals have attracted an increasing attention of scientists (Viegi et al, 2003). Based on many studies, supplementing herbal extracts in pig diets growth performance (Oetting et al., 2004) by increasing the rate of digestion and absorption of nutrients (Mekbungwan et al., 2002); improving the ratio of villi height and crest depth (Ray et al., 2002). Herbal extracts and their mechanism of action will determine their effectiveness for animal use (Hanczakowska et al., 2015). Allicin is the most powerful and most important active ingredient extracted from garlic (Grela et al., 2013) that ingredients the health of the gastrointestinal tract by bacteriostatic or bactericidal action of pathogenic bacteria (Amagase et al., 2001). Ginger contains phenolics, main ingredients 6 - gingerols (Alsherbiny et al., 2019), which has anti-inflammatory effects due to inhibition of COX enzyme activity (Tjendraputra et al., 2001) and anti-oxidant activity in pigs (Tahtawy et al., 2011). Essential oils have effects similar to those of herbal extracts. The study of Ouwehand et al (2006) suggested that the antibacterial ability of essential oils against pathogenic bacteria such as E. Coli and Salmonella was much more sensitive than beneficial bacteria. Some studies also suggest that essential oil supplementation reduces diaphysis rates by up to 50% (Yan

et al., 2010 and Li et al., 2012). So far, there have not been many studies evaluating the effects of the combination of herbal extracts and essential oils on fattening pigs in Vietnam. The objective of this experiment was to evaluate the effects of the combination of herbal extracts and essential oils on growth performance and biochemical indicators in the blood of fattening pigs.

2. MATERIALS AND METHODS

2.1. Location

The study was conducted at Huong Vinh Cuu piggery, Dong Nai province from October 2020 to March 2021.

Animals, housing and experimental design.

A total of four hundred fifty crossbred weaned pigs [(Yorkshire - Landrace) x Duroc; 28 days old; 7.21 ± 0.08 kg of BW] were randomly allotted to 3 treatments in a randomized complete design. The 3 treatments included (1) the basal diet without of CHE (a combination of herbal extracts and essential oils), (2) the basal diet plus 3 g CHE/kg of feed, and (3) the basal diet plus 5 g CHE/kg of feed. There were 30 pigs/pen and 5 replicate pens per treatment. Pigs were placed in a ventilated house. Each pen measured 6 x 5 m in size with a slatted floor and had three nipple waterers.

Table 1. Experimental design

	Treatments		
	Control	3g CHE/kg of feed	5g CHE/kg of feed
Pigs per pen	30	30	30
Replicate (pens)	5	5	5
Total pigs	150	150	150
Day of age for started experiment, days	28	28	28
Period of experiment, days	126	126	126

2.2 Experimental diets and animal feeding

The basal diet was formulated to meet or exceed the nutritional requirement of pigs

(NRC, 1998) during experimental period and to have constant levels of ME and standardized ideal digestible Lysine and other amino acids.

Pigs were allotted 3 dietary treatments are basal diet and two supplemental diets which the basal diet combined different levels of CHE. The combination of herbal extracts (garlic, ginger and turmeric) and essential oil (citronella cinnamon and anise) called CHE, a product was manufactured by the Department

of Animal Production, Faculty of Animal Science and Veterinary Medicine, Nong Lam University of Ho Chi Minh City. Pigs were fed *ad libitum* and had free access to water at all times. The ingredient composition and chemical composition of the experimental diets is presented in Table 2.

Table 2. Ingredients and chemical compositions of diets in period from 28 days to 54 days of age (DM, %)

Item	Treatments			
	Control	3g CHE/kg of feed	5g CHE/kg of feed	
Ingredients, DM %	Maize	35.80	35.80	35.80
	Rice bran	10	10	10
	Cassava root meal	12	12	12
	Cassava waste	20	20	20
	Soybean, extracted	20	20	20
	Minerals	1.1	1.1	1.1
	Premix	1.1	1.1	1.1
	CHE, g/kg of feed	0	3	5
Composition	ME, Kcal/kg	3050	3050	3050
	CP,%	16.4	16.4	16.4
	Lys,%	0.82	0.82	0.82
	Met + Cys, %	0.48	0.48	0.48
	Thr, %	0.58	0.58	0.58
	Trp, %	0.19	0.19	0.19

2.3. Measurement of pig performance, mortality rate and diarrhea incidence

The initial BW of pigs in each pen was recorded at the commencement of experiment. The final pen weights and feed disappearance measurements were determined at the end of experiment (154 days of age). The ADG, ADFI and F:G ratio were calculated on a per pen basis. Pigs with diarrhea were recorded daily by visual observations. The incidence of diarrhea was calculated by counting pig days with diarrhea during entire experimental period. Biochemical indicators in blood were analyzed at Veterinary hospital, Faculty of Animal Science and Veterinary Medicine, Nong Lam University of Ho Chi Minh City.

2.4. Statistical analysis

Data were analyzed as a randomized complete block design by ANOVA using

the GLM procedure (Minitab 16.2). The pen was considered the experimental unit. The incidence of diarrhea was compared by χ^2 analysis. Treatment effects were considered significant at $P < 0.05$.

3. RESULTS

3.1. Growth performance

The live weight (LW) of pigs fed 5 g CHE supplemented diet with 7.23 kg/pig was not different ($P > 0.05$) that from pig fed control and 3 g CHE supplemented diets with 7.13 and 7.27 kg/pig at 28 days of age, respectively (Figure 1). A similar trend was also observed among 3 treatments for LW of pigs ($P > 0.05$) in the remainder of period. In particular, LW was higher in treatments of CHE supplemented diets than that of control diet.

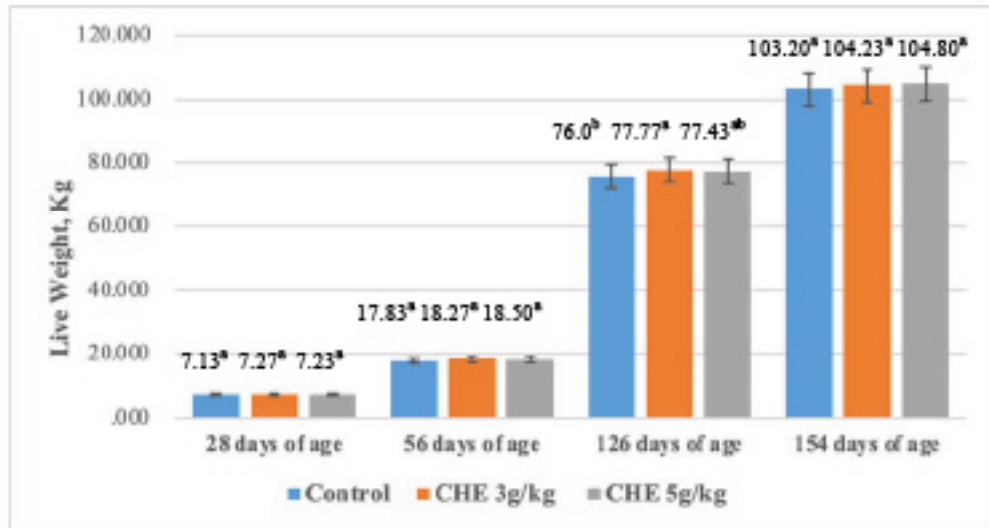


Figure 1. Live weight of pigs in different experimental periods

3.2. ADG and ADFI

In the period 28 - 56 days of age, ADG of pigs consuming in control diet, 3 and 5 g CHE supplemented diets were 382.1, 401.2 and 394.0 g/pig/day, respectively (Table 1). In both two remaining periods

of experiment, the ADG was higher in treatments of CHE supplemented diets than that of the control diet, these differences were not statistically significant ($P > 0.05$). There were no differences in ADFI of pigs among 3 treatments ($P > 0.05$) during experimental period (Figure 2).

Table 3. Effects of dietary supplementation of CHE on ADG and ADFI

Item	Treatments			SEM	P
	Control	3g CHE/kg of feed	5g CHE/kg of feed		
ADG, g/pig/day					
28 - 56 days of age	382.1	401.2	394.0	6.804	0.216
56 - 126 days of age	831.0	846.7	845.2	5.735	0.182
126 - 154 days of age	971.4	945.2	977.4	16.567	0.402
ADFI, kg/pig/day					
28 - 56 days of age	0.556	0.574	0.564	0.006	0.187
56 - 126 days of age	1.65	1.73	1.69	0.030	0.220
126 - 154 days of age	3.16	3.13	3.08	0.042	0.117

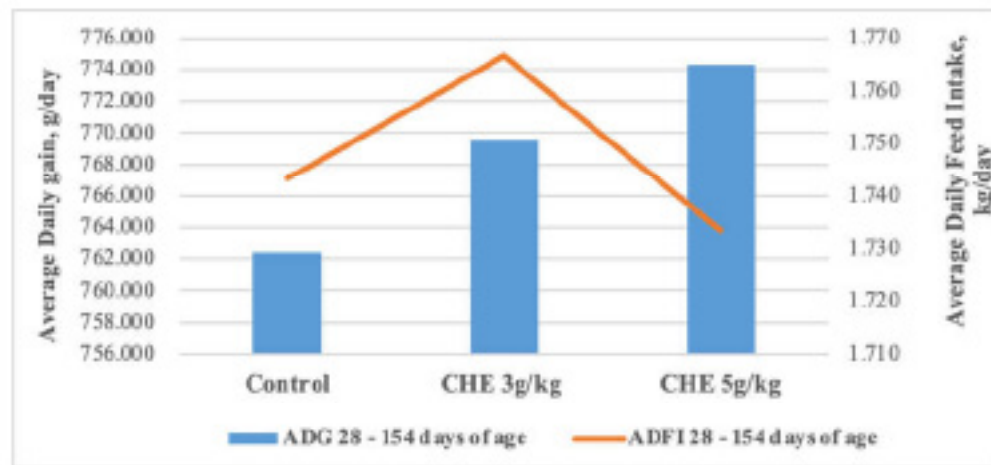


Figure 2. ADG and ADFI of pigs in experimental periods

3.3. F:G ratio

Results shown in Table 4.

Table 4. Effects of dietary supplementation of CHE on F:G ratio

The period of the experiment	Treatments			SEM	P
	Control	3g CHE/kg of feed	5g CHE/kg of feed		
28 - 56 days	1.46	1.43	1.42	0.017	0.255
56 - 126 days	1.99	2.05	2.00	0.030	0.386
126 - 154 days	3.25	3.21	3.10	0.047	0.161
28 - 154 days	2.29	2.30	2.24	0.013	0.039

Although the diet containing 5 g CHE per kg of feed with 1.42 had a lower F:G ratio than 0 and 3 g CHE per kg of feed with 1.46 and 1.43, respectively; these differences were not statistically significant ($P > 0.05$) in period from 28 to 56 days of age (Table 3.2). A similar trend was observed among 3 treatments for the third period ($P = 0.161$). Specifically, the F:G ratio of pig fed control diet, 3 or 5 g CHE supplemented diets per kg of feed were 3.25, 3.21 and 3.10, respectively. However, supplying CHE in diet improved F:G ratio in fattening pigs during experimental period. In particular, the F:G ratio of pigs fed 5 g/kg of

feed CHE supplemented diet with 2.24 was lower different ($P < 0.05$) than of control treatment with 2.29 and remaining treatment with 2.30.

3.4. Incidence of diarrhea

There was a trend ($P > 0.05$; Figure 3) that CHE supplemented diet at 5g per kg of feed with 7.54% reduced the incidence of diarrhea as compared with control diet with 9.27% or remaining treatment with 8.71% in period from 28 to 154 days of age. A similar trend was kept track of among 3 treatments for final experiment ($P > 0.05$).

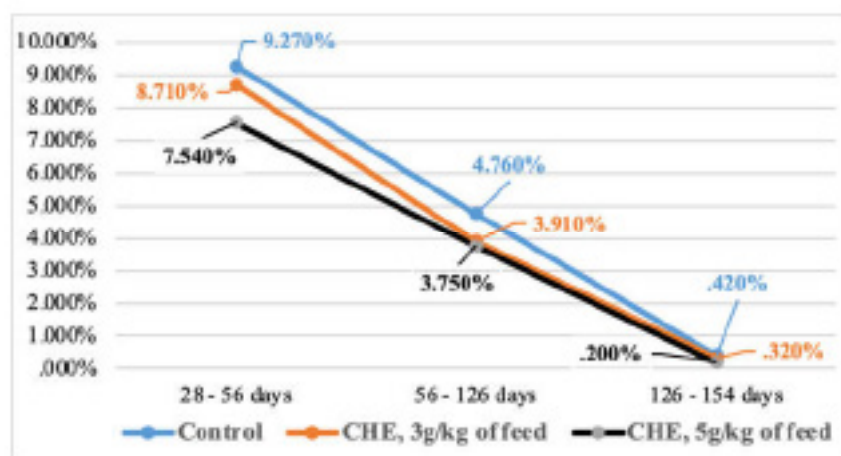


Figure 3. Incidence of diarrhea of pigs in experimental periods

3.5. Blood biochemical indicators

The AST in blood of pig in treatment of 5 g/kg of feed CHE supplemented diet with 47.14 U/L was lower than that of supplemented 3 g/kg of feed CHE with 48.71 U/L and control diet was the highest with 63.87 U/L. A similar trend was also observed among 3 treatments about ALT indicator at the same time ($P = 0.231$). There was no difference in creatinine and cholesterol indicators of pig fed CHE supplemented diets

or control diet ($P > 0.05$).

At 154 days of age, although the CHE supplemented diet of 5 g/kg of feed with 3.36 mmol/L had a lower blood glucose than the CHE supplemented diet of 3 g/kg of feed with 4.38 mmol/L and control diet with 4.40 mmol/L, the difference was not statistically significant ($P > 0.05$; Table 5). Besides, there was a trend ($P > 0.05$) that cholesterol indicator decreased in pigs fed the CHE supplemented diets as compared with control diet.

Table 5. Effects of dietary supplementation of CHE on biochemical indicator in blood of fattening pigs

Item	Treatments			SEM	P
	Control	3g CHE/kg of feed	5g CHE/kg of feed		
56 days of age					
AST, U/L	63.87	48.71	47.14	2.889	0.005
ALT, U/L	74.31	57.81	54.78	7.986	0.231
Protein, g/L	61.53	63.45	65.08	2.075	0.507
Glucose, mmol/L	5.92	5.83	5.24	0.372	0.410
Ure, mmol/L	4.40	4.38	3.36	0.542	0.344
Creatinine, $\mu\text{mol/L}$	78.93	76.27	66.98	11.208	0.409
Cholesterol, mmol/L	2.86	2.66	2.53	0.162	0.374
154 days of age					
AST, U/L	52.48	40.57	37.92	1.821	0.001
ALT, U/L	43.77	41.00	34.82	3.850	0.291
Protein, g/L	60.03	63.28	64.40	3.054	0.593
Glucose, mmol/L	4.13	3.57	3.82	0.385	0.605
Ure, mmol/L	5.11	4.99	4.68	0.71	0.909
Creatinine, $\mu\text{mol/L}$	136.07	131.77	130.17	8.062	0.869
Cholesterol, mmol/L	3.60	3.14	2.91	0.535	0.659

4. DISCUSSION

The restriction on antibiotics as feed additives has driven scientists to develop alternatives such as organic acids, inorganic acids, zinc, copper, Prebiotics, a bioactive peptide and herbal extracts essential oils (Zeng et al., 2014). They can contribute to stabilizing microorganism systems, improve growth performance and biochemical parameters (Yan et al., 2011; Van et al., 2017). In the experiment, the form of a blend of herbal extracts and essential oil was chosen in powdered material. The herbal extracts attached garlic, ginger, turmeric, cinnamon and anise. Cullen et al. (2005) showed that the supplement of garlic with 1 or 10 g/kg of feed in diets of growing pigs reduced feed intake and improved FCR. The result of Yan et al (2011) had a similar trend increased value of ADG and an improved F:G ratio in fattening pigs added to 2 g/kg of garlic powder to the diet. The same garlic, ginger contains compounds such as gingerol, gingerdiol and gingerdione again antioxidant activity (Kikuzaki and Nakatani, 1996); enhance pancreatic lipase activity (Platel and Srinivasan, 2000); decreased gastrointestinal illnesses and positive effects on gut function (Afzal et al., 2001) so that reduced the incidence of diarrhea of pigs fed the diet added to ginger powder (Anh et al, 2019). Promoted nutrient digestibility (crude protein, crude fat) of pigs consuming 0.1% dietary turmeric (Chamroon et al, 2012); ameliorated ADG and ADFI of pigs (Megan, 2013). The result of this experiment has a similar trend, pig fed 5g/kg of feed CHE-supplemented diet positively improved the growth performance and compared with a control diet (Table 2).

The biochemical parameters evaluated liver and kidney organs of function. A decrease blood creatinine when the kidney works well, the liver produces urea if amino acids break down. The reason the more urea production is increased endogenous catabolism in case of infections, internal bleedings, intoxication,

fever and after tissue damage. The decline in the cholesterol content demonstrated the research about the garlic supplemented diet (Samolińska et al, 2019); Saponins contained in garlic may inhibit enzymes in the cholesterol biosynthesis pathways, so reduced blood cholesterol (Amagase et al., 2001). Our study showed that dietary supplementation of CHE with level 5g/kg of feed improved biochemical parameters in the blood of pigs (Table 3.3).

5. CONCLUSIONS

Using CHE in fattening diet did not affect on growth performance of pigs as compared with a control diet. In addition, The combination of herbal extracts and essential oils added to fattening diet at level of 5g per kg of feed reduced the incidence of diarrhea and respiratory disorders and improved blood biochemical indicators of fattening pigs.

ACKNOWLEDGEMENT

The authors would like to thank Nong Lam University for funding this research (CS-CB21-CNTY-04).

REFERENCES

- Afzal,M., Al-Hadidi,D., Menon,M., Pesek,J., and Dhami, M.S (2011) Ginger:An ethnomedical, chemical and pharmacological review. *Drug Metabolic* 18. 159-190.
- Amagase,H., Petesch,B.L., Matsuura,H., Kausuga,S. and Itakura,Y (2001). Intake of garlic and its bioactive components. *Nutrient* 131, 955-962.
- Anh,T.N.Dang, Chanh,V.Nguyen, Khai,V. Tran, Duong,T.Do, Hanh,H.Cong, Dao, H.Dang and Khang, N.Duong (2020). Effects of a herbal extract mixture on growth performance and meat quality of fattening pigs. *Proceeding of The 3rd International Scientific Conference on Sustainable Agriculture and Environment (SAE)*. Nong Lam University, Vietnam, ISBN:978-604-73-7775-6, [498]: 254-261.



- Chamroon,M., Koh,E. Y., Apichai,M., Buaream,M. and Suthut,S. (2012). Effect of turmeric (*Curcuma longa* Linnaeus) on growth performance, nutrient digestibility, hematological values, and intestinal histology in nursery pigs. *Journal of Swine Health and Production*. 20(5): 231-240.
- Cullen,S.P., Monahan,F.J., Callan,J.J., O'doherty,J.V. (2005). The effect of dietary garlic and rosemary on grower-finisher pig performance and sensory characteristics of pork. *Agricultural Food*. 44, 57-67.
- Hanczakowska,E., Wiątkiewicz,M., and Grella,E.R (2015). Effect of dietary inclusion of a herbal extract mixture and different oils on pig performance and meat quality. *Meat Science*. 108: 61-63.
- Kikuzaki,H., and Nakatani,N (1996). Cyclic diarylheptanoids from rhizomes of *Zingiber officinale*. *Phytochemistry* 43: 273-277.
- Mekbungwan,A., Yamauchi,K.E. and Thongwittaya,N (2002). Intestinal morphology and enteral nutrient absorption of pigeon pea seed meal in piglets. *Animal Science Journal*. 73: 509-516.
- Ouwehand, A.C., Tiihonen,K., Kettunen,H., Peuranen,S., Schulze,H. and Rautonen, N (2010). In vitro effects of essential oils on potential pathogens and beneficial members of the normal microbiota. *Veterinari Medicina*. 55(2): 71-78.
- Samolińska,W., Kowalczyk-Vasilev,E. and Grella,E.R (2018). Comparative effect of different dietary inulin sources and probiotics on growth performance and blood characteristics in growing-finisher pigs. *Animal Nutrient* 72 (5), 379-395.
- Tahtawy,RHM., El-Bastawesy,A.M., Abdel,M.M.G., Zekry,Z.K., Al-Mehdar,H.A. and El-Merzabani,M.M. Antioxidant activity of the volatile oils of *Zingiber officinale* (ginger). *Spatula DD*. 1: 1-8.
- Van,D. L.P.J., Molist,F., Klis,J. D (2017). The central role of intestinal health on the effect of feed additives on feed intake in swine and poultry. *Animal Feed Science Technology*. 233: 64-75.
- Viegi,L., Pieroni,A., Guarrera, P.M., Vangelisti,R (2003). A review of plants used in folk veterinary medicine in Italy as basis for a databank. *Journal of Ethnopharmacology*. 89: 221-224.
- Yan,L., Wang,J.P., Kim,H.J., Meng,Q.W., Ao,X., Hong,S.M., and Kim,I.H. (2010). Influence of essential oils supplementation and diets with different nutrient densities on growth performance, nutrient digestibility, blood characteristics, meat quality and fecal noxious gas content in grower-finisher pigs. *Livestock Science* 128 (1-3), 115-122.
- Zeng, Z.K., Xu,X., Zhang, Q., Li,P., Zhao,P. F., Li,Q.Y., Liu,J.D., and Piao,X.S (2014). Effects of essential oils supplementation of a low-energy diet on performance, intestinal morphology and microflora, immune properties and antioxidant activities in weaned pigs. *Animal Science Journal*. 86(3): 279-285.

DIETARY SUPPLEMENTATION OF GARLIC - TURMERIC - GINGER MIXTURE IMPROVES THE PERFORMANCE OF NOI HYBRID CHICKENS

Chanh V. Nguyen^{1*}, Thao P. T. Nguyen¹, Hai T. Nguyen¹ và Phung K. T. Bui¹

Abstract

The aim of the study was to determine the effect of the supplementation of a mixture extracted from natural herbs: garlic, ginger, and turmeric (TMV) on the performance of Noi hybrid chickens. The experiment was carried out in a completely randomized design, including two treatments (treatment 1: a control diet without TMV, treatment 2: the diet supplemented 5 g TMV) with 100 Noi hybrid chickens per treatment. After 12 weeks, the study results show that chickens supplemented with 5g TMV (1671.17 g/bird) had a greater average body weight than those ones in the control group (1653.98 g/bird) with $P < 0.05$. The ADG of TMV treatment (19.46 g/bird/day) was higher than that of control treatment (19.25 g/bird/day) ($P < 0.05$). The daily feed intake of TMV treatment (54.38 g/head/day) was lower than that in the control group (54.49 g/bird/day) with $P < 0.05$. The FCR of the TMV group (2.79) was better than that of the control group (2.83) with $P < 0.05$. Values of carcass parameters show no statistical difference between the two treatments.

Từ khóa: Average body weight, daily feed intake, FCR, noi hybrid chickens, natural herbs (garlic - turmeric - ginger).

BỔ SUNG VÀO KHẨU PHẦN HỖN HỢP BỘT TỎI - NGHỆ - GỪNG CẢI THIỆT NĂNG SUẤT CỦA GÀ NÒI LAI

Tóm tắt

Mục đích của nghiên cứu là xác định ảnh hưởng của việc bổ sung hỗn hợp chiết xuất từ các loại thảo mộc tự nhiên: tỏi, gừng và nghệ (TMV) đối với năng suất của gà Nòi lai. Thí nghiệm được thực hiện theo phương thức hoàn toàn ngẫu nhiên, gồm 2 nghiệm thức (nghiệm thức 1: chế độ ăn đối chứng không có TMV, nghiệm thức 2: chế độ ăn bổ sung 5 g TMV) với 100 gà Nòi lai mỗi nghiệm thức. Sau 12 tuần, kết quả nghiên cứu cho thấy những con gà được bổ sung 5g TMV (1671,17 g/con) có khối lượng cơ thể bình quân lớn hơn những con ở lô đối chứng (1653,98 g/con) với $P < 0,05$. Tăng trọng bình quân hàng ngày của nghiệm thức TMV (19,46 g/con/ngày) cao hơn so với nghiệm thức đối chứng (19,25 g/con/ngày) ($P < 0,05$). Lượng thức ăn hàng ngày của lô thí nghiệm TMV (54,38 g/con/ngày) thấp hơn ở lô đối chứng (54,49 g/con/ngày) với $P < 0,05$. Hệ số chuyển hóa thức ăn của nhóm TMV (2,79) tốt hơn nhóm chứng (2,83) với $P < 0,05$. Giá trị của các chỉ tiêu quây thịt không có sự khác biệt thống kê giữa hai nghiệm thức.

Từ khóa: Chế phẩm tự nhiên (tỏi - nghệ - gừng), gà nòi lai, hệ số chuyển hóa thức ăn, khối lượng cơ thể bình quân, lượng thức ăn tiêu thụ hàng ngày.

1. INTRODUCTION

Chicken farming is a long-standing traditional production industry and plays an important role in the livestock industry in Vietnam. Products of the poultry industry,

such as meat and eggs, are a source of high-quality nutrients, delicious, easy to cook; therefore, they are very popular. The demand for poultry meat of consumers in Vietnam is

¹ Nong Lam University - Ho Chi Minh City, Vietnam;

* Tác giả liên hệ: Nguyen Van Chanh; Email: chanh.nguyenvan@hcmuaf.edu.vn; ĐT:0962041487

quite high, ranking second after the demand of pork. As consumers demand higher meat quality, in order to meet the needs of the market, breeders are developing the bigger farms of backyard chickens.

In poultry production for the purpose of increasing productivity, farmers use antibiotics as growth promoters and disease prevention, which has caused great harm to public health, such as antibiotic residues in meat and eggs, antimicrobial resistance. Since then, researchers have studied and applied natural products and herbs in livestock to replace antibiotics. Herbal extracts can increase palatability and feed intake; improve the release of endogenous digestive enzymes; activate immune, antibacterial, antiviral, and antioxidant responses (FAO, 2008). Vietnam has many types of plants, such as garlic, ginger, turmeric, containing active ingredients that have antibacterial properties, and help poultry increase the efficiency of feed use. Therefore, the effect of supplementing a natural mixture (TMV) with garlic - turmeric - ginger in feed on the performance of Noi hybrid chickens was conducted. The objective of the experiment was to evaluate the impact

of TMV on the growth performance and carcass characteristics of Noi hybrid chickens from 1 to 84 days.

2. MATERIALS AND METHODS

2.1. Location

The study was conducted at a chicken farm located in My Hanh Bac commune, Duc Hoa district, Long An province, from September 29, 2020 to December 21, 2020.

Experimental design, animals, and housing

A total of two hundred 1-day-old Noi crossbred chickens were divided into 2 treatments in a randomized complete design, each treatment had 4 pens, each pen had 25 birds and was considered an experimental unit. The 2 experimental treatments included (1) a basal diet (Control), and (2) the basal diet + herbal mixture (TMV) (5g/kg of feed). Chickens were placed in the barn that is made in the style of natural ventilation, the roof is made of iron, and the floor is coated with cement. In the barn, the pens are separated by net B40. Around the barn, there are stocking areas surrounded with nets and shade trees.

Table 2.1. Experimental design

	Treatments	
	Control	TMV 5 g/kg of feed
Chickens per pen (bird)	25	25
Replicate	4	4
Total chickens (bird)	100	100
Day of age started experiment (days)	1	1
The period of the experiment (days)	86	86

2.2. Experimental diets and animal feeding

The basic feed used for the experiment is the HI-GRO, in which HI-GRO 510M flakes is used for chicks from 1 day to 21 days old, HI-GRO 511M tablets are used for broilers from 21 days to the end of the study. Chickens eat twice a day at 7:00 AM, and 5:00 PM. The mixture of garlic, ginger, and turmeric (TMV) was manufactured by the Department

of Animal Production, Nong Lam University - Ho Chi Minh City. TMV was prepared in the form of powder by mixing garlic, ginger, and turmeric powders together with a ratio of 40%: 30%: 30% respectively. Chickens were fed ad libitum and had free access to water at all times. The nutritive values and chemical composition of the feeds used for experiment is presented in Table 2.2.

Table 2.2. Nutrient composition of feed

	HI-GRO 510M	HI-GRO 511M
Humidity (%)	14	14
Crude protein (%)	20	18
Crude fibre (%)	5	6
Ca (%)	0.6 - 1.2	0.5 - 1
Total P (%)	0.5 - 1.0	0.5 - 1.0
Total Lysine (%)	1.2	1.0
Total Methionine + Cystine (%)	0,7	0.7
Metabolizable energy (kcal/kg)	2800	2825

2.3. Measurements

Body weight and daily gain. All chickens were weighed in each treatment at day 1, and 3, 6, 9, and 12 weeks old.

Feed intake and feed conversion ratio. The amount of feed fed and feed leftovers were recorded daily to calculate the average feed intake (g/head/day). From there, the feed conversion ratio (FCR) was calculated as the number of kg of feed to produce 1 kg of weight gain.

Carcass parameters. 4 chickens (2 cocks and 2 hens) with average weight in the

flock were randomly selected for slaughtering to evaluate carcass quality according to the method of Bui Huu Doan et al (2011). Carcass ratio, breast ratio, and thigh ratio were considered.

Economic efficiency was calculated by the difference between revenue and expenditure.

2.4. Statistical analysis

Data were analyzed as a randomized complete design by ANOVA using the GLM procedure (Minitab 16.2). The pen was considered the experimental unit. Treatment effects were considered significant at $P < 0.05$.

3. RESULTS

3.1. Growth performance

Live weight

Table 3.1. Live weight of chickens in different experimental periods

Week of age	Control (n = 100)	TMV (n = 100)	P
Day 1	36.50 ± 0.20	36.52 ± 0.25	0.871
3	254.00 ± 5.09	257.79 ± 7.01	0.415
6	632.44 ± 6.26	640.08 ± 8.47	0.198
9	1079.87 ± 2.17	1089.03 ± 7.92	0.067
12	1653.98 ± 3.06	1671.17 ± 13.33	0.046

Table 3 shows that, in general, there was no significant difference in the average live weight of chickens among experimental groups at the 1st day, 3, 6, 9 weeks of age ($P > 0.05$). At the end of the experiment

(at 12 weeks of age) the average live weight of chickens in the TMV group (1671.17 g/bird) was higher than that in the control group (1653.98 g/bird), $P < 0.05$.

Average daily gain

Table 3.2. Average daily gain of experimental chickens (g/bird/day)

Periods	Control (n = 100)	TMV (n = 100)	P
0 - 3	10.47 ± 0.21	10.75 ± 0.10	0.058
3 - 6	18.19 ± 0.17	18.20 ± 0.16	0.984
6 - 9	21.21 ± 0.12	21.37 ± 0.02	0.056
9 - 12	27.26 ± 0.23	27.71 ± 0.27	0.049
0 - 12	19.25 ± 0.03	19.46 ± 0.15	0.033

Table 3.2 indicates that in the periods 0 - 3, 3 - 6, and 6 - 9 weeks of age, the ADG of the TMV treatment was higher than that of the control group; however, this difference was not statistically significant ($P > 0.05$). The ADG tended to increase in the period

from week 9 to week 12 ($P < 0.05$). For the whole experiment, the ADG of chickens in the experimental group (19.46 g/bird/day) was greater than that of chickens in control group (19.25 g/bird/day), this difference was statistically significant with $P < 0.05$.

Feed intake

Table 3.3. Daily feed intake of experimental chickens (g/bird/day)

Periods	Control (n = 100)	TMV (n = 100)	P
0 - 3	19.67 ± 0.07	19.76 ± 0.07	0.109
3 - 6	39.82 ± 0.09	39.70 ± 0.10	0.143
6 - 9	59.74 ± 0.08	59.64 ± 0.03	0.070
9 - 12	98.39 ± 0.40	97.84 ± 0.12	0.042
0 - 12	54.49 ± 0.05	54.38 ± 0.05	0.027

According to table 3.3, chickens in the control group ate more feed than those in

TMV group with 54.49 g/bird/day and 54.38 g/bird/day, respectively ($P < 0.05$).

Feed conversion ratio

Table 3.4. Feed conversion ratio of experimental chickens

Periods	Control (n = 100)	TMV (n = 100)	P
0 - 3	1.88 ± 0.02	1.84 ± 0.01	0.115
3 - 6	2.19 ± 0.01	2.18 ± 0.03	0.792
6 - 9	2.81 ± 0.02	2.79 ± 0.01	0.059
9 - 12	3.61 ± 0.03	3.53 ± 0.02	0.011
0 - 12	2.83 ± 0.03	2.79 ± 0.01	0.045

Table 3.4 shows that, in the periods 0 - 3, 3 - 6 and 6 - 9 weeks of age, the FCR of the TMV group was more efficient than that of the control group, but this difference was not significant ($P > 0.05$). During the stage from 9 to 12 weeks of age, the chickens of

the experimental group had a lower FCR (3.35) than that of the control group (3.61) with $P < 0.05$, which resulted in that the FCR of TMV's chickens for the whole period of study was better than that of control ones with 2.79 and 2.83, respectively ($P < 0.05$).

3.2. Carcass parameters

Table 3.5. Carcass parameters

Parameters	Control (n = 4)	TMV (n = 4)	P
Carcass percentage (%)	68.00 ± 0.02	68.30 ± 0.28	0.279
Thigh percentage (%)	34.50 ± 0.07	34.90 ± 0.07	0.030
Breast percentage (%)	27.03 ± 0.04	27.31 ± 0.16	0.139

Table 3.5 shows that there was no statistically significant difference in carcass quality between two treatments ($P > 0.05$).

3.3. Economic efficiency

Table 3.6. Economic analysis (1,000 VND)

Items	Control (n = 100)	TMV (n = 100)
1-day old chickens	2,200	2,200
Feed cost	5,809	5,700
Herbal mixture (TMV)	0	690
Veterinary medicine cost	500	500
Electricity and water charges	350	350
Total expenditure	8,859	9,440
Total revenue	12,750	13,770
Balance	3,891	4,330
% compared to the control treatment	100	111.28

Through table 3.6, it was clear that the profit gained from the TMV treatment was VND 4,330,000, higher than that of the control treatment with only VND 3,891,000, which brought 11.28% more profit for TMV group.

4. DISCUSSION

The results of the study showed that the addition of garlic - ginger - turmeric mixture to chicken feed at a level of 5 g/kg of feed improved the performance of experimental chickens. Some basic indicators of live weight, growth rate, feed conversion ratio, and carcass quality of experimental chickens from 1 to 84 days old were improved. Some other studies, such as Safa et al. (2012), the use of garlic had many changes in improving the growth rate and chicken carcass characteristics due to the weight gain stimulation. According to Nguyen Duong Trong (2006), that supplementing

with natural products in the daily diet of Luong Phuong chicken up to 10 weeks old helped to improve average weight and feed conversion ratio. In contrast, the research results of Pham Thi Lan Huong (2007) on the effect of natural CP levels of garlic - turmeric - ginger added to feed on the growth of local backyard chickens showed no effects among experimental groups. Research by Dieumou et al. (2009) on the effects of garlic and ginger essential oils on broiler performance, the results were not statistically significant for differences in feed intake, body weight and feed conversion ratio between groups. Doan Quoc Tuan (2003) said that the addition of natural products to the feed improved the growth and parasitic disease resistance of two groups of backyard chickens. One study found that adding 1.5%, 3% and 4% garlic to broiler feed from 1 - 21 days of age showed a reduction in blood and meat cholesterol



(Konjufca et al., 1997). The difference in the effects of garlic - turmeric - ginger mixture on chicken growth between current experimental results and other experiments may be due to the difference in experimental conditions and dose used. preparations, feed, chicken breeds, and environmental impact. However, on the basis of current experimental results, it shows that the addition of garlic - ginger - turmeric mixture in the diet of 1 - 84 days old not only improves growth performance but also increases economic efficiency for farmers.

5. CONCLUSION

Adding a garlic - turmeric - ginger product to the feed at 5 g/kg of feed improved the performance of Noi hybrid chickens compared to the control group without supplementation. The chickens had improved average live weight, ADG, daily feed intake and feed conversion ratio at the end of the experiment. Using garlic - ginger - turmeric mixture in feed at 5 g/kg of feed improved economic efficiency than the control group.

REFERENCES

- Bùi Hữu Đoàn, Nguyễn Thị Mai, Nguyễn Thanh Sơn (2011). Các chỉ tiêu dùng trong nghiên cứu chăn nuôi gia cầm. Nhà xuất bản Nông Nghiệp Hà Nội.
- Dieumou, F. E.; Tegua, A.; Kuate, J. R.; Tamokou, J. D.; Fonge, N.B. and Donogmo, M.C. (2009). Effect of ginger (*Zingiber officinale*) and garlic (*Allium sativum*) essential oils on growth performance and gut microbial population of broiler chicks. *Livestock Research for Rural Development*. 21(8): 21-33.
- Đoàn Quốc Tuấn (2003). Ảnh hưởng của chế phẩm tự nhiên đến khả năng sinh trưởng và sức kháng bệnh ký sinh trùng đường ruột của hai nhóm gà thả vườn. Luận văn tốt nghiệp Trường Đại học Nông Lâm TP. Hồ Chí Minh.
- FAO (2008). Poultry Production System in Vietnam. Prepared by Nguyen Van Duc and T. Long. GCP/RAS/228/GER Working Paper No. 4. Rome.
- Konjufca V.H., Pesti GM; Bakalli RI. (1997). Modulation of cholesterol levels in broiler meat by dietary garlic and copper.
- Nguyễn Đức Toàn (2011). Đánh giá hiệu quả của Poultrystar và chế phẩm tự nhiên tỏi - nghệ - gừng đến sức sống, tốc độ sinh trưởng và phẩm chất quây thịt gà Lương Phượng. Luận văn tốt nghiệp Trường Đại học Nông Lâm TP. Hồ Chí Minh.
- Nguyễn Dương Trọng (2006). Nghiên cứu sử dụng chế phẩm tự nhiên thay thế kháng sinh trong chăn nuôi gà Lương Phượng. Luận văn tốt nghiệp Trường đại học Nông Lâm TP. Hồ Chí Minh
- Phạm Thị Lan Hương (2007). Khảo sát ảnh hưởng của các mức chế phẩm tự nhiên tỏi - nghệ - gừng bổ sung vào trong thức ăn đến khả năng sinh trưởng của gà địa phương nuôi thả vườn. Luận văn tốt nghiệp Trường Đại học Nông Lâm TP. Hồ Chí Minh.
- Safa MA EI Tazi, Zolikhha M. A, K. A Mohamed, Mukhtar Ahmed Mukhtar (2012). Response of Broiler Chicks to Diets Supplemented with Garlic Essential Oil as Natural Growth Promoter. *International Journal of Science and Research*. ISSN: 2319-7064.

SỬ DỤNG THẢO DƯỢC TRONG CHĂM SÓC SỨC KHỎE VẬT NUÔI

Võ Thị Trà An^{1*}

Tóm tắt

Nghiên cứu và áp dụng các sản phẩm từ cây cỏ và các phụ phẩm của trồng trọt và chế biến sẽ góp phần tăng thêm thu nhập cho nhà nông, duy trì nông nghiệp bền vững. Hơn thế nữa, hướng đi này còn góp phần tạo ra các sản phẩm hữu cơ, thực phẩm sạch và an toàn cho tiêu dùng trong nước cũng như xuất khẩu.

Với ưu điểm của vùng khí hậu nhiệt đới, rất nhiều loại thực vật ở Việt nam có các đặc tính dược lý quan trọng như kháng khuẩn, kháng virus, kháng viêm, chống oxy hóa, phục hồi tế bào gan, thận tổn thương... Bài viết này tổng hợp các kết quả nghiên cứu cũng như việc sử dụng các chiết xuất dược thảo phổ biến trong và ngoài nước nhằm bảo vệ sức khỏe động vật (gia súc, gia cầm, thú cưng và thủy sản).

USE OF MEDICINAL PLANTS IN ANIMAL HEALTH CARE

Abstract

Study and application of products from plants and by-products of cultivation and processing will contribute to increasing income for farmers, maintaining sustainable agriculture. More than that, this tendency also contributes to the creation of organic products, clean and safe food for domestic consumption as well as export.

With the advantage of the tropical climate, many plants in Vietnam have important pharmacological properties such as antibacterial, antiviral, anti-inflammatory, antioxidant, liver cell repair, prevention of kidney damage, etc. This article summarizes the research results as well as the use of popular herbal extracts locally and internationally to protect the health of animals (livestock, poultry, companion and aquatic animals).

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Bạn có biết 1 cây xanh trưởng thành cung cấp đủ oxy cho 2 người, 1 kg lá hoặc cây hấp thu 2,3 kg CO₂? Sử dụng sản phẩm từ cây cỏ trong phòng trị bệnh cho vật nuôi, kể cả thủy sản, là góp phần cho nông nghiệp bền vững và bảo vệ hành tinh xanh.

Việt nam là một nước thuộc khí hậu nhiệt đới, có nhiều loại thảo dược và một nền kinh tế có ưu thế về nông nghiệp. Phát triển và phổ biến việc sử dụng các sản phẩm từ cây, lá, các phụ phẩm của trồng trọt và chế biến sẽ góp phần tăng thêm thu nhập cho nhà nông, duy trì nông nghiệp bền vững và tạo ra các sản phẩm hữu cơ, thực phẩm an toàn cho tiêu dùng trong nước cũng như phát triển xuất khẩu (Mayer và ctv., 2014).

Rất nhiều cây, lá, cỏ ở Việt nam có các đặc tính dược lý như kháng khuẩn, kháng

virus, kháng viêm, chống oxy hóa, phục hồi tế bào gan thận tổn thương... (Đỗ Tất Lợi, 2016). Hiểu biết các kết quả nghiên cứu trong và ngoài nước về thảo dược phổ biến ở Việt nam sẽ góp phần ứng dụng chúng trong việc bảo vệ sức khỏe động vật (gia súc, gia cầm, thú cưng và thủy sản).

2. TÁC DỤNG CỦA THẢO DƯỢC

2.1. Tác dụng đến quá trình tiêu hóa

Do có nhiều thành phần khác nhau, thảo mộc và gia vị ảnh hưởng đến quá trình tiêu hóa khác nhau. Hầu hết chúng đều kích thích tiết nước bọt. Ví dụ như, nghệ, ớt, gừng, bạc hà, hành tây, cà ri và thì là tăng cường tổng hợp axit mật trong gan và bài tiết mật, tác động có lợi cho tiêu hóa và hấp thụ lipid. Hầu hết các loại gia vị đều kích thích chức năng của

¹ Khoa Chăn nuôi Thú y, Trường Đại học Nông Lâm Thành phố Hồ Chí Minh;

* Tác giả liên hệ: PGS.TS. Võ Thị Trà An, Email: an.vothitra@hcmuaf.edu.vn

dịch tụy (lipase, amylase và protease); một số cũng làm tăng hoạt động của enzyme tiêu hóa của dạ dày. Ngoài ra, chiết xuất từ các loại thảo mộc và gia vị đẩy nhanh quá trình tiêu hóa và rút ngắn thời gian chuyển thức ăn qua đường tiêu hóa (Mirzaei-Aghsaghali và cs., 2012; Tran Thanh Tien và cs., 2019).

2.2. Tác dụng kháng khuẩn

Thảo mộc và gia vị hoạt động như chất kháng khuẩn bằng cách thay đổi các đặc tính của màng tế bào màng, và gây ra rò rỉ ion, do đó làm cho vi khuẩn ít độc hơn. Những thay đổi trong thành phần axit béo có thể ảnh hưởng đến khả năng sống sót của vi sinh vật (Silva và cs, 2010; Nguyễn Thanh Hải, Bùi Thị Tho, 2013; Solaiman và cs, 2015; Vũ Thu Trang và cs., 2015; Phạm Trong Vu và cs., 2018).

2.3. Tác dụng chống oxy hóa

Các hợp chất phenolic của thực vật là các dẫn xuất được hydroxyl hóa của axit benzoic và axit cinnamic và đã chứng minh

là có tác dụng chống oxy hóa và tác dụng chống ung thư. Các hợp chất phenolic bao gồm flavonoid rất quan trọng trong cơ chế bảo vệ, chống lại sự xâm nhập của vi khuẩn và stress từ môi trường. Flavonoid từ lâu đã được công nhận là có tác dụng chống viêm, chống dị ứng, kháng virus và chống tăng sinh (Nguyen Duy Tan, 2018).

Các nhóm chất trong thảo mộc như polyphenol và vitamin (C và E) có khả năng chống oxy hóa. Nhiều nghiên cứu chỉ ra rằng tiềm năng chống oxy hóa của thảo mộc có thể liên quan đến nồng độ của các hợp chất phenolic của chúng bao gồm axit phenolic, flavonoid, anthocyanin và tannin.

2.4. Tác dụng hỗ trợ hệ thống miễn dịch

Hệ thống miễn dịch được tăng cường từ các loại thảo mộc và gia vị giàu flavonoid, vitamin C và carotenoid. Những loại cây này có thể cải thiện hoạt động của tế bào lympho, đại thực bào và tế bào NK, chúng làm tăng khả năng thực bào hoặc kích thích tổng hợp interferon (Mayer và ctv., 2014).

Bảng 1. Công dụng của của một số loài thực vật trong chăn nuôi và thú y

Thực vật	Phần sử dụng	Hoạt chất chính	Chức năng
Nhục đậu khấu, nutmeg	Hạt	Sabinene	Kích thích tiêu hóa, chống tiêu chảy
Quế, Cinnamon	Vỏ	Cimealdehyde	Ăn ngon, kích thích tiêu hóa, sát trùng
Đinh hương, Cloves	Tép	Eugenol	Kích thích tiêu hóa, sát trùng
Bạch đậu khấu, Cardamon	Hạt	Cineol	Kích thích tiêu hóa, ăn ngon
Mùi, Coriander	Lá, hạt	Linalol	Kích thích tiêu hóa
Nghệ, Cumin	Củ	Cuminaldehyde	Tiêu hóa tốt, lợi sữa
Tiểu hồi cần, Anise	Quả	Anethol	Kích thích tiêu hóa, lợi sữa
Cần tây, Cerery	Quả, lá	Phtalides	Kích thích tiêu hóa, ăn ngon
Ngò tây, Parsley	Lá	Apiol	Kích thích tiêu hóa, sát trùng
Cỏ cà ri, Fenugreek	Hạt	Trigonelline	Kích thích tiêu hóa
Ớt, Capsicum	Quả	Capsaicin	Kích thích tiêu hóa
Tiêu, Pepper	Quả	Piperine	Kích thích tiêu hóa
Củ cải, Horadish	Củ	Allyl izotiocianat	Kích thích ăn ngon
Mù tạc, Mutard	Hạt	Allyl izotiocianat	Kích thích tiêu hóa
Gừng, ginger	Củ	Zingerone	Kích thích dịch dạ dày
Tỏi, garlic	Tép lá	Allicin Cineol	Kích thích tiêu hóa, sát trùng
Hương thảo, Rosemary			Kích thích tiêu hóa, sát trùng, chống oxy hóa
Xạ hương, Thyme	Toàn cây	Thymol	Kích thích tiêu hóa, sát trùng, chống oxy hóa

Xô thơm, Sage	Lá	Cineol	Kích thích tiêu hóa, sát trùng
Nguyệt quế, Laurel	Lá	Cineol	Kích thích tiêu hóa, sát trùng
Bạc hà, mint	lá	Menthol	Kích thích tiêu hóa, sát trùng

Nguồn: Franlic và cs., 2009.

Bảng 2. Công dụng của của một số thảo dược trong thủy sản và thú y

Tên latin	Tên gọi	Phần sử dụng	Công dụng
<i>Oenothera biennis</i>	Anh thảo	Hạt, hoa, rễ	Kháng khuẩn, virus
<i>Solanum trilobatum</i>	Cà ba thùy	Toàn cây	Kháng khuẩn và tăng miễn dịch
<i>Stellaria aquatic</i>	Xương cá	Toàn cây	Kháng virus, kháng khuẩn
<i>Acorus calamus</i>	Thủy xương bồ	Thân rễ	Kháng khuẩn và tăng miễn dịch
<i>Cassia alata</i>	Muồng trâu	Lá	Kháng virus
<i>Calophyllum inophyllum</i>	Mù u	Vỏ, lá, hạt	Kháng virus
<i>Tinospora crispa</i>	Kí ninh	Rễ và lá	Kháng virus
<i>Momordica</i>	Mướp đắng	Quả, hạt và lá	Kháng virus
<i>Phyllanthus ninuri</i>	Diệp hạ châu	Toàn cây	Kháng virus
<i>Psidium guajava</i>	Ổi	Vỏ, quả, lá	Kháng virus, kháng khuẩn, phục hồi tế bào
<i>Ocimum</i>	Húng quế	Toàn cây	Kháng virus, kháng khuẩn
<i>Tephrosia purpurea</i>	Cốt khí tía	Lá và rễ	Kháng virus, kháng khuẩn
<i>Tephrosia cordifolia</i>	Thần thông	Lá và gốc	Kháng virus và tăng miễn dịch

(Kolkovski và cs., 2011; Hồ Phước Thành và cs., 2012; Ngô Bá Duy và cs., 2012; Sivasankar và cs., 2015; Tresch và cs., 2019)

3. KẾT LUẬN

Các nghiên cứu trong và ngoài nước đã minh chứng rằng nhiều loại thực vật ở Việt nam có các đặc tính dược lý quan trọng như kháng khuẩn, kháng virus, kháng viêm, chống oxy hóa, phục hồi tế bào gan, cải thiện chức năng thận, tăng cường miễn dịch. Đầu tư phát triển các vùng nguyên liệu thảo dược, tạo điều kiện sản xuất, quảng bá và phân phối các sản phẩm thảo dược sẽ là các bước tiếp theo để việc ứng dụng thảo dược trong chăm sóc sức khỏe vật nuôi, giảm sử dụng kháng sinh, hóa chất trong nuôi dưỡng động vật trở thành hiện thực và phát triển.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Abul Hasnat Muhammad Solaiman, Takashi Nishizawa, Nasim Sultana, Brazendranath Sarker, Raquibur Rahman, Mohammad Shahjahan, Abu Noman Faruq Ahmmed and Mirza Hasanuzzaman, (2015). Antimicrobial and antioxidant activity analysis of some medicinal plants of

Bangladesh. *Advances in plants and agriculture research*. 2(4).

Afshar Mirzaei-Aghsaghali, 2012. Importance of medical herbs in animal feeding: A review *Annals of Biological Research*. 3 (2): 918-923.

Đỗ Tất Lợi (2016). *Những cây thuốc và vị thuốc Việt nam*. NXB Y học. Tái bản lần thứ 16.

Greathead H (2003). Plants and plants extracts for improving animal productivity. *Proceeding of the Nutrition Society*. 62: 279-290.

Hồ Phước Thành, Võ Thị Trà An, Lê Minh Trí (2012). Bào chế siro diệp hạ châu và thử nghiệm điều trị viêm gan vàng da trên chó. *Tạp chí Khoa học kỹ thuật Thú y*. 8: 53-58.

Maria Mayer, Christian R. Vogl, Michele Amorena, Matthias Hamburger and Michael Walkenhorst (2014). Treatment of Organic Livestock with Medicinal Plants: A Systematic Review of European



- Ethnoveterinary Research. Forsch Komplementmed. 21: 375-386.
- Milena Tresch, Meike Mevissen, Hannah Ayrle, Matthias Melzig, Petra Roosje and Michael Walkenhorst. (2019). Medicinal plants as therapeutic options for topical treatment in canine dermatology? A systematic review. BMC Veterinary Research. 15:174
- Ngô Bá Duy, Trần Thụy Nhã Thi, Nguyễn Tất Toàn, Võ Thị Trà An. (2012). Hiệu quả điều trị viêm gan trên chó của cao đẳng điệp hạ châu (*Phyllanthus amarus*). Tạp chí Khoa học Kỹ Thuật Thú y. 8: 59-65.
- Nguyen Duy Tan, Vo Thi Xuan Tuyen and Nguyen Minh Thuy (2018). Bioactive compounds, pigment content and antioxidant activity of *Pouzolzia zeylanica* plant collected at different growth stages. Can Tho University Journal of Science. 54: 54-61.
- Nguyễn Thanh Hải, Bùi Thị Tho (2013). Nghiên cứu tác dụng diệt khuẩn in vitro của dịch chiết tỏi (*Alium Sativum L.*) đối với E.coli gây bệnh và E.coli kháng ampicillin, kanamycin. Tạp chí khoa học và phát triển. 11: 804-808.
- Pham Trong Vu, Nguyen Tri Tue, Tran Thi Thuy Nga, Tran Vu, Le Ba Thi Hien, Tran Thanh Tien and Vo Thi Tra An (2018). MIC determination of some plant extracts against *Escherichia coli*, *Salmonella Typhimurium* and *Staphylococcus aureus*. Journal of Agriculture and Development. 17: 82-87.
- Silva NCC and Fernandes Júnior A (2010). Biological properties of medicinal plants: a review of their antimicrobial activity. The Journal of Venomous Animals and Toxins including Tropical Diseases. 3: 402-413.
- Sivasankar P, Anix Vivek Santhiya A, Kanaga V. (2015). A review on plants and herbal extracts against viral diseases in aquaculture. Journal of Medicinal Plants Studies. 3: 75-79.
- Tran Thanh Tien, Le Van Tai and Vo Thi Tra An (2019). The efficacy of guava leaf extract on treatment diarrhea for piglets. Poster presentation. Asian Pig Veterinary Society Congress 2019. Aug 25-28. Korea, p.109.
- Vũ Thu Trang, Nguyễn Thị Hoa (2015). Nghiên cứu hiệu quả kháng vi khuẩn *Staphylococcus aureus* khi sử dụng kết hợp các loại tinh dầu Việt Nam. Tạp chí Khoa học và Công nghệ. 53(4): 417-424.



XÁC ĐỊNH SỰ ĐỀ KHÁNG KHÁNG SINH VÀ GENE ĐỘC LỰC CỦA *CLOSTRIDIUM PERFRINGENS* TRONG VIÊM RUỘT HOẠI TỬ TRÊN GÀ

Trần Thị Quỳnh Lan¹ và Đặng Thị Tuyết²

Tóm tắt

Mục tiêu của nghiên cứu là xác định mức độ hiện diện của *Clostridium perfringens* đồng thời đánh giá khả năng đề kháng kháng sinh và một số gene độc lực của các chủng *C. perfringens* phân lập từ gà có triệu chứng lâm sàng của bệnh viêm ruột hoại tử (VRHT). Tổng cộng 210 mẫu ruột (130 mẫu lấy từ 13 trại gà thịt và 80 mẫu lấy từ cơ sở giết mổ) để phân lập và định danh vi khuẩn *C. perfringens*. Kiểu hình đề kháng kháng sinh của *C. perfringens* được xác định bằng kháng sinh đồ và các gene độc lực được xác định bằng kỹ thuật PCR. *Clostridium* spp. hiện diện 51,4% (*Clostridium* spp. phát hiện trên mẫu ruột lấy từ trại và lấy tại cơ sở giết mổ ở mức 50% và 53,75%. *C. perfringens* nhiễm trên mẫu lấy tại trại ở mức 7,69% và mẫu lấy tại CSGM ở mức 6,25%. *C. perfringens* đề kháng ở mức 73 - 100% với nhiều kháng sinh như amoxicillin, ampicillin, penicillin, doxycyclin, gentamycin, florfenicol, lincosamin-spectinomycin và enrofloxacin. 100% chủng *C. perfringens* phân lập đề kháng từ 2 loại kháng sinh trở lên và ceftiofur là kháng sinh còn hiệu quả trên 73% số gốc *C. perfringens* phân lập. *Clostridium perfringens* phân lập thuộc type A (mang gene sinh độc tố alpha) và type C (mang gene sinh độc tố alpha và beta) hiện diện trong 26,7 % và 6,67 % số gốc phân lập. Không có gốc vi khuẩn *C. perfringens* nào mang gene sinh độc tố NetB và trên 60% phân lập *C. perfringens* chưa xác định được kiểu gene sinh độc tố.

Từ khóa: đề kháng kháng sinh, gene độc lực, gốc phân lập, viêm ruột hoại tử.

IDENTIFICATION OF ANTIBIOTIC RESISTANCE AND VIRULENCE GENES OF *CLOSTRIDIUM PERFRINGENS* ASSOCIATED WITH NECROTIC ENTERITIS IN BROILER CHICKENS

Abstract

The aim of study was to identify the level presence of *Clostridium perfringens* in broiler chicken farms and slaughterhouses) at the same time assess antibiotic resistance and virulence genes of *C. perfringens* isolated from broiler chickens presented clinical signs of necrotic enteritis. A total of 210 samples (130 samples from 13 broiler chicken farms and 80 samples from 2 slaughterhouses) were analyzed by isolation and identification process for the presence of *C. perfringens*. The antibiotic resistance phenotype of *C. perfringens* was determined by disk diffusion susceptibility testing and PCR technique was applied to detect virulence genes. *Clostridium* spp. presented in 51.4% (*Clostridium* spp. isolated from farms and slaughterhouses was present at 50% and 53.75%). *C. perfringens* infected on samples aggregated from poultry farms and slaughterhouses were of 7.69% and 6.25%, respectively. The antibiotic resistance of *C. perfringens* was ranged from 73% to 100% with many antibiotics such as amoxicillin, ampicillin, penicillin, doxycycline, gentamycin, florfenicol, lincosamin- spectinomycin and enrofloxacin. All *C. perfringens* isolates were resistant to more than 2 antibiotics and 73% of *C. perfringens* isolates were sensitive to ceftiofur. *C. perfringens* type A (carrying the alpha toxin gene) and *C. perfringens* type C (carrying the alpha and beta toxin) were presented in 26.7% and 6.67 % of isolates. No *C. perfringens* isolate was carrying the *netB* gene and more than 60% of *C. perfringens* isolates could not be determined virulence gene type.

Key words: Antibiotic resistance, virulence genes, isolate, necrotic enteritis.

¹ Khoa Chăn nuôi Thú y, Trường Đại học Nông Lâm Thành phố Hồ Chí Minh;

² Chi cục Thú y Thành phố Hồ Chí Minh;

* Tác giả liên hệ: Trần Thị Quỳnh Lan, Email: lan.tranthiquynh@hcmuaf.edu.vn; ĐT: 02838961711

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Clostridium perfringens (*C. perfringens*) nhiễm trên gà liên quan đến nhiều thể bệnh và thường xảy ra ở các trại chăn nuôi đặc biệt sau khi gà nhiễm cầu trùng kết hợp với các yếu tố mở đường liên quan đến thức ăn và bệnh do cầu trùng. So với các vi khuẩn đường ruột khác, khả năng sản xuất đa dạng các độc tố chính là yếu tố độc lực quan trọng trong định type *C. perfringens* và đưa đến những thể bệnh khác nhau trên gà (Shojadoost và cs., 2012). Viêm ruột hoại tử trên gà là thể bệnh quan trọng nhất thường do *C. perfringens* type A và type C gây ra (Svobodova và cs., 2007).

Kiểm soát bệnh do *C. perfringens* nói chung và bệnh viêm ruột hoại tử trên gà nói riêng hiện nay chủ yếu dùng kháng sinh bổ sung trong thức ăn, điều này giúp hạn chế những ca bệnh lâm sàng nhưng lại làm tăng thể cận lâm sàng đưa đến giảm sức tăng trưởng và tăng tiêu tốn thức ăn (Mot và cs., 2014). Mặt khác, sử dụng kháng sinh trong thức ăn chăn nuôi là nguyên nhân gây đề kháng kháng sinh trên vật nuôi. Ngành chăn nuôi Việt Nam đang thực hiện lộ trình giảm dần và tiến tới không sử dụng kháng sinh bổ sung trong thức ăn chăn nuôi trong những năm sắp tới. Đây sẽ là tiền đề để bệnh viêm ruột hoại tử xuất hiện thường xuyên hơn (Gholamiandehkordi, 2009) và gây thiệt hại kinh tế cho người chăn nuôi gia cầm, từ đó gián tiếp làm tăng nguy cơ gây ngộ độc thực phẩm ở người nếu sử dụng thịt gà nhiễm khuẩn.

Tại Việt Nam, những nghiên cứu về *C. perfringens* trên gà chủ yếu ghi nhận về tỷ lệ nhiễm. Khảo sát tại Vĩnh Phúc cho thấy tỷ lệ nhiễm *C. perfringens* trên gà từ 4 - 6 tháng tuổi khoảng trên 6%, giống gà nhiễm bệnh cao nhất ở gà Lương Phượng (8,31%), trong đó chủng *C. perfringens* phân lập thuộc type A (20%) và type C (80%) (Hoàng Văn Lân Thanh, 2012). Trong khi đó tại Nha Trang tỷ lệ nhiễm *C. perfringens* ở gà khỏe ở mức 50% và tỷ lệ hiện diện ở gà bệnh viêm ruột hoại tử cao hơn với 63,67% (Lại Nhật Linh, 2012).

Những nghiên cứu trên cho thấy còn những vấn đề cần làm rõ như sự hiện diện *C. perfringens* trên các loại gà nuôi hướng thịt, phân bố các type *C. perfringens* trên gà thịt và các yếu tố độc lực liên quan đến biểu hiện lâm sàng. Mục tiêu của nghiên cứu là xác định mức độ hiện diện *C. perfringens* đồng thời đánh giá khả năng đề kháng kháng sinh của *C. perfringens* phân lập từ mẫu ruột lấy tại trại gà thịt và cơ sở giết mổ. Một số gene sinh độc tố alpha (gene *cpa*), beta (gene *cpb*) và NetB (gene *netB*) liên quan đến khả năng gây bệnh viêm ruột hoại tử trên gà thịt cũng được xác định sự hiện diện từ các chủng *C. perfringens* phân lập trong nghiên cứu.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

Mẫu được lấy tại 13 trại gà và 2 CSGM thuộc TP.HCM và một số tỉnh phía nam. Trại gà khảo sát thuộc khu vực có mật độ chăn nuôi cao, nuôi gà thịt thả vườn từ 3 đến 8 tuần tuổi có quy từ 1.000 - 3.000 con. Gà được lấy mẫu có các dấu hiệu ủ rũ, xù lông, giảm ăn, phân sấp hoặc phân lỏng (có thể lẫn máu và chất nhầy). CSGM được lấy mẫu có công suất giết mổ khoảng trên 10.000 con gà/đêm.

Đối với gà tại trại được lấy mẫu ruột khi mổ khám để quan sát bệnh tích và thu thập chất chứa bên trong ruột. Tại CSGM mẫu được lấy trong giai đoạn tách lòng trên dây chuyền giết mổ và lấy phần ruột của mỗi gà được giết mổ. Phần ruột sau đó được bảo quản lạnh 4 - 8°C và vận chuyển về phòng thí nghiệm. Mẫu ruột được cắt dọc bằng kéo vô trùng ruột để bộc lộ lòng ruột, sau đó dùng que tăm bông vô trùng cạo lấy hết chất chứa có bên trong ruột, chất chứa sau đó được đồng nhất bằng NaCl 0,9% và ủ mẫu ở 70°C/15 phút.

Nuôi cấy và phân lập *C. perfringens* được thực hiện theo quy trình nuôi cấy phân lập TCVN 8400:28-2014 kết hợp với quy trình phòng thí nghiệm ISARA (Lyon, Pháp). Phương pháp kháng sinh đồ (Kirby Bauer) dựa trên phản ứng khuếch tán trên thạch Mueller Hinton Agar (CLSI, 2012) được sử dụng đánh giá đề kháng kháng sinh của

C. perfringens với 10 loại kháng sinh. Đường kính vòng vô khuẩn của gốc vi khuẩn được đối chiếu với đường kính vòng vô khuẩn chuẩn (NCCLS, 1999) để đánh giá mức độ đáp ứng của vi khuẩn (nhạy cảm, nhạy cảm trung gian và đề kháng) với từng loại kháng sinh.

Ly trích DNA từ các gốc *C. perfringens* với 1ml huyền dịch vi khuẩn trong môi trường BHI với bộ kit Thermo Scientific GeneJET DNA. Phát hiện các gen độc lực bằng PCR dựa vào đoạn môi đặc hiệu cho gene *cpa* (độc tố alpha) kích thước 402 bp (Osman và cs., 2012), gene *cpb* (độc tố beta) kích thước 236 bp (Osman và cs., 2012) và cho gen *netB* (độc tố NetB) kích thước 384 bp (Tolooe và cs., 2011). Chu trình nhiệt cho gene *cpa* và *cpb*: tiền biến tính 95°C/5 phút và duy trì 72°C/3 phút, khuếch đại 30 chu kỳ (biến tính 94°C/1 phút, bắt cặp môi vào khuôn ở 55°C/1 phút, kéo dài ở 72°C/1 phút). Chu trình nhiệt cho gene *netB*: tiền biến tính 94°C/2 phút; 35 chu kỳ (94°C/30 giây, 55°C trong 30 giây, 72°C trong 60 giây và kéo dài ở 72°C trong 12 phút). Sản phẩm PCR sau khi khuếch đại

được phân tích bằng điện di trên gel agarose 1,5% trong dung dịch đệm TBE 0,5X. Thời gian điện di 30 - 35 phút/100V /250mA. Hình ảnh gel được chụp bằng hệ thống Biorad UV 2000.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Xác định mức độ hiện diện Clostridium spp. và *C. perfringens*

Clostridium spp. hiện diện trong mẫu ruột ở mức 50% trên gà tại các trại khá tương đồng với nghiên cứu của Mirhosseini (2010) khi tác giả ghi nhận có 65,625% và 59,375% mẫu phân lập từ gà (2 tuần tuổi và 7 tuần tuổi) có sự hiện diện của *Clostridium* spp. Trong khi đó 53,75% mẫu gà lấy tại CSGM có sự hiện diện của *Clostridium* spp. Nghiên cứu cho thấy 46,15% trại khảo sát có sự hiện diện của *C. perfringens* trong các mẫu phân lập (Bảng 1). Kết quả khảo sát này thấp hơn so với những nghiên cứu thực hiện trên đàn gà 4 - 5 tuần tuổi tại châu Âu (73,9% số trại khảo sát ở Cộng hòa Czech và hơn 90% trại khảo sát tại Ý có sự hiện diện *C. perfringens*) (Svobodova và cs., 2007).

Bảng 1. Tỷ lệ hiện diện của *Clostridium* spp. và *C. perfringens*

Khu vực	Số lượng	<i>Clostridium</i> spp.		<i>C. perfringens</i>	
		Hiện diện	Tỷ lệ (%)	Hiện diện	Tỷ lệ (%)
Trại	13	12	92,31	6	46,15
Số mẫu	130	65	50	10	7,69
CSGM	2	2	100	1	50
Số mẫu	80	43	53,75	5	6,25

Nghiên cứu cho thấy 7,69% số mẫu phân lập lấy từ các trại gà có triệu chứng lâm sàng có sự hiện diện *C. perfringens* (Bảng 1). Nghiên cứu tại Cộng hòa Czech và Ai Cập trên mẫu gà khỏe không có triệu chứng lâm sàng đều cho thấy tỷ lệ nhiễm *C. perfringens* ở mức 18,39% và 35,4 %, kết quả này cao hơn so với kết quả chúng tôi khảo sát (Svobodova và cs., 2007; Osman và cs., 2012). *C. perfringens* thường hiện diện ở mức độ thấp trên gà khỏe và cao hơn trên gà có triệu chứng lâm sàng điển hình của bệnh VRHT. Nghiên cứu cho

thấy *C. perfringens* có thể hiện diện với tỷ lệ 100% trên gà thịt và gà giống có triệu chứng lâm sàng của VRHT (gà ủ rũ, lông xù, tiêu chảy và có tổn thương rõ ràng trong ruột non) (Osman và cs., 2012), nhưng có những trường hợp 75 - 95% gà trong khảo sát nhiễm *C. perfringens* nhưng chỉ một tỷ lệ nhỏ gà có biểu hiện lâm sàng VRHT (Svobodova và cs., 2007). Tỷ lệ *C. perfringens* thấp hơn các báo cáo trước đây có thể do nghiên cứu thực hiện tại các trại có quy mô nhỏ (1.000 - 3.000 con) với giống gà ta nội địa, trong khi các nghiên

cứ ở nước ngoài thực hiện trong các trang trại công nghiệp nuôi với số lượng lớn với giống gà công nghiệp nên tốc độ tăng trưởng nhanh nhưng khả năng đề kháng với mầm bệnh kém hơn. Sự hiện diện của *C. perfringens* trong đường ruột chưa đủ để bệnh VRHT phát sinh (ngay cả vi khuẩn hiện diện với số lượng cao) mà còn phụ thuộc vào yếu tố độc lực. Gà bị VRHT có số lượng *C. perfringens* cao ($10^6 - 10^8$ CFU/g dịch ruột), trong khi đó gà khỏe mạnh có số lượng *C. perfringens* thấp ($10^0 - 10^5$ CFU/g dịch ruột) (Trích dẫn Timbermont và cs., 2011). Mặt khác, 100% các trại sử dụng kháng sinh trong thức ăn và nước uống với mục đích tăng trọng và phòng bệnh đã ức chế sự phát triển của hệ vi sinh đường

ruột trong đó có *C. perfringens*, điều này gây khó khăn cho việc phân lập vi khuẩn nên làm giảm tỷ lệ phát hiện.

C. perfringens phân lập được ở mức 6,25% tại hai CSGM cảnh báo khả năng lây nhiễm vi khuẩn từ đường ruột sang quây thịt gà và liên quan đến ngộ độc thực phẩm ở người. Mặc dù chỉ phát hiện 2 trong 8 lô gà đưa vào giết mổ nhưng thực tế cho thấy ở các nước có quy trình giết mổ hiện đại vẫn thường xảy ra các đợt ngộ độc thực phẩm do *C. perfringens* (Guran và Oksuztepe, 2013; M'Sadeq và cs., 2015).

3.1. Khả năng đề kháng kháng sinh của các gốc *C. perfringens* phân lập

Bảng 2. Đề kháng kháng sinh của các gốc *C. perfringens*

Kháng sinh	Số mẫu đề kháng/ Tổng số mẫu	Tỷ lệ (%)
Amoxicillin/Ampicilin/Penicillin	11/11	100
Doxycyclin/Colistin sulfat/Florfenicol	11/11	100
Gentamicin	10/11	91
Lincomycin+ spectinomycin	8/11	73
Enrofloxacin	8/11	73
Ceftiofur	2/11	18

Các kháng sinh được sử dụng trong xác định đề kháng kháng sinh (amoxicillin, ampicillin, colistin, doxycyclin, enrofloxacin, florfenicol, gentamicin) được dùng thường xuyên tại các trại khảo sát với mục đích phòng bệnh đều bị *C. perfringens* đề kháng ở mức cao (73 - 100%). Việc sử dụng kháng sinh dựa vào kinh nghiệm của người chăn nuôi mà thiếu chẩn đoán phòng thí nghiệm là nguy cơ chính gây kháng thuốc. Chỉ duy nhất ceftiofur cho thấy còn hiệu quả trên *C. perfringens* khi tỷ lệ đề kháng chỉ ở mức 18% (Bảng 2).

3.2. Xác định một số gene sinh độc tố từ các chủng *C. perfringens* phân lập

Độc tố của *C. perfringens* là nguyên nhân chính gây triệu chứng và bệnh tích do sự xâm nhiễm của vi khuẩn. Có hai nhóm độc tố: độc tố chính (chủ yếu) và độc tố phụ (thứ

yếu). Độc tố chính gồm độc tố alpha (α), beta (β), ϵ (epsilon) và ι (iota). Những độc tố này là tác nhân gây chết, hoại tử trên gà. Trong khi đó những độc tố phụ bao gồm theta (θ), kappa (κ), lambda (λ), mu, nu toxins, neuraminidase, sialidase, enterotoxin, non-alpha-delta-theta hemolysin (Elsify, 2015). Tuy nhiên bệnh do *C. perfringens* trên gà thường liên quan đến độc tố alpha (*C. perfringens* type A và C) và độc tố beta (*C. perfringens* type C) và độc tố NetB do *C. perfringens* type A sản sinh liên quan đến các ca bệnh VRHT trên gà (Llanco, 2012). Chính vì lý do trên mà nghiên cứu tập trung phát hiện những gene quy định khả năng sản sinh ba độc tố: alpha (gene *cpa*), beta (gene *cpb*) và NetB (gene *netB*) của các chủng *C. perfringens* phân lập từ những ca bệnh nghi VRHT.

Bảng 3. Sự hiện diện các gene độc tố từ các gốc *C. perfringens* phân lập

Gene	Số gốc <i>C. perfringens</i>		Số gốc mang gene (+)		Tỷ lệ (%) gene (+)		Tỷ lệ (%) chung
	Trại	CSGM	Trại	CSGM	Trại	CSGM	
<i>cpa</i>	10	5	4	1	40	25	33,33
<i>cpb</i>	10	5	1	-	10	-	6,67
<i>netB</i>	10	5	-	-	-	-	-

Kết quả của nghiên cứu cho thấy gene *cpa* quy định khả năng sinh độc tố alpha xuất hiện với tần suất cao nhất (33,33%) so với hai gene *cpb* (6,67%) và *netB* (không hiện diện) (Bảng 3). Độc tố alpha được sản sinh từ tất cả 5 chủng *C. perfringens* và hiện diện thường xuyên trên tất cả *C. perfringens* type A; type A cũng là type phổ biến thường phân lập được trên cả gà khỏe và gà bệnh VRHT (Brady và cs., 2010). Tuy nhiên, nghiên cứu tại một số nước như Canada, Thụy Điển, Ấn Độ, Ai Cập và Algeria cho thấy gene *cpa* thường hiện diện 100% trên các chủng *C. perfringens* phân lập từ gà bệnh VRHT thể lâm sàng (Khairy và cs., 2013; Salah-Eldin và cs., 2015; Merati và cs., 2017).

Tỷ lệ hiện diện của gene *cpa* cao hơn so với gene *cpb* bước đầu cho thấy type A là type phổ biến của *C. perfringens* phân lập từ gà. Gene quy định khả năng sản sinh độc tố alpha được xem như yếu tố độc lực chính trong bệnh VRHT trên gà vì gà nhạy cảm với độc tố alpha khoảng 200 lần hơn độc tố beta và epsilon (Khairy và cs., 2013). Trong nghiên cứu này, gene *cpa* phát hiện đồng thời trên các chủng *C. perfringens* phân lập từ gà có biểu hiện cận lâm sàng (4/10 gốc *C. perfringens*) và mẫu phân lập từ gà tại CSGM (1/5 gốc *C. perfringens*). Như vậy sự hiện diện của gene *cpa* là yếu tố độc lực quan trọng trong bệnh lý VRHT nhưng cần có những yếu tố mở đường mà quan trọng nhất là tổn thương trên niêm mạc ruột (Llanco và cs., 2012).

Bảng 4. Hiện diện *C. perfringens* theo khả năng sinh độc tố (genotype)

Type	Gene	Mẫu dương	Tỷ lệ (%)
A	<i>cpa</i>	4/15	26,7
	<i>cpa + netB</i>	-	-
C	<i>cpa + cpb</i>	1/15	6,67

6,67% gốc *C. perfringens* mang gene *cpb* quy định khả năng sinh độc tố beta và đồng thời mang gene *cpa* quy định khả năng sinh độc tố alpha, như vậy có 26,7% gốc *C. perfringens* thuộc type A và 6,67% thuộc type C (Bảng 4). Đây là 2 type phổ biến thường liên hệ với VRHT trên gà (Llanco, 2012; Elsify, 2015). Gốc *C. perfringens* mang gene *cpb* và *cpa* (type C) được phân lập từ gà 7 tuần tuổi với tỷ lệ chết trong trại khoảng 3%, gà có triệu chứng tiêu chảy (phân lỏng và nhầy). Sự

hiện diện của *C. perfringens* type C rất có ý nghĩa trong dịch tễ bệnh VRHT vì trong đa số khảo sát tại các nước, type C thường không được phát hiện nhiễm trên gà hoặc nhiễm với tỷ lệ rất thấp so với type A (EI-Jakee và cs., 2013). Kết quả này cần được ghi nhận và tiếp tục khảo sát trong các nghiên cứu tiếp theo để làm cơ sở trong đánh giá sự lưu hành các type của *C. perfringens* và trong chẩn đoán điều trị bệnh VRHT trên gà.

Độc tố NetB được phát hiện gần đây và đã được chứng minh là yếu tố độc lực chìa khoá của các dòng *C. perfringens* gây VRHT trên gà (Keyburn và cs, 2010). Độc tố này tạo những lỗ thủng làm hư hại màng đôi phospholipid của tế bào ruột và gây sự tràn vào của các ion (Na^+ , Cl^- , Ca^{2+} ,... dẫn đến ly giải thẩm thấu tế bào. Tuy nhiên, sự hiện diện của độc tố NetB thường liên hệ với *C. perfringens* type A và 60 - 90% những chủng phân lập từ gia cầm bị VRHT thể lâm sàng điển hình có mang gene *netB* (Keyburn và cs, 2010). Kết quả nghiên cứu đã không phát hiện gene *netB* phù hợp với những chủng vi khuẩn *C. perfringens* được phân lập từ những gà bệnh cận lâm sàng. Theo Merati và cs (2017), nghiên cứu sự hiện diện của *C. perfringens* trên gà thịt nghi ngờ bệnh VRHT tại Algeria thì 100% (52/52 gốc) *C. perfringens* thuộc type A nhưng không có chủng nào dương tính với gene *netB*. Gene *netB* cũng có thể không được phát hiện từ các chủng *C. perfringens* phân lập trong những ca bệnh VRHT (Llanco và cs., 2012) và thậm chí gene *netB* được phát hiện cả trên những gà khoẻ (Abid và cs., 2016). Như vậy, sự hiện diện của gene *netB* có sự biến động rất lớn giữa các khu vực, cá thể và các thể bệnh VRHT, do đó vai trò của độc tố NetB vẫn còn cần phải tiếp tục nghiên cứu.

3. KẾT LUẬN

Gà có biểu hiện cận lâm sàng nghi VRHT nhiễm *C. perfringens* ở mức 7,69% và vi khuẩn đề kháng với nhiều loại kháng sinh thông dụng (amoxicillin, ampicillin, penicillin, doxycyclin, gentamycin, fofenicol, lincomycin+ spectinomycin, enrofloxacin). Tỷ lệ hiện diện của gene *cpa* cao hơn so với gene *cpb* bước đầu cho thấy type A là type phổ biến của *C. perfringens* phân lập từ gà. Gene sản sinh độc tố alpha (type A) và tố beta (type C) hiện diện trên các chủng *C. perfringens* phân lập nhưng không có chủng nào mang gene sinh độc tố NetB.

Những nghiên cứu tiếp theo cần định lượng *C. perfringens* hiện diện trong ruột và

xác định thêm sự hiện diện của những độc tố chính khác liên quan đến các ca bệnh thể lâm sàng. Mặt khác, trên phương diện bệnh học và dịch tễ cần xác định mối tương quan giữa sự hiện diện của *C. perfringens* với các yếu tố nguy cơ để góp phần vào công tác phòng bệnh do *Clostridium perfringens* trong chăn nuôi gà.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Abid S.A., T. Azeem, Z. I. Chaudhary, Mansur-ud-din Ahmad, Z. U. Rehman and S. Umar (2016). Emerging threat of necrotic enteritis in poultry and its control without use of antibiotics. *J. Anim. Plant. Sci.* 26(6): 1556-1667.
- Brady J., J.D. Hernandez-Doria, C. Bennett, W. Guenter, J.D. House and J.C. Rodríguez-Lecompte (2010). Toxinotyping of necrotic enteritis producing and commensal isolates of *Clostridium perfringens* from chickens fed organic diets. *Avian Pathol.* 39(6): 475-481.
- EI-Jakee J., N.S. Ata, M.A. El Shabrawy and S.M. Azza, A. Elnaga, R.H. Hedia, N.M. Shawky and H.M. Shawky (2013). Characterization of *Clostridium perfringens* isolated from poultry. *Glob. Vet.* 11(1): 88-94.
- Elsify Ahmed (2015). A review on *Clostridium perfringens* toxins with special reference to Beta 2 toxin. *Minufiya Vet. J.* (9): 85-100.
- Gholamiandehkordi, A. (2009). A contribution to the pathogenesis and treatment of *Clostridium perfringens* associated necrotic enteritis in broilers. Faculty of Veterinary Medicine, Ghent University.
- Guran H.S. and G. Oksuztepe (2013). Detection and typing of *Clostridium perfringens* from retail chicken meat parts. *Lett. Appl. Microbiol.* 57(1): 77-82.
- Hoàng Văn Lâm Thanh (2012). Nghiên cứu tình hình bệnh viêm ruột hoại tử ở đàn gà

- hướng thịt nuôi tại Vĩnh Phúc. Luận văn thạc sĩ khoa học nông nghiệp, Trường Đại học Nông Nghiệp Hà Nội, Việt Nam.
- Keyburn A.L., X.X. Yan, T.L. Bannam, F. Van Immerseel, J.I. Rood and R.J. Moore (2010). Association between avian necrotic enteritis and *Clostridium perfringens* strains expressing NetB toxin. *Vet. Res.* 41:21.
- Khairy E.A., S.M. Dorgham, M.A. Bakry and A.S. Hakim (2013). Molecular diversity of Alpha toxin produced by *Clostridium perfringens* strains causing avian necrotic enteritis. *World Appl. Sci. J.* 21(1): 15-20.
- Lại Nhật Linh, 2012. Nghiên cứu sự lưu hành của gen netB ở các chủng *Clostridium perfringens* type A gây bệnh viêm ruột hoại tử ở gà nuôi tại Thành phố Nha Trang. Luận văn tốt nghiệp. Trường Đại học Nha Trang, Việt Nam.
- Llanco L.A., V. Nakano, A.J.P. Ferreira and M.J. Avila Campos (2012). Toxinotyping and antimicrobial susceptibility of *Clostridium perfringens* isolated from broiler chickens with necrotic enteritis. *Int. J. Microbiol. Res.* 4(7): 290-294.
- M'Sadeq S.A., S.B.Wu, M. Choct, R. Forder and R.A. Swick (2015). Use of yeast cell wall extract as a tool to reduce the impact of necrotic enteritis in broilers. *Poult. Sci.* 94(5): 898 - 905.
- Mot, D., L. Timbermont, F. Haesebrouck, R. Ducatelle and F. Van Immerseel (2014). Progress and problems in vaccination against necrotic enteritis in broiler chickens. *Avian Pathol.* 43(4): 290-300.
- Osman, K.M., Y.A. Soliman, Z.M. Amin and M.A. Aly (2012). Prevalence of *Clostridium perfringens* type A isolates in commercial broiler chickens and parent broiler breeder hens in Egypt. *Rev. Sci. Tech.* 31(3): 931- 941.
- Rachid M., T. Soraya and M.A.A. Abdel-Fattah (2017). Identification and characterization of *Clostridium perfringens* isolated from necrotic enteritis in broiler chickens in Tiaret, Western Algeria. *Kafkas Univ. Vet. Fak. Derg., Veterinary Serum and Vaccine Research Institute* 23(4): 595-560.
- Salah-Eldin A.E.H., E. H. Fawzy, B.A. Aboelmagd, E.A. Ragab and B. Shaimaa (2015). Clinical and laboratory studies on chicken Isolates of *Clostridium Perfringens* in El- Behera, Egypt. *J. World's Poult. Res.* 5(2): 21-28.
- Shojadoost, B., A.R. Vince and J.F. Prescott (2012). The successful experimental induction of necrotic enteritis in chickens by *Clostridium perfringens*: a critical, review. *Vet. Res.* 43(1): 74.
- Svobodova, L., I. Steinhauserova and M. Nebola (2007). Incidence of *Clostridium perfringens* in Broiler Chicken in the Czech Republic. *Acta. Vet. Brno.* 76: 25-30.
- Timbermont L., F. Haesebrouck, R. Ducatelle and F. Van Immerseel (2011). Necrotic enteritis in broilers: an updated review on the pathogenesis. *Avian Pathology* 40(4): 341- 347.
- Tolooe A., B. Shojadoost, S.M. Peighambari and Y. Tamaddon (2011). Prevalence of netB gene among *Clostridium perfringens* isolates obtained from healthy and diseased chickens *J. Anim. Vet. Adv.* 10(1): 106-110.