



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

ORGANIZED BY
CAN THO UNIVERSITY

ISBN 978-604-60-2492-7

PROCEEDINGS OF
NATIONAL CONFERENCE ON
ANIMAL & VETERINARY SCIENCES

Đơn vị tổ chức
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CẦN THƠ

Đơn vị bảo trợ
HỘI CHĂN NUÔI VIỆT NAM
HỘI THÚ Y VIỆT NAM

Thời gian và địa điểm
CẦN THƠ, 11-12/3/2017

AGRICULTURE PUBLISHING HOUSE



NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP



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

Đơn vị tổ chức
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CẦN THƠ

Đơn vị bảo trợ
HỘI CHĂN NUÔI VIỆT NAM
HỘI THÚ Y VIỆT NAM

Thời gian và địa điểm
CẦN THƠ, 11-12/3/2017



NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP



**HỘI NGHỊ KHOA HỌC CHĂN NUÔI - THÚ Y TOÀN QUỐC
HÂN HẠNH ĐƯỢC TÀI TRỢ CHÍNH BỞI**

The AVS2017 is gracefully sponsored by



Nhà tài trợ
KIM CƯƠNG
Diamond sponsor



Nhà tài trợ
VÀNG
Gold sponsor

MENON



Nhà tài trợ
BẠC
Silver sponsor



Cargill



Nhà tài trợ
ĐỒNG
Bronze sponsor





LỜI CẢM ƠN

Ban Tổ chức trân trọng gửi lời cảm ơn sâu sắc nhất đến:

CÁC CHUYÊN GIA HÀNG ĐẦU CỦA NGÀNH CHĂN NUÔI-THÚ Y VIỆT NAM
đã dành nhiều thời gian, công sức, trí tuệ để viết các bài báo cáo tổng quan cũng như góp ý chỉnh sửa các bài báo cáo khoa học;

CÁC NHÀ KHOA HỌC, NHÀ QUẢN LÝ, NHÀ KINH DOANH, NHÀ SẢN XUẤT
đã dành thời gian quý báu để viết bài và tham gia Hội nghị;

CÁC CÔNG TY, DOANH NGHIỆP
đã dành nhiều tâm tư, tình cảm, tài chính, nguồn lực cho ngành Chăn nuôi-Thú y Trường Đại học Cần Thơ để tổ chức long trọng sự kiện này.

Chúc thành công.

BAN TỔ CHỨC



BAN TỔ CHỨC

(STEERING COMMITTEE)

(Theo Quyết định số 3122/QĐ-ĐHCT ngày 10 tháng 8 năm 2016 của Hiệu trưởng trường Đại học Cần Thơ về việc thành lập Ban Tổ chức và các Tiểu ban Hội nghị Khoa học Chăn nuôi-Thú y toàn quốc 2017)

PGS.TS. HÀ THANH TOÀN

Hiệu trưởng, Trường Đại học Cần Thơ

TRƯỞNG BAN

(President)

GS.TS. NGUYỄN THANH PHƯƠNG

Phó Hiệu trưởng, Trường Đại học Cần Thơ

PHÓ TRƯỞNG BAN

(Vice-President)

PGS.TS. LÊ VIỆT DŨNG

Phó Hiệu trưởng, Trường Đại học Cần Thơ

PHÓ TRƯỞNG BAN

(Vice-President)

PGS.TS. NGUYỄN ĐĂNG VANG

Chủ tịch Hội Chăn nuôi Việt Nam

PHÓ TRƯỞNG BAN

(Vice-President)

GS.TS. ĐẬU NGỌC HÀO

Chủ tịch Hội Thú y Việt Nam

PHÓ TRƯỞNG BAN

(Vice-President)

PGS.TS. DƯƠNG DUY ĐỒNG

Phó Hiệu trưởng,
Trường Đại học Nông Lâm Tp. Hồ Chí Minh

PHÓ TRƯỞNG BAN

(Vice-President)

PGS.TS. ĐỖ VÕ ANH KHOA

Trưởng Bộ môn Chăn nuôi,
Khoa Nông nghiệp & SHƯĐ, Trường Đại học Cần Thơ

PHÓ TRƯỞNG BAN

THƯỜNG TRỰC
(Vice-President)

GS.TS. TỪ QUANG HIỂN

Chủ tịch Hội đồng Chức danh Giáo sư liên ngành CN-TY-TS

THÀNH VIÊN

(Member)

GS.TS. NGUYỄN XUÂN TRẠCH

Phó Giám đốc, Học viện Nông nghiệp Việt Nam

THÀNH VIÊN

(Member)

PGS.TS. LÊ VĂN KHOA

Trưởng phòng Quản lý Khoa học, Trường Đại học Cần Thơ

THÀNH VIÊN

(Member)

GS.TS. LÊ VĂN HÒA

Trưởng Khoa Nông nghiệp & SHƯĐ, Trường Đại học Cần Thơ

THÀNH VIÊN

(Member)

PGS.TS. LÝ NGUYỄN BÌNH

Phó Trưởng Khoa Nông nghiệp & SHƯĐ, Trường Đại học Cần Thơ

THÀNH VIÊN

(Member)

PGS.TS. VŨ ĐÌNH TÔN Trưởng Khoa Chăn nuôi, Học viện Nông nghiệp Việt Nam	THÀNH VIÊN (Member)
PGS.TS. NGUYỄN XUÂN BẢ Trưởng Khoa Chăn nuôi-Thú y, Đại học Nông Lâm Huế	THÀNH VIÊN (Member)
PGS.TS. NGUYỄN TẤT TOÀN Trưởng Khoa Chăn nuôi-Thú y, Trường Đại học Nông Lâm Tp. HCM	THÀNH VIÊN (Member)
PGS.TS. NGUYỄN VĂN DIÊN Trưởng Khoa Chăn nuôi-Thú y, Trường Đại học Tây Nguyên	THÀNH VIÊN (Member)
PGS.TS. NGUYỄN ĐỨC HIỀN Tổng Giám đốc, Công ty Vemedim	THÀNH VIÊN (Member)
TS. PHAN THỊ HỒNG PHÚC Trưởng Khoa Chăn nuôi-Thú y, Trường Đại học Nông Lâm Thái Nguyên	THÀNH VIÊN (Member)
PGS.TS. TRẦN NGỌC BÍCH Quyền Trưởng Bộ môn Thú y, Khoa Nông nghiệp & SHƯD, Trường Đại học Cần Thơ	THÀNH VIÊN (Member)
PGS.TS. NGUYỄN TRỌNG NGŨ Phó Trưởng Bộ môn Thú y, Khoa Nông nghiệp & SHƯD, Trường Đại học Cần Thơ	THÀNH VIÊN (Member)
PGS.TS. NGUYỄN THỊ KIM KHANG Phó Trưởng Bộ môn Chăn nuôi, Khoa Nông nghiệp & SHƯD, Trường Đại học Cần Thơ	THÀNH VIÊN (Member)
PGS.TS. NGUYỄN THỊ THỦY Phó Trưởng Bộ môn Chăn nuôi, Khoa Nông nghiệp & SHƯD, Trường Đại học Cần Thơ	THÀNH VIÊN (Member)
TS. LÊ THANH PHƯƠNG Phó Tổng Giám đốc, Công ty TNHH Emivest Feedmill Việt Nam	THÀNH VIÊN (Member)
KS. NGUYỄN VĂN TRUYỀN Phó Tổng Giám đốc, Công ty Cổ phần GreenFeed Việt Nam	THÀNH VIÊN (Member)
KS. LÊ VĂN ÚT LỚN Phó Tổng Giám đốc, Công ty TNHH De Heus Việt Nam	THÀNH VIÊN (Member)
KS. LÊ XUÂN HUY Phó Tổng Giám đốc, Công ty Cổ phần Chăn nuôi C.P. Việt Nam	THÀNH VIÊN (Member)



BAN THƯỜNG TRỰC (ACTING COMMITTEE)

PGS.TS. ĐỖ VÕ ANH KHOA

Bộ môn Chăn nuôi, Khoa Nông nghiệp & SHƯD, Trường Đại học Cần Thơ

PGS.TS. NGUYỄN TRỌNG NGŨ

Bộ môn Thú y, Khoa Nông nghiệp & SHƯD, Trường Đại học Cần Thơ

PGS.TS. NGUYỄN THỊ KIM KHANG

Bộ môn Chăn nuôi, Khoa Nông nghiệp & SHƯD, Trường Đại học Cần Thơ

TS. NGUYỄN MINH THÔNG

Bộ môn Chăn nuôi, Khoa Nông nghiệp & SHƯD, Trường Đại học Cần Thơ

TS. NGUYỄN VĂN HỚN

Bộ môn Chăn nuôi, Khoa Nông nghiệp & SHƯD, Trường Đại học Cần Thơ

PGS.TS. TRẦN NGỌC BÍCH

Bộ môn Thú y, Khoa Nông nghiệp & SHƯD, Trường Đại học Cần Thơ

TS. HỒ THANH THÂM

Bộ môn Chăn nuôi, Khoa Nông nghiệp & SHƯD, Trường Đại học Cần Thơ

TRƯỞNG BAN
(Chairman)

PHÓ TRƯỞNG BAN
(Vice-Chairman)

PHÓ TRƯỞNG BAN
(Vice-Chairman)

ỦY VIÊN
(Member)

ỦY VIÊN
(Member)

ỦY VIÊN
(Member)

THƯ KÝ
(Secretary)



BAN BIÊN TẬP

(EDITORIAL COMMITTEE)

TRƯỞNG BAN (Editors-in-Chief)

1. PGS.TS. ĐỖ VĨ ANH KHOA, Trường Đại học Cần Thơ

PHÓ TRƯỞNG BAN (Vice Editor-in-Chief)

2. PGS.TS. NGUYỄN TRỌNG NGŨ, Trường Đại học Cần Thơ
3. PGS.TS. NGUYỄN THỊ KIM KHANG, Trường Đại học Cần Thơ

ỦY VIÊN TIỂU BAN TỔNG QUAN (Member, Overview Division)

4. PGS.TS. NGUYỄN ĐĂNG VANG, Hội Chăn nuôi Việt Nam, Trưởng Tiểu ban
5. GS.TS. ĐẬU NGỌC HÀO, Hội Thú y Việt Nam, Phó Trưởng Tiểu ban
6. TS. ĐOÀN XUÂN TRÚC, Hội Chăn nuôi Việt Nam, Thư ký Tiểu ban
7. PGS.TS. TRẦN ĐÌNH TỬ, Hội Thú y Việt Nam
8. GS.TS. TỪ QUANG HIỂN, Hội đồng Chức danh Giáo sư liên ngành CN-TY-TS
9. GS.TS. NGUYỄN THỊ KIM LAN, Trường Đại học Nông Lâm Thái Nguyên
10. GS.TS. NGUYỄN XUÂN TRẠCH, Học viện Nông nghiệp Việt Nam
11. GS.TS. LÊ ĐỨC NGOAN, Trường Đại học Nông Lâm Huế
12. PGS. TS. CHÂU BÁ LỘC, Hội Chăn nuôi Việt Nam
13. PGS.TS. VÕ ÁI QUẮC, Hội Chăn nuôi Việt Nam
14. GS.TS. VŨ CHÍ CƯỜNG, Viện Chăn nuôi
15. PGS.TS. VÕ VĂN SƠN, Công ty Chăn nuôi MTV Vemedim
16. GS.TS. NGUYỄN VĂN THU, Trường Đại học Cần Thơ
17. PGS.TS. NGUYỄN ĐỨC HIỀN, Trường Đại học Cần Thơ
18. TS. LÊ THANH PHƯƠNG, Công ty TNHH Emivest Feedmill Việt Nam

ỦY VIÊN TIỂU BAN DI TRUYỀN - GIỐNG VẬT NUÔI (Member, Division of Animal Breeding and Genetics)

19. PGS.TS. NGUYỄN VĂN ĐỨC, Hội Chăn nuôi Việt Nam, Trưởng Tiểu ban
20. PGS.TS. VÕ VĂN SƠN, Công ty Chăn nuôi MTV Vemedim, Phó Trưởng Tiểu ban
21. TS. PHẠM NGỌC DU, Trường Đại học Cần Thơ, Thư ký Tiểu ban
22. TS. NGUYỄN MINH THÔNG, Trường Đại học Cần Thơ
23. TS. ĐỖ ĐỨC LỰC, Học viện Nông nghiệp Việt Nam
24. TS. NGUYỄN TIẾN THÀNH, Công ty Cổ phần GreenFeed Việt Nam
25. TS. KIỀU MINH LỰC, Công ty Cổ phần Chăn nuôi C.P. Việt Nam

ỦY VIÊN TIỂU BAN THỨC ĂN VÀ DINH DƯỠNG VẬT NUÔI

(Member, Division of Animal Feed and Nutrition)

26. PGS.TS. DƯƠNG DUY ĐỒNG, Trường Đại học Nông Lâm Tp. HCM, Trưởng Tiểu ban
27. PGS.TS. NGUYỄN NHỰT XUÂN DUNG, Trường Đại học Cần Thơ, Phó Trưởng Tiểu ban
28. TS. HỒ THANH THÂM, Trường Đại học Cần Thơ, Thư ký Tiểu ban
29. PGS.TS. LÃ VĂN KÍNH, Phân viện Chăn nuôi Nam Bộ
30. PGS.TS. BÙI XUÂN MẾN, Trường Đại học Cần Thơ
31. TS. NGUYỄN THỊ HỒNG NHÂN, Trường Đại học Cần Thơ
32. PGS.TS. LÊ THỊ MẾN, Trường Đại học Cần Thơ
33. PGS.TS. NGUYỄN THỊ KIM ĐÔNG, Trường Đại học Cần Thơ
34. PGS.TS. HỒ QUẢNG ĐỒ, Trường Đại học Cần Thơ
35. PGS.TS. TRẦN THANH VÂN, Trường Đại học Nông Lâm Thái Nguyên
36. TS. NGUYỄN QUANG THIỆU, Trường Đại học Nông Lâm Tp. HCM
37. PGS.TS. TỪ TRUNG KIÊN, Trường Đại học Nông Lâm Thái Nguyên
38. TS. NGUYỄN VĂN HỚN, Trường Đại học Cần Thơ
39. PGS.TS. NGUYỄN THỊ THỦY, Trường Đại học Cần Thơ

ỦY VIÊN TIỂU BAN CÔNG NGHỆ SINH HỌC TRONG CHĂN NUÔI VÀ THÚ Y

(Members, Division of Biotechnology in Animal and Veterinary Sciences)

40. PGS.TS. NGUYỄN TRỌNG NGŨ, Trường Đại học Cần Thơ, Trưởng Tiểu ban
41. TS. NGUYỄN THỊ DIỆU THÚY, Viện CNSH, Viện Hàn Lâm KH & CN Việt Nam, Phó Trưởng Tiểu ban
42. PGS.TS. NGUYỄN THỊ KIM KHANG, Trường Đại học Cần Thơ, Thư ký Tiểu ban
43. PGS.TS. TRẦN NHÂN DŨNG, Trường Đại học Cần Thơ
44. PGS.TS. HUỖNH KIM DIỆU, Trường Đại học Cần Thơ
45. PGS.TS. LÝ THỊ LIÊN KHAI, Trường Đại học Cần Thơ

ỦY VIÊN TIỂU BAN BỆNH ĐỘNG VẬT

(Member, Division of Animal Diseases)

46. GS.TS. NGUYỄN THỊ KIM LAN, Trường Đại học Nông Lâm Thái Nguyên, Trưởng Tiểu ban
45. PGS.TS. NGUYỄN HỮU HƯNG, Trường Đại học Cần Thơ, Phó Trưởng Tiểu ban
47. PGS.TS. TRẦN NGỌC BÍCH, Trường Đại học Cần Thơ, Thư ký Tiểu ban
48. PGS.TS. LÊ VĂN NĂM, Hội Thú y Việt Nam
49. TS. TRẦN THỊ PHẬN, Hội Thú y Việt Nam
50. PGS.TS. NGUYỄN TẮT TOÀN, Trường Đại học Nông Lâm Tp. HCM
51. PGS.TS. NGUYỄN VĂN DIÊN, Trường Đại học Tây Nguyên
52. PGS.TS. HỒ THỊ VIỆT THU, Trường Đại học Cần Thơ
53. PGS.TS. NGUYỄN ĐỨC HIỀN, Trường Đại học Cần Thơ

ỦY VIÊN TIỂU BAN QUẢN LÝ CHĂN NUÔI VÀ AN TOÀN THỰC PHẨM

(Member, Division of Animal Management and Food Safety)

54. PGS.TS. LƯU HỮU MÃNH, Trường Đại học Cần Thơ, Trưởng Tiểu ban
55. PGS.TS. NGUYỄN VÕ CHÂU NGÂN, Trường Đại học Cần Thơ, Phó Trưởng Tiểu ban
56. TS. HUỖNH THỊ PHƯƠNG LOAN, Trường Đại học Cần Thơ, Thư ký Tiểu ban
57. PGS.TS. ĐINH VĂN CẢI, Hội Chăn nuôi Việt Nam
58. PGS.TS. DƯƠNG NGUYỄN KHANG, Trường Đại học Nông Lâm Tp. HCM
59. TS. NHAN MINH TRÍ, Trường Đại học Cần Thơ
60. TS. PHAN THỊ HỒNG PHÚC, Trường Đại học Nông Lâm Thái Nguyên

ỦY VIÊN TIỂU BAN QUYỀN LỢI ĐỘNG VẬT

(Member, Division of Animal Ethics)

61. GS.TS. LÊ ĐỨC NGOAN, Trường Đại học Nông Lâm Huế, Trưởng Tiểu ban

62. GS.TS. VŨ CHÍ CƯỜNG, Viện Chăn nuôi, Phó Trưởng Tiểu ban
63. TS. LÂM PHƯỚC THÀNH, Trường Đại học Cần Thơ, Thư ký Tiểu ban
64. PGS.TS. LŨU HỮU MÃNH, Trường Đại học Cần Thơ
65. GS.TS. NGUYỄN XUÂN TRẠCH, Học viện Nông nghiệp Việt Nam
66. PGS.TS. ĐÀM VĂN TIỆN, Trường Đại học Nông Lâm Huế
67. PGS.TS. NGUYỄN XUÂN BÀ, Trường Đại học Nông Lâm Huế
68. PGS.TS. LÃ VĂN KÍNH, Viện Chăn nuôi
69. TS. NGUYỄN MINH THÔNG, Trường Đại học Cần Thơ
70. TS. PHẠM NGỌC DU, Trường Đại học Cần Thơ
71. PGS.TS. LÊ ĐÌNH PHÙNG, Trường Đại học Nông Lâm Huế
72. PGS.TS. NGUYỄN HỮU VĂN, Trường Đại học Nông Lâm Huế

ỦY VIÊN THƯ KÝ

(Secretariat)

74. PGS.TS. NGUYỄN TRỌNG NGŨ, Trường Đại học Cần Thơ
75. PGS.TS. NGUYỄN THỊ KIM KHANG, Trường Đại học Cần Thơ
76. TS. HỒ THANH THÂM, Trường Đại học Cần Thơ
77. TS. LÂM PHƯỚC THÀNH, Trường Đại học Cần Thơ
78. ThS. CHÂU THIÊN NGỌC, Trường Đại học Cần Thơ
79. ThS. TRƯƠNG THANH TRUNG, Trường Đại học Cần Thơ
80. ThS. HỒ THIỆU KHÔI, Trường Đại học Cần Thơ
81. KS. VÕ PHƯƠNG GHIL, Trường Đại học Cần Thơ



CHƯƠNG TRÌNH

11/3/2017

	HỢP PHIÊN TOÀN THỂ
	Địa điểm: Hội trường Lớn (Rùa)
07:30 - 08:00	Đón tiếp Đại biểu
08:00-08:15	Văn nghệ chào mừng
08:15-08:25	Tuyên bố lý do, giới thiệu Đại biểu
08:25-08:30	Phát biểu khai mạc
08:30-08:40	Phát biểu của cơ quan Trung ương
08:40-10:30	Diễn đàn “Tái cơ cấu Chăn nuôi trong thời hội nhập và biến đổi khí hậu”
10:30-10:45	Phát biểu của đại diện Nhà tài trợ
10:45-10:55	Sơ tổng kết
10:55-11:30	Tri ân nhà tài trợ và nhà khoa học có nhiều đóng góp cho AVS 2017
11:30-11:35	Phát của đơn vị đăng cai AVS2019
11:35-11:40	Chụp ảnh lưu niệm

13:30-16:30

TỌA ĐÀM

Địa điểm: Hội trường Lớn (Rùa)

Hỏi & đáp về kỹ thuật chăn nuôi-thú y

Giới thiệu của các nhà tài trợ

Địa điểm: Trung tâm Học liệu

Phúc lợi động vật

18:00-21:00

GALA DINNER

Địa điểm: Khoa Nông nghiệp & Sinh học Ứng dụng

“Tiếng hát ngành Chăn nuôi-Thú y toàn quốc”

12/3/2016

HỘI NGHỊ KHOA HỌC

Địa điểm: Trung tâm Học liệu

08:00-10:30

Báo cáo oral

10:30-11:00

Giải lao, chụp hình lưu niệm

11:00-12:00

Báo cáo poster

12:00-13:00

Ăn trưa

13:00-17:00

Báo cáo oral



LỜI NÓI ĐẦU

Năm 2015, Trường Đại học Cần Thơ đã tổ chức Hội nghị Khoa học Chăn nuôi-Thú y với sự tham gia của các Hội, Trường Đại học-Cao đẳng-Trung cấp, Viện nghiên cứu, các nhà khoa học, nhà nông, nhà doanh nghiệp, nhà quản lý thuộc lĩnh vực Chăn nuôi-Thú y trong cả nước. Hội nghị không chỉ thành công trong báo cáo khoa học mà còn bàn bạc và đi đến một quyết nghị quan trọng, đó là chính thức tổ chức Hội nghị Khoa học Chăn nuôi-Thú y toàn quốc theo định kỳ hai năm một lần. Hội nghị được các Trường Đại học luân phiên tổ chức với sự bảo trợ của Hội Chăn nuôi Việt Nam, Hội Thú y Việt Nam, sự tài trợ của các doanh nghiệp, cũng như sự tham gia của các Trường, Viện và các nhà khoa học trong toàn quốc. Hội nghị có chủ đề và mục tiêu phù hợp với bối cảnh của ngành Chăn nuôi-Thú y trong từng giai đoạn.

Hội nghị Khoa học Chăn nuôi-Thú y năm 2017 (National Conference on Animal and Veterinary Sciences, AVS) được xác định là Hội nghị Khoa học toàn quốc chính thức lần thứ nhất được tổ chức theo quyết nghị nêu trên. Hội nghị được Hội Chăn nuôi Việt Nam, Hội Thú y Việt Nam và các Trường Đại học-Cao đẳng-Trung cấp, Viện nghiên cứu tin nhiệm giao cho Trường Đại học Cần Thơ đăng cai tổ chức với ý nghĩa: Trường là đơn vị khởi xướng của Hội nghị này.

Chăn nuôi là ngành nghề cơ bản, không thể thiếu được trong cơ cấu nông nghiệp. Đặc biệt, khi kinh tế phát triển, đời sống được nâng lên, thì chăn nuôi ngày càng đóng vai trò quan trọng trong chuỗi thực phẩm. Thịt-trứng-sữa trên bàn ăn ngày càng nhiều về số lượng, đa dạng về chủng loại và cao cấp về chất lượng, cũng là lúc chăn nuôi được đặt trong tình trạng báo động về nạn lạm dụng chất cấm, chất tạo nạc, kháng sinh,... cũng như nguy cơ xuất hiện một số bệnh lây truyền từ động vật sang người, gây ảnh hưởng không nhỏ đến tâm lý và sức khỏe người tiêu dùng. Đó cũng là lúc chăn nuôi phải đối mặt với biến đổi khí hậu, cũng như thách thức với xu thế hội nhập mà ở đó có sự cạnh tranh khốc liệt về giá cả, chất lượng sản phẩm và sự biến động thường xuyên của thị trường.

Vì vậy, mục tiêu của Hội nghị lần này là nhằm (i) đánh giá toàn diện hệ thống sản xuất chăn nuôi trong thời hội nhập và biến đổi khí hậu, đặc biệt là tình trạng hạn hán và xâm nhập mặn, đồng thời đề ra giải pháp phát triển chăn nuôi bền vững trong thời gian tới; (ii) đúc kết những công trình khoa học mới phục vụ nghiên cứu và sản xuất phù hợp với từng khu vực; và (iii) thảo luận giải pháp nâng cao chuỗi giá trị cũng như cung cấp được những sản phẩm chăn nuôi sạch và an toàn cho người tiêu dùng.

Với ý nghĩa và mục tiêu trên, Hội nghị AVS2017 kỳ vọng sẽ gặt hái được những kết quả có giá trị như được mong đợi, góp phần thúc đẩy ngành chăn nuôi Việt Nam phát triển bền vững và hiệu quả hơn trong thời gian tới.

Trân trọng.

BANTỔ CHỨC



MỤC LỤC

Trang

LỜI NÓI ĐẦU BÁO CÁO TỔNG QUAN

(Overview)

- | | | |
|-----|---|----|
| 1. | NGÀNH CHĂN NUÔI VIỆT NAM: THỰC TRẠNG VÀ TRIỂN VỌNG
<i>Đoàn Xuân Trúc</i> | 01 |
| 2. | TÌNH HÌNH SẢN XUẤT NGÀNH CHĂN NUÔI VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN TRONG TƯƠNG LAI
<i>Từ Quang Hiến, Trần Thanh Vân</i> | 08 |
| 3. | PHÚC LỢI ĐỘNG VẬT: KHÁI NIỆM VÀ THỰC HÀNH
<i>Nguyễn Xuân Trạch</i> | 13 |
| 4. | VÀI ĐIỂM NHẤN VỀ CÔNG TÁC GIỐNG VẬT NUÔI VIỆT NAM
<i>Nguyễn Văn Đức, Đỗ Võ Anh Khoa</i> | 23 |
| 5. | HIỆN TRẠNG CÔNG TÁC GIỐNG HEO Ở ĐBSCL
<i>Đỗ Võ Anh Khoa</i> | 34 |
| 6. | 27 NĂM-MỘT KHOẢNG THỜI GIAN KHÔNG DÀI-MỘT NGUỒN KINH PHÍ KHÔNG LỚN-NHƯNG MỘT THÀNH CÔNG VĨ ĐẠI CỦA CHƯƠNG TRÌNH BẢO TỒN VÀ PHÁT TRIỂN NGUỒN GEN VẬT NUÔI VIỆT NAM
<i>Phạm Công Thiệu, Phạm Hải Ninh, Lê Thị Bình, Nguyễn Văn Đức</i> | 39 |
| 7. | CHUỒNG TRẠI LÀ TIỀN ĐỀ VÀ KỸ THUẬT LÀ CƠ SỞ TRONG HỆ THỐNG CHĂN NUÔI HEO Ở ĐBSCL
<i>Đỗ Võ Anh Khoa</i> | 47 |
| 8. | TRAO ĐỔI VỀ SỬ DỤNG GẠO LỨT THAY THẾ CHO NGÔ, LÚA MỠ TRONG KHẨU PHẦN ĂN CỦA VẬT NUÔI
<i>Từ Quang Hiến</i> | 50 |
| 9. | KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VỀ THỨC ĂN VÀ DINH DƯỠNG CHO TRÂU, BÒ TẠI TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN CHĂN NUÔI GIA SÚC LỚN
<i>Đình Văn Cải, Hoàng Thị Ngân</i> | 56 |
| 10. | HIỆN TRẠNG PHÁT THẢI VÀ MỘT SỐ KỊCH BẢN GIẢM PHÁT THẢI KHÍ MÊTAN VÀ TĂNG NĂNG SUẤT TỪ CÁC HỆ THỐNG NUÔI BÒ THỊT TRONG CẢ NƯỚC
<i>Lê Đức Ngoan, Đình Văn Dũng, Lê Đình Phùng</i> | 67 |
| 11. | KHÁNG SINH TRONG CHĂN NUÔI, TỒN DƯ KHÁNG SINH, KHÁNG KHÁNG SINH VÀ GIẢI PHÁP PHÒNG CHỐNG THÍCH HỢP
<i>Đậu Ngọc Hào</i> | 75 |
| 12. | SỬ DỤNG KHÁNG SINH TRONG THÚ Y, MỐI NGUY CHO NHÂN Y?
<i>Lưu Hữu Mạnh</i> | 86 |

- | | | |
|-----|---|-----|
| 13. | ĐỀ KHÁNG KHÁNG SINH TỪ 2000 ĐẾN NAY VÀ CÁCH THỨC SỬ DỤNG KHÁNG SINH CỦA NGƯỜI CHĂN NUÔI GÀ
<i>Ngô Đức Vũ, Hà Thanh Dương, Đặng Thị Xuân Thiệp, Lê Thanh Hiền</i> | 89 |
| 14. | AN TOÀN SINH HỌC TRONG NUÔI DƯỠNG HEO: THÁCH THỨC VÀ HƯỚNG GIẢI QUYẾT
<i>Trần Thị Dân</i> | 95 |
| 15. | HIỆU QUẢ SỬ DỤNG PROBIOTIC TRONG CHĂN NUÔI
<i>Nguyễn Bá Phúc, Nguyễn Trọng Ngữ</i> | 100 |

BÁO CÁO KHOA HỌC

(Scientific reports)

Di truyền và Giống vật nuôi

(Animal Breeding and Genetics)

- | | | |
|-----|---|-----|
| 16. | MỐI QUAN HỆ ĐA HÌNH CỦA MỘT SỐ GEN VỚI CÁC TÍNH TRẠNG KINH TẾ Ở GÀ TÀU VÀNG
<i>Đỗ Võ Anh Khoa</i> | 114 |
| 17. | ĐẶC ĐIỂM SINH TRƯỞNG, SINH SẢN VÀ BƯỚC ĐẦU PHÂN TÍCH ĐA HÌNH ỨNG CỬ GEN LIÊN QUAN TÍNH TRẠNG KINH TẾ Ở GIỐNG GÀ LIÊN MINH
<i>Trần Thị Bình Nguyên, Vũ Công Quý, Hoàng Thị Yến, Nguyễn Hùng Cường, Nguyễn Hữu Đức, Nguyễn Thị Diệu Thúy</i> | 122 |
| 18. | ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC VÀ KHẢ NĂNG SẢN XUẤT CỦA GÀ SÁU NGÓN NUÔI TẠI LẠNG SƠN
<i>Nguyễn Thị Châu Giang, Nguyễn Khánh Toàn, Đỗ Đức Lực</i> | 130 |
| 19. | KẾT QUẢ CHỌN TẠO DÒNG VỊT CAO SẢN HƯỚNG THỊT V22, V27 TẠI TRẠI VỊT GIỐNG VIGOVA
<i>Dương Xuân Tuyển, Nguyễn Thanh Sơn, Lê Thanh Hải, Hồ Văn Thế</i> | 136 |
| 20. | KHẢO SÁT SỰ THÍCH NGHI VÀ CÁC CHỈ TIÊU KINH TẾ KỸ THUẬT CỦA VỊT BIỂN BỐ MẸ TẠI HUYỆN TÂN PHÚ ĐÔNG, TỈNH TIỀN GIANG
<i>Thái Quốc Hiếu, Nguyễn Thị Mến, Lê Thị Hồng Nhỏ, Lê Phương Thảo, Lê Vĩnh Nguyên Hân, Phạm Văn Vang, Trần Thị Dân, Nguyễn Ngọc Tuân</i> | 146 |
| 21. | KHẢO SÁT PHẨM CHẤT VÀ TÌNH TRẠNG TINH TRÙNG TRONG LIỀU TINH HEO THEO THỜI GIAN BẢO QUẢN TẠI CÁC CƠ SỞ CHĂN NUÔI THUỘC ĐỊA BÀN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH VÀ VÙNG LÂN CẬN

<i>Hồ Thị Nga, Nguyễn Vạn Tín</i> | 152 |
| 22. | KHẢ NĂNG SINH TRƯỞNG, PHẨM CHẤT TINH DỊCH CỦA HEO PIÉTRAIN KHÁNG STRESS VÀ ĐƯỢC LAI VỚI DUROC TRONG ĐIỀU KIỆN CHUỒNG KÍN
<i>Hà Xuân Bộ, Đỗ Đức Lực</i> | 158 |
| 23. | EFFECTS OF FUT1 POLYMORPHISM ON BIRTH AND WEANING WEIGHT IN LANDRACE PIGLETS
<i>Do Duc Luc, Nguyen Hoang Thinh, Ha Xuan Bo</i> | 163 |

Thức ăn và Dinh dưỡng vật nuôi

(Animal Feed and Nutrition)

- | | | |
|-----|---|-----|
| 24. | ẢNH HƯỞNG CỦA VIỆC BỔ SUNG BETA-CAROTEN OXI HÓA (Ox-c-beta) TRONG KHẨU PHẦN LÊN NĂNG SUẤT SINH TRƯỞNG VÀ KHẢ NĂNG ĐÁP ỨNG MIỄN DỊCH VỚI VAC-XIN PRRS CỦA HEO CON
<i>Lã Văn Kính, Đoàn Vĩnh, Nguyễn Thanh Vân</i> | 168 |
| 25. | ẢNH HƯỞNG CỦA VIỆC BỔ SUNG CREAMINO® TRONG KHẨU PHẦN LÊN NĂNG SUẤT TĂNG TRƯỞNG VÀ CHẤT LƯỢNG THỊT HEO
<i>Lã Văn Kính, Đoàn Vĩnh, Đinh Thị Quỳnh Liên</i> | 174 |
| 26. | ẢNH HƯỞNG TỶ LỆ BỔ SUNG KHÔ DẦU DỪA TRONG KHẨU PHẦN LÊN SINH TRƯỞNG VÀ CHẤT LƯỢNG THỊT Ở HEO
<i>Nguyễn Nhật Xuân Dung, Nguyễn Minh Tuyền, Lưu Hữu Mạnh</i> | 180 |

27.	ẢNH HƯỞNG CỦA CHẾ PHẨM SODIUM BUTYRATE LÊN SỰ SINH TRƯỞNG VÀ MẬT SỐ VI KHUẨN E.COLI TRONG PHÂN CUA HEO CON SAU CAI SỮA <i>Lê Thị Mến, Lý Thúy An, Lê Quang Trung, Nguyễn Thị Đài Trang</i>	188
28.	ĐÁNH GIÁ HIỆU QUẢ CỦA CHẾ PHẨM VIETZYME M LÊN SỰ SINH TRƯỞNG CỦA HEO CON SAU CAI SỮA <i>Đỗ Thị Tuyên, Lê Thanh Hoàng, Nguyễn Thị Thảo, Trịnh Đình Khả</i>	195
29.	ẢNH HƯỞNG CÁC MỨC ĐỘ THAY THỂ THỨC ĂN BỔ SUNG PROTEIN TRONG KHẨU PHẦN BẰNG KHÔ DẦU DỪA LÊN NĂNG SUẤT SINH TRƯỞNG, TỈ LỆ TIÊU HÓA DƯỠNG CHẤT VÀ NITƠ TÍCH LŨY CỦA GÀ NỒI LẠI <i>Nguyễn Nhật Xuân Dung, Hồ Tấn Hiệp, Lưu Hữu Mạnh</i>	202
30.	ẢNH HƯỞNG CỦA THAY THỂ BÃ RƯỢU TRONG KHẨU PHẦN ĐẾN SỰ SINH TRƯỞNG CỦA GÀ NỒI THỊT NUÔI TẠI TỈNH HẬU GIANG <i>Bùi Xuân Mến, Đỗ Võ Anh Khoa</i>	209
31.	ẢNH HƯỞNG CỦA BÃ RƯỢU NGÔ KHÔ (DDGS) TRONG KHẨU PHẦN CỦA GÀ THỊT LÊN SINH TRƯỞNG, CÁC THÔNG SỐ HUYẾT HỌC VÀ SỰ PHÁT TRIỂN CỦA TUYẾN FABRICIUS <i>Đỗ Thị Phương Thảo, Phan Thị Phương Thanh, Vũ Thanh Mai, Hoàng Thị Hồng Nhung, Nguyễn Thị Hà Phương</i>	216
32.	ẢNH HƯỞNG CÁC MỨC NĂNG LƯỢNG VÀ PROTEIN TRONG KHẨU PHẦN LÊN NĂNG SUẤT, CHẤT LƯỢNG TRỨNG VÀ HIỆU QUẢ SỬ DỤNG NITƠ CỦA GÀ ÁC ĐỀ TRỨNG <i>Trương Văn Phước, Nguyễn Nhật Xuân Dung, Lưu Hữu Mạnh</i>	224
33.	ẢNH HƯỞNG CỦA PROBIOTIC, ACID HỮU CƠ VÀ CHIẾT XUẤT THỰC VẬT TRONG THỨC ĂN KHÔNG KHÁNG SINH TRÊN SỨC TĂNG TRƯỞNG GÀ THỊT LÔNG MÀU <i>Đường Chi Mai, Dương Duy Đồng, Nguyễn Quang Thiệu</i>	234
34.	THẨM ĐÒ MỨC SODIUM THÍCH HỢP TRONG THỨC ĂN GÀ THỊT LÔNG MÀU NUÔI NHỐT <i>Nguyễn Văn Hiệp, Dương Duy Đồng, Nguyễn Quang Thiệu</i>	241
35.	ẢNH HƯỞNG CỦA VIỆC BỔ SUNG CHẾ PHẨM EGG STIMULANT VÀ SELVIE - WD VÀO NƯỚC UỐNG ĐẾN CHẤT LƯỢNG TRỨNG CỦA GÀ THƯƠNG PHẨM ISA SHAVER <i>Nguyễn Thị Thúy My, Trần Thanh Vân</i>	246
36.	BƯỚC ĐẦU NGHIÊN CỨU VÀ ỨNG DỤNG CHỦNG VI KHUẨN UL129 TRONG THỨC ĂN CHĂN NUÔI CHO GÀ <i>Phan Thị Hà, Nguyễn Văn Lợi, Nguyễn Quỳnh Uyển</i>	254
37.	ẢNH HƯỞNG CỦA BỔ SUNG BỘT LÁ KEO GIẬU VÀO KHẨU PHẦN ĂN ĐẾN KHẢ NĂNG SẢN XUẤT VÀ CHẤT LƯỢNG TRỨNG CHIM CÚT NHẬT BẢN <i>Từ Trung Kiên, Trần Thị Hoan, Dương Tô Hoàng, Nguyễn Thị Thu Huyền</i>	261
38.	NGHIÊN CỨU SỬ DỤNG KHOÁNG SÉT BENTONITE VÀ DIATOMITE NHẪM LÀM GIẢM CHUYỂN HÓA AFLATOXIN B ₁ TRONG THỨC ĂN BÒ SỮA THÀNH AFLATOXIN M ₁ TRONG SỮA BÒ <i>Nguyễn Thanh Hải, Trần Thị Mộng Tiên, Nguyễn Quang Thiệu</i>	268
39.	KHẢO SÁT HIỆN TRẠNG CHĂN NUÔI BÒ SỮA VÀ TÌNH HÌNH NHIỄM AFLATOXIN B ₁ VÀ AFLATOXIN M ₁ TRONG THỨC ĂN VÀ SỮA BÒ TẠI NÔNG HỘ Ở THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH <i>Nguyễn Võ Thu Trúc, Nguyễn Thanh Hải, Nguyễn Quang Thiệu</i>	276
40.	ẢNH HƯỞNG CỦA CHẾ ĐỘ DINH DƯỠNG ĐẾN KHẢ NĂNG SẢN XUẤT CÀ PHÊ CHỒN NGUYÊN LIỆU CỦA CÂY VÔI HƯƠNG (<i>Paradoxurus hermaphroditus</i> Pallas, 1777) TRONG ĐIỀU KIỆN NUÔI NHỐT <i>Nguyễn Thị Thu Hiền, Nguyễn Thị Phương Thảo, Nguyễn Thanh Bình</i>	283
41.	NGHIÊN CỨU KHẢ NĂNG SẢN XUẤT CHẤT XANH VÀ BỘT LÁ CỦA CÂY KEO GIẬU (<i>LEUCAENA LEUCOCEPPHALA</i>) TẠI THÁI NGUYÊN <i>Trần Thị Hoan, Từ Quang Hiến, Từ Quang Trung</i>	290

42. ẢNH HƯỞNG CỦA SỐ LỬA CẮT VÀ PHƯƠNG PHÁP THU HẠT ĐẾN NĂNG SUẤT, CHẤT LƯỢNG HẠT CỎ PANICUM MAXIMUM CV. HAMIL TRỒNG TẠI BÌNH DƯƠNG 297
Nguyễn Thị Thủy, Phí Như Liễu, Nguyễn Văn Tiến

**Công nghệ Sinh học trong Chăn nuôi và Thú y
(Biotechnology in Animal and Veterinary Sciences)**

43. ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG CỦA SOMATOTROPIN BỒ TÁI TỔ HỢP TỪ E. COLI ĐẾN NĂNG SUẤT SỮA Ở BÒ SỮA TẠI VIỆT NAM 304
Lê Thị Huệ, Nguyễn Thị Hiền Trang, Đỗ Văn Thu, Đoàn Việt Bình, Trần Xuân Khôi, Tăng Xuân Lưu, Đỗ Thị Tuyên, Nguyễn Thị Thảo
44. PHẦN TÍCH TRÌNH TỰ NUCLEOTIDE GEN MÃ HOÁ PROTEIN KHÔNG CẤU TRÚC (NSP2) VIRUS GÂY HỘI CHỨNG HỒ HẤP VÀ SINH SẴN (PRRSV) Ở HEO 311
Nguyễn Thị Diệu Thuý, Nguyễn Thị Thu, Nguyễn Hùng Cường, Đinh Thị Ngọc Thuý, Nguyễn Văn Cường, Nguyễn Giang Sơn, Lê Thị Thu Hà, Đỗ Võ Anh Khoa
45. SỰ LƯU HÀNH VÀ BIẾN ĐỔI DI TRUYỀN CỦA VIRUS CÚM GIA CẦM TYPE A H5N1 TRÊN GIA CẦM TẠI CÁC TỈNH AN GIANG, KIÊN GIANG, CÀ MAU VÀ THÀNH PHỐ CẦN THƠ NĂM 2016 319
Tiền Ngọc Tiên, Lý Thị Liên Khai
46. BƯỚC ĐẦU KHẢO SÁT TÌNH HÌNH NHIỄM SÁN LÁ KÝ SINH Ở MÈO TỈNH BẾN TRE VÀ XÁC ĐỊNH LOÀI SÁN LÁ GAN Ở MÈO BẰNG KỸ THUẬT SINH HỌC PHÂN TỬ 326
Nguyễn Hữu Hưng, Phạm Thị Kim Phụng, Nguyễn Hồ Bảo Trân
47. ĐẶC TÍNH PROBIOTIC CỦA NẤM MEN SACCHAROMYCES CEREVISIAE VAR BOULARDII LNSB 332
Nguyễn Văn Năm, Trần Thị Hoa, Đào Thị Lương
48. KHẢO SÁT KHẢ NĂNG CHỊU ACID DẠ DÀY - MUỐI MẬT VÀ KHẢ NĂNG BẮM DÍNH CỦA HAI CHỦNG VI KHUẨN BACILLUS SUBTILIS AG27 VÀ VL28 341
Lê Thị Hải Yến, Nguyễn Đức Hiền
49. PHÁT HIỆN GENOTYPE VII CỦA CÁC CHỦNG VIRUS CƯỜNG ĐỘC NEWCASTLE Ở VIỆT NAM DỰA TRÊN PHẦN TÍCH CHUỖI GEN KHÁNG NGUYÊN F (FUSION) 347
Lê Thị Kim Xuyên, Đoàn Thị Thanh Hương, Lê Thanh Hòa
50. NGHIÊN CỨU TẠO DÒNG VI KHUẨN E. COLI DH5 ALPHA MANG CHUỖI GEN TÁI TỔ HỢP MÃ HÓA ĐỘC TỔ ĐƯỜNG RUỘT (STa, STb VÀ LTb) 354
Lê Đình Hải, Đặng Văn Tuấn, Vũ Khắc Hùng, Võ Thành Thìn

**Bệnh động vật
(Animal Disease)**

51. TÌNH HÌNH BỆNH TIỀN MAO TRÙNG VÀ VẬT MÔI GIỚI TRUYỀN BỆNH TRÊN MỘT SỐ LOÀI GIA SÚC TẠI VIỆT NAM 361
Nguyễn Thị Kim Lan, Nguyễn Văn Quang, Đỗ Thị Vân Giang, Nguyễn Thị Ngân, Lê Minh, Phan Thị Hồng Phúc, Phạm Diệu Thùy, Trần Nhật Thắng
52. THỬ NGHIỆM KIT TUAF - ELISA VÀ TUAF - CATT CHẾ TẠO TRONG NƯỚC CHẨN ĐOÁN BỆNH TIỀN MAO TRÙNG CHO GIA SÚC 372
Nguyễn Thị Kim Lan, Nguyễn Thị Ngân, Nguyễn Văn Quang, Trần Nhật Thắng, Phạm Diệu Thùy, Phạm Thị Tâm
53. KHẢO SÁT TÌNH HÌNH NHIỄM GIUN SÁN TRÊN CÁ LÓC (CHANNA STRIATA) TẠI TỈNH KIÊN GIANG 378
Nguyễn Hữu Hưng, Lý Đình Chiểu, Nguyễn Hồ Bảo Trân
54. SỰ ĐỀ KHÁNG KHÁNG SINH CỦA Escherichia coli SINH BETA-LACTAMASE PHỔ RỘNG PHÂN LẬP TỪ GÀ CÓ TRIỆU CHỨNG TIÊU CHẢY 386
Bùi Thị Lê Minh, Lưu Hữu Mạnh, Nguyễn Nhật Xuân Dung

55.	TÌNH HÌNH BỆNH TIÊU CHẢY CẤP TRÊN HEO VÀ XÁC ĐỊNH CÁC YẾU TỐ NGUY CƠ LIÊN QUAN ĐẾN BỆNH PED Ở THÀNH PHỐ CẦN THƠ , <i>Huỳnh Minh Trí, Nguyễn Đức Hiền, Nguyễn Thị Hồng Hạnh, Nguyễn Ngọc Hải</i>	392
56.	NGHIÊN CỨU BIẾN ĐỔI BỆNH LÝ CỦA HEO GÂY NHIỄM THỰC NGHIỆM BẰNG CÁC CHỦNG VI KHUẨN MYCOPLASMA HYOPNEUMONIAE PHÂN LẬP ĐƯỢC TẠI VIỆT NAM <i>Đặng Văn Tuấn, Lê Đình Hải, Võ Thành Thìn</i>	396
57.	MỨC KHÁNG THỂ IgA TRONG SỮA HEO NÁI SỬ DỤNG VẮC-XIN PHÒNG DỊCH TIÊU CHẢY CẤP TRÊN HEO <i>Phan Đình Trường, Lê Thanh Hiền, Trần Thị Dân, Đường Chi Mai</i>	405
58.	SỰ LƯU HÀNH VÀ ĐỀ KHÁNG KHÁNG SINH CỦA VI KHUẨN ACTINOBACILUS PLEUROPNEUMONIAE GÂY BỆNH VIÊM PHỔI, MÀNG PHỔI TRÊN HEO TẠI TỈNH VĨNH LONG <i>Phan Kim Thanh, Huỳnh Thị Thúy An, Lý Thị Liên Khai</i>	410
59.	KHẢ NĂNG TÁC ĐỘNG TRÊN TĂNG TRỌNG VÀ PHÒNG BỆNH CHO GÀ CỦA LÁ XUÂN HOA (<i>Pseuderanthemum palatiferum</i>) <i>Ngô Thành Tâm, Huỳnh Kim Diệu</i>	417
60.	KHẢO SÁT HOẠT TÍNH CỦA 5 AXIT HỮU CƠ ĐỐI VỚI MỘT VÀI VI KHUẨN PHÂN LẬP TỪ GIA SÚC, GIA CẦM MẮC BỆNH TẠI THÀNH PHỐ CẦN THƠ <i>Huỳnh Minh Trí, Nguyễn Đức Hiền</i>	422
61.	KHAO SÁT BỆNH TIÊU CHAY MÁU TRÊN CHÓ TẠI MỘT SỐ CƠ SỞ THÚ Y THUỘC THÀNH PHỐ CẦN THƠ <i>Lý Thị Liên Khai</i>	428
62.	NGHIÊN CỨU MỘT SỐ YẾU TỐ NGUY CƠ NHIỄM ẤU TRÙNG GIUN ĐŨA CHÓ (TOXOCARA CANIS) TRÊN NGƯỜI TẠI HUYỆN PHÙ NINH, TỈNH PHÚ THỌ <i>Nguyễn Thị Kim Lan, Nguyễn Thị Quyên, Nguyễn Văn Bằng, Nguyễn Thị Ngân, Phạm Diệu Thùy</i>	433
63.	ĐÁNH GIÁ HIỆU QUẢ CỦA SI-RÔ DIỆP HẠ CHÂU ĐẰNG (<i>PHYLLANTHUS AMARUS</i>) TRONG PHÒNG TRỊ SỎI NIỆU Ở CHÓ <i>Trần Thị Mỹ Phúc, Vũ Kim Chiến, Lê Thanh Hiền, Võ Thị Trà An</i>	440
64.	MỘT SỐ ĐẶC ĐIỂM BỆNH SÁN DÂY (<i>TAENIA HYDATIGENA</i>) Ở CHÓ TẠI TỈNH THÁI NGUYÊN <i>Nguyễn Thu Trang, Nguyễn Thị Kim Lan, Nguyễn Văn Quang, Nguyễn Thị Minh Thuận</i>	445
65.	NGHIÊN CỨU NHIỄM GIUN TRÒN ĐƯỜNG TIÊU HÓA Ở CHÓ TẠI TỈNH PHÚ THỌ <i>Nguyễn Thị Quyên, Nguyễn Thị Kim Lan, Cao Văn, Nguyễn Tài Năng</i>	450
66.	PHÂN LẬP VI KHUẨN VÀ KHÁNG SINH ĐỒ CỦA 25 TRƯỜNG HỢP CHÓ BỊ VIÊM TỬ CUNG MŨ <i>Võ Tấn Đại</i>	456
67.	XÁC ĐỊNH TỶ LỆ NHIỄM VI KHUẨN <i>SALMONELLA TYPHIMURIUM</i> VÀ <i>SALMONELLA ENTERITIDIS</i> TRÊN VỊT TẠI BẮC GIANG <i>Nguyễn Thị Chinh, Đỗ Thị Thu Hường, Dương Thị Toan, Trần Thị Tâm</i>	461
Môi trường trong chăn nuôi (Environment in Animal Production)		
68.	ẢNH HƯỞNG CỦA CÁC MỨC PHỐT PHO ĐỂ HẤP THU VÀ BỔ SUNG PHYTASE, KẾT HỢP VỚI CÂN BẰNG TỐI ƯU TỶ LỆ CA/P TRONG KHẤU PHẦN ĐẾN ĐẶC TÍNH HÓA HỌC VÀ BÀI TIẾT NITƠ, PHỐT PHO TỪ CHẤT THẢI CỦA HEO THỊT <i>Nguyễn Hữu Minh, Vũ Thị Khánh Vân, Trần Thị Bích Ngọc, Vũ Chí Cương, Lê Đình Phùng</i>	466
69.	ẢNH HƯỞNG CỦA TỶ LỆ PHỐT PHO VÀ BỔ SUNG PHYTASE, KẾT HỢP VỚI CÂN BẰNG TỐI ƯU TỶ LỆ CA/P TRONG KHẤU PHẦN ĐẾN NĂNG SUẤT SINH TRƯỞNG VÀ PHÁT THẢI NH ₃ VÀ H ₂ S TỪ CHẤT THẢI CỦA HEO THỊT <i>Nguyễn Hữu Minh, Vũ Thị Khánh Vân, Trần Thị Bích Ngọc, Vũ Chí Cương, Lê Đình Phùng</i>	479

70.	ẢNH HƯỞNG CỦA ĐỆM LÓT SINH HỌC VÀ MEN VI SINH TRONG KHẤU PHẦN LÊN SỰ SINH TRƯỞNG CỦA GÀ NÒI THỊT VÀ MÔI TRƯỜNG NUÔI TẠI TỈNH HẬU GIANG <i>Bùi Xuân Mến, Đỗ Võ Anh Khoa</i>	493
71.	EFFECTS OF LINSEED OIL AND SUNFLOWER OIL ALONE OR BOTH WITH FISH OIL ON IN VITRO RUMEN FERMENTATION AND GAS PRODUCTION <i>Lâm Phước Thành</i>	500
72.	ĐÁNH GIÁ CHẤT LƯỢNG NƯỚC THẢI TẠI CƠ SỞ GIẾT MỔ GIA CẦM THUẬN TRƯỜNG TỈNH ĐỒNG NAI <i>Lưu Hữu Mạnh, Nguyễn Nhật Xuân Dung, Bùi Thị Lê Minh, Nguyễn Thanh Phi Long</i>	507
73.	ĐÁNH GIÁ CHẤT LƯỢNG NƯỚC MẶT DÙNG TRONG SINH HOẠT VÀ CHĂN NUÔI Ở QUẬN NINH KIỀU VÀ BÌNH THỦY, THÀNH PHỐ CẦN THƠ <i>Huỳnh Ngọc Trang, Chương Thị Cẩm Vân, Bùi Thị Lê Minh</i>	514
74.	SỬ DỤNG ĐỘM LÓT NỀN CHUỒNG LÊN MEN VI SINH VẬT TRONG CHĂN NUÔI GÀ ĐẼ TRỨNG GIỐNG LƯỢNG PHỤ TẠ TẠI XÃ LIÊN SƠN, HUYỆN TÂN YÊN, TỈNH BẮC GIANG <i>Đỗ Thị Thu Hường, Đặng Hồng Quyên, Nguyễn Thị Chinh</i>	518
75.	TẬN DỤNG NƯỚC SAU XỬ LÝ TỪ HẦM Ủ BIOGAS SẢN XUẤT SINH KHỐI TẢO <i>SPIRULINA SP.</i> LÀM THỨC ĂN GIA SÚC <i>Lê Hoàng Việt, Đỗ Thị Ngọc Diệp, Lê Nguyễn Bích Như, Nguyễn Võ Châu Ngân</i>	524
76.	CẢI THIỆN SẢN LƯỢNG KHÍ SINH HỌC SINH RA TỪ NƯỚC THẢI CHĂN NUÔI BẰNG LỒNG QUAY SINH HỌC YẾM KHÍ GIÁ THỂ RƠM <i>Lê Hoàng Việt, Nguyễn Võ Châu Ngân</i>	532
Chế biến và an toàn thực phẩm (Food Processing and Safety)		
77.	VỆ SINH VÀ AN TOÀN THỰC PHẨM TRONG VẬN CHUYỂN VÀ GIẾT MỔ HEO <i>Nguyễn Ngọc Tuấn</i>	539
78.	ĐÁNH GIÁ SỰ TÍCH LŨY CHÌ VÀ CHỈ SỐ RỦI RO SỨC KHỎE ĐỐI VỚI CON NGƯỜI CỦA LOÀI HẾN (<i>CORBICULA BAUDONI</i>) SỐNG Ở SÔNG HƯƠNG, THÀNH PHỐ HUẾ <i>Nguyễn Minh Trí, Phùng Thị Thùy Oanh</i>	550
79.	ẢNH HƯỞNG CỦA QUÁ TRÌNH SẤY ĐẾN CHẤT LƯỢNG BỘT LÒNG ĐỎ TRỨNG VỊT <i>Nhan Minh Trí, Lê Kim Phượng, Nguyễn Minh Thành</i>	555
80.	ẢNH HƯỞNG CỦA QUÁ TRÌNH LÊN MEN ĐẾN CHẤT LƯỢNG BỘT LÒNG TRẮNG VỊT SẤY <i>Nhan Minh Trí, Lê Kim Phượng, Nguyễn Minh Thành</i>	561
Phúc lợi động vật (Animal Welfare)		
81.	ĐIỀU TRA BƯỚC ĐẦU VỀ TÌNH HÌNH PHÚC LỢI ĐỘNG VẬT (ANIMAL WELFARE) TRONG CỨU HỘ MÈO TẠI HÀ NỘI <i>Sử Thanh Long, Trần Lê Thu Hằng</i>	567
82.	HỘI THẢO CHIA SẺ THÔNG TIN VÀ THẢO LUẬN LỘ TRÌNH THÀNH LẬP HỘI ĐỒNG ANIMAL ETHICS Ở VIỆT NAM <i>Thân Thị Thanh Trà, Lê Đức Ngoan</i>	573

NGÀNH CHĂN NUÔI: THỰC TRẠNG VÀ TRIỂN VỌNG

*Đoàn Xuân Trúc**



*Tác giả liên hệ
 Phó Chủ tịch
 kiêm Tổng Thư ký
 Hội Chăn nuôi Việt Nam
 ✉: doanxuantruc@gmail.com
 ☎: 0913 215 991

Ngành chăn nuôi dù thường xuyên gặp nhiều khó khăn do thời tiết, do biến đổi khí hậu, do dịch bệnh, do cạnh tranh ngày càng lớn của sản phẩm nhập ngoại... nhưng vẫn là ngành luôn giữ được mức tăng trưởng cao trong suốt 15 năm qua. Sản lượng các loại thịt tăng ba lần (từ 1,8 triệu tấn lên 4,6 triệu tấn), trứng tăng ba lần (từ 3 tỷ quả lên 8,9 tỷ quả), các sản phẩm sữa tươi tăng 14 lần, thức ăn công nghiệp tăng gần 4 lần. Chăn nuôi công nghiệp cao đang có xu hướng phát triển mạnh với nhiều tập đoàn kinh tế lớn trong và ngoài nước. Nhiều doanh nghiệp đi đầu trong lĩnh vực chăn nuôi đang đầu tư hàng nghìn tỷ đồng, thậm chí hàng chục nghìn tỷ đồng đã có tác động tích cực, lan tỏa đến đội ngũ sản xuất nhỏ lẻ, đồng thời đánh thức các doanh nghiệp đầu tư vào lĩnh vực này.

Sự tăng trưởng liên tục cả về số lượng, chất lượng lẫn giá trị gia tăng của ngành chăn nuôi đã góp phần quan trọng trong sự phát triển chung của ngành nông nghiệp và an sinh xã hội.

Nhưng nhìn một cách tổng thể chăn nuôi Việt Nam vẫn tồn tại nhiều khó khăn như: tỷ trọng chăn nuôi nhỏ lẻ còn cao, hệ thống sản xuất chưa đồng bộ, xử lý ô nhiễm môi trường chăn nuôi chưa được quan tâm; an toàn thực phẩm và khâu liên kết chuỗi từ sản xuất đến tiêu thụ sản phẩm vẫn là vấn đề lớn, cản trở bước tiến của ngành. Chăn nuôi là lĩnh vực được đánh giá dễ bị tổn thương nhất khi Việt Nam tham gia các Hiệp định thương mại thế hệ mới.

Để ngành chăn nuôi phát triển trong thời gian tới cần phải có nhiều giải pháp đồng bộ, trong đó tập trung các vấn đề lớn cần giải quyết triệt để để tăng khả năng cạnh tranh và phát triển bền vững đó là: hạ giá thành sản phẩm; đảm bảo an toàn thực phẩm; xây dựng thương hiệu sản phẩm và xúc tiến thương mại, quảng bá sản phẩm. Mục tiêu của ngành chăn nuôi là đảm bảo cơ bản đủ nhu cầu tiêu dùng trong nước và xuất khẩu các sản phẩm lợi thế.

SẢN PHẨM CHĂN NUÔI SẢN XUẤT GIAI ĐOẠN 2010-2016

Năm 2016 so với năm 2010, tổng sản lượng thịt tăng 24,38%. Trong đó, thịt heo tăng 20,7%; thịt gia cầm tăng khá cao 54,85%; thịt khác (dê cừu, ngựa, hươu, nai...) tăng 35,95%; và thịt trâu bò tăng ít nhất 8,87%. Trứng tăng khá cao 50,79% trong khi sữa tươi tăng trên 2 lần, tương ứng với 159,24% (Bảng 1).



Bảng 1: Sản phẩm chăn nuôi giai đoạn 2010-2016

T	Sản phẩm	ĐVT	Sản lượng thịt hơi, trứng, sữa						
			2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
I	Thịt hơi các loại	1.000 tấn	4.036,9	4.331,6	4.289,8	4.354,4	4.625,1	4.784,8	5.021,4
	+/-	%		7,30	-0,97	1,51	6,22	3,45	4,94
1	Thịt heo	1.000 tấn	3.036	3.200	3.160	3.217,9	3.351,1	3.491,6	3.664,6
	+/-	%		5,40	-1,25	1,83	4,13	4,19	4,97
	%/Σ	%	75,21	73,9	73,88	73,90	72,45	72,97	72,98
2	Thịt gia cầm	1.000 tấn	621	708	729	747	875	908,1	961,6
	+/-	%		14,01	2,97	2,47	5,37	3,78	5,89
	%/Σ	%	15,38	16,35	16,99	17,16	18,92	18,88	19,15
3	Thịt trâu, bò	1.000 tấn	363	406	382	370,8	378,6	385,1	395,2
	+/-	%		11,85	-5,92	-2,93	2,10	1,72	2,62
	%/Σ	%	8,99	9,37	8,90	8,52	8,19	8,05	7,87
4	Thịt dê, cừu, ngựa, hươu, nai	tấn	16,91	17,60	18,78	18,71	20,38	21,84	22,99
	+/-	%		4,08	6,70	-0,4	8,93	7,16	5,27
	%/Σ	%	0,42	0,41	0,44	0,43	0,44	0,45	0,45
II	Trứng gia cầm	Tỷ quả	6,3	7,0	7,3	7,8	8,2	8,9	9,5
	+/-	%		11,11	4,29	6,85	5,13	8,54	6,74
III	Sữa tươi	1.000 tấn	306,7	360,0	381,7	456,4	549,5	723,2	795,1
	+/-	%		13,38	6,03	19,57	20,40	31,61	9,94

(+/-: tăng giảm so với năm trước; %/Σ: tỷ lệ/tổng sản lượng thịt; nguồn: Tổng cục Thống kê)

Bảng 2: Bình quân sản phẩm thịt, trứng, sữa/người/năm

Sản phẩm	ĐVT	Năm								
		2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Thịt hơi	kg	23,6	34,3	46,2	48,3	48,5	49,3	51,0	52,1	54,1
Thịt heo	kg	15,1	27,2	34,9	35,5	35,6	36,2	36,9	37,9	39,1
Thịt gia cầm	kg	3,4	3,8	7,1	8,3	8,4	8,5	9,6	9,9	10,2
Thịt trâu bò	kg	1,8	2,4	4,2	4,5	4,5	4,6	4,2	4,2	4,5
Trứng gia cầm	quả	47,8	47,0	72,5	74,9	83,0	83,0	90,9	96,2	102,6
Sữa tươi	kg	0,7	2,4	3,5	3,8	3,9	4,0	6,1	7,8	9,3

(Nguồn: Báo cáo của Cục Chăn nuôi)

Xu hướng: Mức tiêu thụ thịt/người sẽ giảm đối với thịt heo, tăng đối với thịt gia cầm và thịt trâu, bò. Tiêu thụ trứng và sữa tươi/người cũng sẽ tăng.

ĐỊNH HƯỚNG PHÁT TRIỂN CHĂN NUÔI VIỆT NAM ĐẾN NĂM 2020

Bảng 3: Kế hoạch phát triển đàn gia súc, gia cầm đến năm 2020

Loại vật nuôi	ĐVT	Năm		
		2015	2016	2020
Heo	Triệu con	27,75	28,78	29,93
Trong đó: Heo nái	Triệu con	4,06	3,95	3,48
Gia cầm	Triệu con	341,91	361,72	392,39
Bò	Triệu con	5,37	5,49	5,80
Trong đó: Bò sữa	1.000 con	275,33	282,99	405,3
Trâu	Triệu con	2,523	2,519	2,541
Dê, cừu	Triệu con	1,89	2,08	2,91

So với 2015, tốc độ tăng sản phẩm thịt năm 2020 khá lớn: thịt tổng số tăng 30%. Trong đó: thịt gia cầm tăng 48%; thịt trâu, bò, dê, cừu tăng 22%; thịt heo tăng 26%; trứng tăng 35%; sữa tươi tăng 38%.



Bảng 4: Kế hoạch sản xuất sản phẩm chăn nuôi đến năm 2020

TT	Sản phẩm	ĐVT	2015	2016	2020
1	Tổng sản lượng thịt hơi các loại	1.000 tấn	4.806,6	5.044,4	6.258
	Thịt heo	1.000 tấn	3.491,6	3.664,6	4.400
	Thịt trâu bò, dê cừu	1.000 tấn	908,1	961,6	1.350
	Thịt gia cầm	1.000 tấn	406,9	418,2	508
2	Trứng gia cầm	Tỷ quả	8,9	9,5	12
3	Sữa tươi	1.000 tấn	723,2	795,1	1.000

(Nguồn: Đề án Tài cơ cấu ngành Chăn nuôi đến năm 2020, Bộ NN và PTNT)

TÌNH HÌNH SẢN XUẤT THỨC ĂN CHĂN NUÔI

Bảng 5: Sản lượng thức ăn chăn nuôi công nghiệp giai đoạn 2010-2015

TT	Năm	Doanh nghiệp FDI		Doanh nghiệp trong nước		Tổng (tấn)	Tăng trưởng (%)
		Sản lượng (tấn)	Tỷ lệ (%)	Sản lượng (tấn)	Tỷ lệ (%)		
1	2010	6.403.225	60,4	4.195.408	39,6	10.598.633	-
2	2011	6.991.141	60,8	4.513.170	39,2	11.504.311	8,5
3	2012	7.403.631	58,3	5.303.087	41,7	12.706.718	10,5
4	2013	8.180.468	61,2	5.195.709	38,8	13.376.177	5,3
5	2014	8.562.750	59,2	5.899.596	40,8	14.462.346	8,1
6	2015	9.507.114	60,0	6.339.747	40,0	15.846.861	9,6

(Nguồn: Báo cáo của Cục Chăn nuôi)

Sản lượng thức ăn chăn nuôi công nghiệp năm 2016 ước đạt khoảng 17 triệu tấn (tăng trưởng trên 7,2% so với năm 2015). Hiện nay cả nước có 207 nhà máy sản xuất thức ăn chăn nuôi với tổng công suất hơn 22,2 triệu tấn/năm.

NHẬP KHẨU VÀ XUẤT KHẨU SẢN PHẨM CHĂN NUÔI

Bảng 6: Nhập khẩu sản phẩm chăn nuôi 11 tháng đầu năm 2016

T	Loại SP	Số lượng		Giá trị (triệu USD)		Ghi chú (nguồn nhập)
		11 tháng đầu năm 2016	So với cùng kỳ 2015 (%)	11 tháng đầu năm 2016	So với cùng kỳ 2015 (%)	
1	Heo giống (con)	7.783	117,5	14,75	243,4	Đan Mạch, Pháp, Thái Lan, Mỹ...
2	Gia cầm giống (triệu con)	2,062	9,0	9,0	33,2	Pháp, Mỹ...
3	Thịt heo (tấn)	9.315	13,9	13,4	-4,2	Đan Mạch, Tây Ban Nha, Canada...
4	Thịt gà (tấn)	111.864	0,4	78,8	-16,5	Mỹ, Brazil, Hàn Quốc...
5	Thịt khác (trâu, bò không xương và có xương; dê cừu) (tấn)	41.850	24,2	134,34	28,9	Mỹ, Paraguay, Úc, Mexico, Argentina, Ấn Độ, New Zealand...
8	Trâu, bò sống (con)	299.108	-22,1	311,14	-19,7	Úc, Thái Lan

Ghi chú: Lượng trâu bò sống nhập giảm do Úc hạn chế xuất bò cho một số đơn vị do vi phạm liên quan tới sức quyền-ESCAS...

Theo số liệu Tổng cục Hải quan, trong 11 tháng đầu năm 2016, tổng khối lượng nguyên liệu thức ăn chăn nuôi nhập khẩu khoảng 17,84 triệu tấn, kim ngạch trên 5,28 tỷ USD (lần lượt tăng 29,1% về khối lượng và 10,4% về giá trị kim ngạch so với cùng kỳ 2015). Trong đó, thức ăn giàu đạm trên 6,86 triệu tấn, tương đương 2,5 tỷ USD (lần lượt tăng 19,4% về khối lượng và 2,1% về giá trị kim ngạch); thức ăn giàu năng lượng trên 10,35 triệu tấn, tương đương 2,0 tỷ USD (lần lượt tăng 35,1% về khối lượng và 20,3% về giá trị kim



ngạch); thức ăn bổ sung trên 607,46 ngàn tấn, tương đương 770,44 triệu USD (lần lượt tăng 53,3% về khối lượng và 15,9% về giá trị kim ngạch) và các loại khác trên 13,99 ngàn tấn, tương đương 9,67 triệu USD.

Bảng 7: Xuất khẩu sản phẩm chăn nuôi 11 tháng đầu năm 2016

T	Loại sản phẩm	Số lượng		Giá trị (triệu USD)		Ghi chú (nơi xuất)
		11 tháng đầu năm 2016	So với cùng kỳ 2015 (%)	11 tháng đầu năm 2016	So với cùng kỳ 2015 (%)	
1	Thịt heo sữa đông lạnh (tấn)	42.345	7,71	101,39	-5,4	Hồng Kông, Trung Quốc, Malaysia...
2	Trứng vịt muối (triệu quả)	30,12	7,69	3,7	-17,66	Malaysia, Singapore, Hồng Kông...
3	Mật ong (tấn)	56,844	19,91	86,91	-26,83	Mỹ, Triều Tiên, Đài Loan...
4	Sữa tươi tiệt trùng (tấn)	11.840	-16,91	17,11	-14,04	Trung Quốc, Đài Loan, Campuchia
5	Thức ăn chăn nuôi và nguyên liệu			384,98		Nhật Bản, Trung Quốc, Hàn Quốc, Campuchia...
6	Heo tiểu ngạch (ngàn tấn)*	350-400		875-1.000		Trung Quốc

Ghi chú: Số lượng heo xuất khẩu tiểu ngạch thống kê không đầy đủ, chỉ là ước tính của Hội Chăn nuôi Việt Nam. Đáng lưu ý do phía Trung Quốc tăng cường kiểm soát và cấm nhập tiểu ngạch nên từ tháng 12/2016 đến quý I/2017 số lượng heo thịt bán sang Trung Quốc rất hạn chế, người chăn nuôi đang bị lỗ rất lớn.

CƠ HỘI VÀ THÁCH THỨC ĐỐI VỚI NGÀNH CHĂN NUÔI KHI VIỆT NAM THAM GIA HỘI NHẬP KINH TẾ VÀ MỘT SỐ DỰ BÁO

Cơ hội

Khi Việt Nam tham gia Hội nhập Kinh tế Quốc tế thông qua việc ký kết các Hiệp định Thương mại tự do song phương và đa phương (FTAs), đặc biệt với các FTA thế hệ mới như: VN-EU FTA thì Việt Nam đều bắt buộc phải cam kết sửa đổi thể chế, điều chỉnh một loạt các luật, văn bản dưới luật, các chính sách... theo lộ trình để phù hợp với các cam kết trong Hội nhập Quốc tế. Đây là thuận lợi to lớn thúc đẩy nền kinh tế phát triển trong đó có ngành Chăn nuôi.

Ngành Chăn nuôi Việt Nam để tồn tại và phát triển trong điều kiện Hội nhập, buộc phải đẩy nhanh Tái cơ cấu, tổ chức lại cùng với các cơ chế, chính sách bổ sung của Chính phủ để thúc đẩy ngành Chăn nuôi phát triển bền vững, tăng hiệu quả và tăng khả năng cạnh tranh.

Mọi người, mọi tổ chức trong ngành Chăn nuôi phải đổi mới tư duy Hội nhập Quốc tế, sản xuất theo chuỗi giá trị, theo tiêu chuẩn VietGAP, chăn nuôi an toàn sinh học, mạnh dạn đầu tư công nghệ cao, sản xuất gắn với nhu cầu thị trường trong nước và khu vực, ưu tiên mục tiêu phát triển bền vững, bảo vệ môi trường ...

Khi thuế xuất nhập khẩu về 0%, ngành Chăn nuôi Việt Nam được hưởng lợi thế khi nhập khẩu con giống, trang thiết bị, nguyên liệu TĂCN, thuốc thú y... góp phần giảm chi phí đầu vào và tiến tới xuất khẩu nhiều hơn các sản phẩm có lợi thế.

Chăn nuôi Việt Nam có cơ hội tiếp cận nhanh các tiến bộ công nghệ mới về kỹ thuật, về tổ chức sản xuất, đầu tư công nghệ cao trong sản xuất, chế biến, xử lý môi trường, về quản lý... đảm bảo an toàn thực phẩm và gắn với chuỗi toàn cầu... tạo động lực quan trọng để ngành sản xuất Thịt của Việt Nam cạnh tranh và phát triển.



Thách thức

Sức cạnh tranh của ngành Chăn nuôi Việt Nam, đặc biệt ngành sản xuất Thịt đang có khả năng cạnh tranh khá thấp, không chỉ so với các nước có nền chăn nuôi phát triển ở châu Âu, châu Mỹ, châu Úc mà ngay cả khi so với một số nước châu Á và cả trong ASEAN. Nguyên nhân do sản xuất nhỏ là chủ yếu, năng suất vật nuôi thấp, chi phí sản xuất cao, giá thành cao; đa phần chưa đảm bảo an toàn thực phẩm.

Sản xuất chưa theo chuỗi giá trị khép kín, chưa chú ý xây dựng thương hiệu sản phẩm Thịt, chậm tiếp cận thị trường trong và ngoài nước.

Xử lý chất thải chăn nuôi chưa được quan tâm đúng mức, đang có nguy cơ gây ô nhiễm môi trường ngày càng tăng, ảnh hưởng tới sức khỏe cộng đồng. Chất lượng thịt chưa đảm bảo do chăn nuôi còn lạm dụng kháng sinh và chất cấm, giết mổ thủ công, nguồn nước nhiều vùng bị ô nhiễm, dịch bệnh vẫn còn xảy ra.

Đầu tư sản xuất quy mô lớn, công nghệ cao, theo Quy chuẩn VietGAP, Global GAP còn quá ít. Sản phẩm Thịt chưa đảm bảo yêu cầu truy xuất nguồn gốc.

Khâu giết mổ, chế biến sản phẩm lạc hậu, chưa đảm bảo vệ sinh thú y.

Thiếu các cơ chế, chính sách cần thiết của Chính phủ để tạo điều kiện cho ngành chăn nuôi chủ động Hội nhập như chính sách tín dụng phù hợp đặc thù của ngành, khuyến khích tổ chức sản xuất theo chuỗi, khuyến khích đầu tư công nghệ cao, đầu tư khâu giết mổ, chế biến và tiêu thụ sản phẩm, khâu xử lý môi trường chăn nuôi, khâu đào tạo nguồn nhân lực cho ngành Chăn nuôi...

Một số dự báo

Chăn nuôi Việt Nam sẽ từng bước được tổ chức lại theo hướng giảm dần chăn nuôi nông hộ nhỏ, lẻ, tăng các trang trại, công ty sản xuất với quy mô lớn, đầu tư công nghệ cao, sản xuất theo chuỗi gắn sản xuất với tiêu thụ sản phẩm; chú trọng khâu giết mổ, chế biến và bán sản phẩm để giảm bớt các chi phí trung gian, tăng năng suất vật nuôi, hạ giá thành và đảm bảo chất lượng sản phẩm.

Tập trung phát triển chăn nuôi dựa trên lợi thế từng vùng sinh thái và theo yêu cầu thị trường. Sản phẩm phải đảm bảo chất lượng, an toàn, có truy xuất nguồn gốc, có nhãn mác và thương hiệu.

Người Việt vẫn có thói quen sử dụng các sản phẩm thịt tươi, không thích các sản phẩm đông lạnh. Đây đang là rào cản tự nhiên giúp sản phẩm trong nước vẫn có thị phần lớn trong cơ cấu tiêu dùng nhưng phải đảm bảo 2 thách thức lớn là giá bán hợp lý và an toàn vệ sinh thực phẩm.

Xu hướng tiêu dùng sẽ dần dần thay đổi, đó là: đa dạng chế độ ăn, sự chuyển dịch dần sang các kênh mua hàng tại siêu thị, nhiều tiện lợi. Mặt khác còn do sự bùng nổ của các chuỗi đồ ăn nhanh, sự tin tưởng ngày càng cao vào chất lượng của các sản phẩm, nhất là thịt nhập khẩu đông lạnh.

Do trước mắt và lâu dài, Trung Quốc vẫn là thị trường lớn và tiềm năng của mặt hàng thịt heo của Việt Nam. Sắp tới hai Bộ Nông nghiệp của 2 nước sẽ tiến hành đàm phán để tiến tới xuất khẩu chính ngạch thịt heo. Đây là cơ hội khá lớn cho ngành chăn nuôi heo ở nước ta nhưng phải vượt qua được các thách thức không nhỏ như heo phải được nuôi tập trung ở các trang trại lớn, đảm bảo tốt vệ sinh thú y và tại vùng an toàn dịch bệnh; giá bán không



thê cao như thời gian qua... Mặt khác, Trung Quốc mua heo theo từng thời điểm, lại hay thay đổi bất thường nên khó tránh khỏi tình trạng lúc khan hiếm, đẩy giá lên, tạo cơ hội cho thịt heo đông lạnh từ một số nước Âu, Mỹ tràn vào Việt Nam. Ngược lại khi nước bạn hạn chế nhập sẽ gây ứ đọng, gây nhiều thiệt hại cho người chăn nuôi và phá vỡ kế hoạch chăn nuôi.

Lộ trình giảm thuế nhập khẩu các sản phẩm chăn nuôi tiến tới về 0% đang và sẽ tạo thuận lợi nhiều hơn cho việc nhập khẩu thịt trâu bò, thịt heo và thịt gà công nghiệp vào Việt Nam.

Đối với các nước trong EU và nhiều nước ở châu Âu, do tình hình chính trị và mối quan hệ hợp tác ngày càng tăng cường sâu rộng với Việt Nam cùng với các chiến lược quảng bá, tiếp thị sản phẩm của nhiều nước châu Âu nên từ năm 2016, nhiều sản phẩm thịt bò, thịt heo, thịt gà vốn có uy tín về chất lượng đã được nhập ngày càng nhiều vào Việt Nam. Thịt heo và thịt bò cùng với các sản phẩm thịt chế biến từ châu Âu ngày càng được người tiêu dùng Việt Nam ưa chuộng, tin tưởng. Đây đang tạo sự cạnh tranh ngày càng gay gắt với ngành chăn nuôi Việt Nam.

Một số đề xuất, kiến nghị nhằm phát triển bền vững, tăng khả năng cạnh tranh của ngành chăn nuôi, chủ động tham gia hội nhập quốc tế:

Một là: Cần sớm điều chỉnh Đề án Tái cơ cấu ngành chăn nuôi và Định hướng phát triển ngành chăn nuôi đến năm 2020 theo hướng ưu tiên phát triển sản phẩm có lợi thế, tăng chất lượng, hạ giá thành, gia tăng giá trị, đảm bảo an toàn thực phẩm và an toàn môi trường nhằm thực hiện tốt mục tiêu phục vụ nhu cầu tiêu dùng trong nước và đẩy mạnh xuất khẩu sản phẩm có lợi thế.

Hai là: Về cơ chế chính sách

Tập trung để sớm hoàn thành Dự thảo Luật chăn nuôi, kịp trình Quốc hội thông qua trong năm 2018.

Do nghị định: 210/2013/NĐ-CP ngày 19/12/2013 về chính sách khuyến khích doanh nghiệp đầu tư vào nông nghiệp nông thôn không vào cuộc sống nên cần sửa đổi lại hoặc có nghị định mới thay thế, trong đó, chú trọng đầu tư vào phát triển kinh tế trang trại và đầu tư công nghệ cao vào nông nghiệp trong đó có chăn nuôi, khuyến khích hình thành chuỗi liên kết giá trị khép kín trong chăn nuôi; cần có cơ chế tương đối khả thi về nguồn vốn, về giành quỹ đất và hỗ trợ khác tạo điều kiện cho doanh nghiệp yên tâm lại đầu tư vào nông nghiệp trong đó có chăn nuôi.

Bổ sung thêm cơ chế, chính sách để hỗ trợ chăn nuôi nông hộ theo quyết định số 50/2014/QĐ-TTg ngày 4/9/2014 của Thủ tướng Chính phủ như: tiếp cận vốn tín dụng, hỗ trợ xây dựng cơ sở hạ tầng, xây dựng thương hiệu, khuyến khích nông hộ tham gia các hình thức hợp tác xã, tổ hợp tác chăn nuôi, các chuỗi liên kết do doanh nghiệp làm chủ đạo; chính sách hỗ trợ nông hộ chuyển đổi ngành nghề khi không đáp ứng các điều kiện để chăn nuôi theo tiêu chuẩn VietGAP...

Có cơ chế tín dụng phù hợp để khuyến khích ngành chăn nuôi vượt qua thách thức, phát triển bền vững.

Quan tâm tới công tác đào tạo nguồn nhân lực cho ngành chăn nuôi.

Ba là: Sớm xây dựng Đề án thành lập Ngân hàng đất đai, do Bộ Nông nghiệp & PTNT điều hành để khuyến khích đầu tư các vùng chăn nuôi công nghệ cao, chăn nuôi an toàn sinh



học, vùng chăn nuôi xuất khẩu; có cơ chế để chuyển đổi mạnh hơn quỹ đất trồng lúa không có hiệu quả, chuyển sang trồng ngô và cây nguyên liệu làm thức ăn chăn nuôi.

Bốn là: Tăng cường nguồn lực cho ngành Thú y (cả nhân lực, vật lực) để đảm bảo kiểm soát hiệu quả tốt dịch bệnh, sản xuất vacxin, kiểm soát có hiệu quả hoạt động giết mổ, chế biến sản phẩm chăn nuôi.

Năm là: Để thực hiện thành công Đề án Tái cơ cấu ngành chăn nuôi và phát triển ngành chăn nuôi Việt Nam ngang tầm các nước xuất khẩu sản phẩm chăn nuôi trong khu vực, cần có Hệ thống tổ chức quản lý nhà nước ngành Chăn nuôi-Thú y đủ mạnh theo hướng tổ chức lại Cục chăn nuôi, Cục Thú y và một số hoạt động khác liên quan tới chăn nuôi, thú y mà các đơn vị khác thuộc Bộ Nông nghiệp và PTNT đang quản lý để thành lập Tổng cục Chăn nuôi và Thú y, trực thuộc Bộ NN&PTNT (Có thể tham khảo thêm một số kinh nghiệm của Thái Lan về mô hình tổ chức này).

Sáu là: Mạnh dạn xã hội hóa, tạo nhiều điều kiện để các tổ chức xã hội nghề nghiệp (Hội, Hiệp hội) tham gia các dịch vụ công, giám định và công nhận chất lượng sản phẩm, cung cấp dịch vụ tư vấn trong hoạt động đầu tư công nghệ cao, xây dựng chuỗi liên kết, xây dựng thương hiệu, phát triển thị trường, tham gia nhiều hơn vào việc xây dựng các quy chuẩn, tiêu chuẩn kỹ thuật, các hoạt động tư vấn, phản biện xã hội.



TÌNH HÌNH SẢN XUẤT NGÀNH CHĂN NUÔI VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN TRONG TƯƠNG LAI

Từ Quang Hiện^{1,*}, Trần Thanh Vân¹



*Tác giả liên hệ
 Chủ tịch Hội đồng Chức danh
 Giáo sư Liên ngành Chăn
 nuôi, Thú y, Thủy sản
 ✉: tqhien.dhtn@moet.edu.vn
 ☎: 0913 286 190

¹Trường Đại học Nông lâm
 Thái Nguyên

ĐẶT VẤN ĐỀ

Ngành chăn nuôi tuy chỉ chiếm một tỷ lệ nhỏ trong giá trị sản xuất ngành nông nghiệp và giá trị sản xuất của toàn quốc nhưng nó có vai trò đặc biệt quan trọng trong việc bảo đảm cân bằng dinh dưỡng khẩu phần ăn và duy trì sức khỏe cho con người, ngoài ra nó còn cung cấp phân bón cho ngành trồng trọt, giảm thiểu sự thoái hóa đất, bảo đảm canh tác bền vững; chăn nuôi tiên tiến có thể làm giàu, xuất khẩu thu ngoại tệ. Với tầm quan trọng nêu trên, nhiều nước đã đầu tư phát triển ngành chăn nuôi theo hướng hiện đại, vừa mở rộng về quy mô vừa nâng cao chất lượng sản phẩm chăn nuôi.

Ngành chăn nuôi của nước ta đã có bước tiến dài so với khoảng 20 năm trước đây về quy mô, hình thức chăn nuôi, và về chất lượng sản phẩm. Trong 5 năm gần đây, mặc dù có nhiều khó khăn, như dịch bệnh, giá bán sản phẩm thấp nhưng ngành chăn nuôi vẫn duy trì tương đối ổn định và có xu hướng tăng lên.

Thành tích của ngành chăn nuôi trong những năm qua rất to lớn. Tuy nhiên, chúng ta cũng cần nhận thấy những nhược điểm và tìm cách khắc phục để ngành phát triển nhanh hơn và bền vững.

TÌNH HÌNH SẢN XUẤT NGÀNH CHĂN NUÔI

Tình hình chăn nuôi gia súc gia cầm

Tại thời điểm 01/10/2015, đàn bò của cả nước là 5,37 triệu con (tăng 2,5% so với 2014), trong đó bò sữa là 275 ngàn con (tăng 21,0%), đàn trâu có 2,52 triệu con (tăng 0,08%), đàn heo đạt 27,75 triệu con (tăng 3,7%), trong đó có 4,06 triệu heo nái, đàn gia cầm có 342 triệu con (tăng 4,3%), trong đó có 259 triệu con gà, còn lại là gia cầm khác, trứng gia cầm đạt 8,2 tỷ quả. Các số liệu trên được làm tròn số và trình bày tại bảng 1.

Bảng 1: Số đầu gia súc, gia cầm 2015

Loại vật nuôi	Số con (triệu)	Ghi chú
Bò	5,37	Bò sữa 275 ngàn
Trâu	2,52	
Heo	27,75	Heo nái 4,0 triệu
Gia súc khác	1,95	Ngựa, dê, cừu
Gà	259,0	
Gia cầm khác	83,0	Vịt, ngan, ngỗng

Những điểm nổi bật của ngành chăn nuôi

- Trong những năm qua, chăn nuôi công nghiệp (gà, heo, bò sữa) phát triển mạnh mẽ với quy mô lớn, nhiều trại chăn nuôi có hàng nghìn heo nái, hàng chục nghìn gà thịt và chục nghìn bò sữa.
- Nhập các giống vật nuôi có tốc độ sinh trưởng và chất lượng sản phẩm cao tiêu tốn thức ăn/kg tăng khối lượng thấp. Ví dụ: Gà Broiler Japfa 202 nuôi 45 ngày đạt khối lượng gần 3 kg, tiêu tốn thức ăn khoảng 1,80 đến 1,85 kg thức ăn/kg tăng khối lượng.



- Chăn nuôi gà lông màu, gà thả vườn khá ổn định và chiếm tỷ trọng lớn (70-80% tổng sản lượng thịt gà), con giống được sản xuất chủ động bởi các công ty trong nước. Ví dụ: Công ty TNHH giống gia cầm Cao Khánh (Bình Định), Minh Dự (Bình Định), Lương Huệ (Hải Phòng) đã sản xuất và cung cấp cho thị trường 50-60 triệu gà con giống/năm.

Bên cạnh những điểm nổi bật trên, Ngành chăn nuôi nước ta vẫn còn một số điểm yếu sau:

- Tuy chăn nuôi công nghiệp với quy mô lớn được phát triển mạnh mẽ nhưng chăn nuôi nhỏ lẻ vẫn chiếm tỷ trọng cao. Chăn nuôi heo, gia cầm chiếm tới 65-70% số đầu con và 40-45% sản lượng thịt, còn chăn nuôi bò thịt nhỏ lẻ chiếm tới 90% số đầu con và trên 80% sản lượng thịt. Phương thức chăn nuôi nhỏ lẻ cũng có những ưu điểm, nhưng để tiến tới một nền chăn nuôi tiên tiến có năng suất, hiệu quả chăn nuôi cao, có thể xuất khẩu sản phẩm ra nước ngoài thì nhược điểm của nó là căn bản. Hai hạn chế lớn nhất của phương thức chăn nuôi này là *i)* khó có thể chăn nuôi các giống vật nuôi có năng suất cao và áp dụng quy trình công nghệ chăn nuôi tiên tiến nhất vào sản xuất, *ii)* khó khống chế được dịch bệnh. Chính vì vậy sản phẩm chăn nuôi của nước ta có giá thành cao, không an toàn dịch bệnh dẫn tới không thể xuất khẩu được.
- Nước ta chưa tự sản xuất được con giống tốt. Con giống bản địa có năng suất và chất lượng sản phẩm thấp. Ví dụ: Bò thịt giống nội có khối lượng giết mổ khoảng 180-200kg, bò Úc khoảng 400-450 kg/con. Con giống ngoại nhập sẽ bị thoái hóa qua vài thế hệ. Việc nhập nội thường xuyên con giống trong sản xuất sẽ dẫn đến một loạt các hệ lụy như giá thành cao, bị động về con giống, khó khăn trong phòng trừ dịch bệnh và chăn nuôi thiếu bền vững.
- Phần lớn nguyên liệu thức ăn chăn nuôi phải nhập khẩu. Hàng năm, nước ta xuất khẩu khoảng 6-9 triệu tấn gạo thì cũng nhập khẩu khoảng 8-9 triệu tấn nguyên liệu thức ăn chăn nuôi. Việc nhập khẩu nguyên liệu thức ăn chăn nuôi cũng dẫn đến các hệ lụy tương tự như nhập khẩu giống vật nuôi.

Những điểm yếu nêu trên dẫn đến giá thành sản phẩm chăn nuôi cao. Ví dụ: Giá thành 1 kg heo hơi cao hơn các nước đang phát triển 5-10% (cao hơn Thái Lan 5,2%, Trung Quốc 8,3%), cao hơn các nước phát triển 30-50% (cao hơn Ý 30,6%, Tây Ban Nha 47,1%, Hà Lan 50,1%).

Chừng nào chưa khắc phục được ba nhược điểm căn bản nêu trên thì chăn nuôi của nước ta còn thua kém so với các nước khác, đặc biệt là các nước phát triển.

Tình hình sản xuất thức ăn chăn nuôi

Năm 2015, nước ta có 207 nhà máy sản xuất thức ăn chăn nuôi, sản lượng thức ăn công nghiệp đạt 14,75 triệu tấn, tăng 9,6% so với năm 2014. Sản xuất thức ăn chăn nuôi (TĂCN) công nghiệp của Việt Nam đứng thứ 3 trong khối Asian (sau Thái Lan và Indonesia) và đứng thứ 17 trên thế giới. Bên cạnh sản xuất công nghiệp, thức ăn tự phối chế của các hộ chăn nuôi nhỏ lẻ cũng khá lớn, khoảng 9 triệu tấn/năm (Bảng 2).

Số liệu ở bảng trên cho thấy: Phần lớn thức ăn chăn nuôi (14,75/21,15 triệu tấn, chiếm trên 60% tổng lượng TĂCN trong năm) được sản xuất công nghiệp với quy mô lớn, công nghệ hiện đại, thức ăn có chất lượng tốt, đáp ứng yêu cầu dinh dưỡng của các giống vật nuôi mới. Tuy nhiên, sản xuất thức ăn gia súc công nghiệp của nước ta còn chứa đựng một số mặt yếu như sau: *i)* Phần lớn nguyên liệu thức ăn phải nhập khẩu, *ii)* sản xuất thức ăn và



chăn nuôi không nằm trong một hệ thống khép kín (thức ăn-chăn nuôi-giết mổ-chế biến) nên cơ sở sản xuất thức ăn không có trách nhiệm cao (sống còn) với sản phẩm của mình, iii) thiếu sự kiểm tra chặt chẽ đối với các cơ sở sản xuất thức ăn công nghiệp vừa và nhỏ nên chất lượng sản phẩm thấp, không đúng như nhãn mác đã ghi, không đáp ứng được nhu cầu dinh dưỡng của vật nuôi. Các nhược điểm nêu trên đã góp phần làm cho năng suất chăn nuôi thấp và giá thành sản phẩm chăn nuôi cao.

Bảng 2: Sản xuất thức ăn chăn nuôi 2015

Loại hình	Đơn vị	Số lượng
Doanh nghiệp sản xuất TĂCN	Nhà máy	207
DN vốn nước ngoài	Nhà máy	58
DN vốn trong nước	Nhà máy	144
DN liên doanh	Nhà máy	5
Sản lượng TĂCN	Triệu tấn	24,15
Sản xuất công nghiệp	Triệu tấn	14,75
Tự phối chế	Triệu tấn	9,40

Một khối lượng không nhỏ thức ăn (9,4/24,15 triệu tấn, chiếm gần 40% tổng lượng thức ăn sản xuất trong năm) được các hộ chăn nuôi tự phối trộn. Hình thức này có ưu điểm là sử dụng và tận dụng nguyên liệu có sẵn của địa phương nên giá thành thức ăn thấp nhưng nhược điểm là không cân đối dinh dưỡng làm cho sức sản xuất của vật nuôi không đạt tối đa dẫn tới giá thành sản phẩm chăn nuôi cao.

Tình hình nhập và xuất khẩu của ngành chăn nuôi

Nhập khẩu

Năm 2014, nước ta vẫn phải nhập một số lượng lớn con giống, heo là 2150 con, gà là 1,54 triệu con và cũng nhập khẩu một lượng lớn thịt heo, gia cầm, trâu bò, đặc biệt là sữa (giá trị nhập khẩu sữa là 1,1 tỷ USD). Thức ăn và nguyên liệu TĂCN cũng nhập khẩu khá lớn với giá trị là 3,3 tỷ USD. Tổng giá trị nhập khẩu về giống, thịt, sữa và TĂCN lên tới 4,6 tỷ USD. Số liệu nhập khẩu xem tại bảng 3.

Bảng 3: Nhập khẩu của ngành chăn nuôi

Chỉ tiêu	Đơn vị	Số lượng	Ước giá trị (triệu USD)
Con giống			
Heo giống	Ngàn con	2,15	0,1
Gà giống	Triệu con	1,54	2,3
Thịt	-	-	-
Heo	Ngàn tấn	3,2	8,0
Gia cầm	Ngàn tấn	82,8	95,0
Thịt trâu, bò, dê, cừu	Ngàn tấn	28,2	89,7
Trâu, bò sống	Ngàn con	208,7	0,3
Sữa	-	-	1.100
Thức ăn CN	-	-	3.300
Cộng			4.595,4

Xuất khẩu

Tổng kim ngạch xuất khẩu của ngành chăn nuôi năm 2014 là 554 triệu USD bằng 12% so với nhập khẩu (xem tại bảng 4).

Để giảm nhập khẩu thì điểm mấu chốt là đẩy mạnh sản xuất con giống, chăn nuôi bò sữa và sản xuất nguyên liệu thức ăn chăn nuôi, còn để tăng xuất khẩu thì cần phát triển chăn nuôi heo, gia cầm công nghiệp với quy mô lớn hơn và quy trình công nghệ tiên tiến hơn, đồng thời đảm bảo an toàn dịch bệnh cho vật nuôi.



Bảng 4: Xuất khẩu của ngành chăn nuôi

Chỉ tiêu	Đơn vị	Số lượng	Ước giá trị (triệu USD)
Thịt heo	Ngàn tấn	21,0	41,0
Trứng muối	Triệu quả	23,6	100,0
Mật ong	Ngàn tấn	38,0	113,0
Sữa	-	-	100,0
TĂCN	-	-	200,0
Cộng			554,0

Giá trị sản xuất của ngành chăn nuôi

Giá trị sản xuất của ngành chăn nuôi chiếm 24,5% giá trị sản xuất của ngành nông nghiệp và trên 3% so với giá trị sản xuất toàn quốc.

Giá trị sản xuất ngành chăn nuôi của nước ta cũng như nhiều nước trên thế giới thường chiếm tỷ lệ rất nhỏ bé trong tổng giá trị sản xuất của quốc gia nhưng ngành chăn nuôi lại đóng vai trò rất quan trọng trong việc cân đối dinh dưỡng, bảo đảm sức khỏe cho con người.

Bởi vậy, nhiều nước, đặc biệt là các nước phát triển rất chú trọng đầu tư cho ngành chăn nuôi dưới hình thức này hoặc hình thức khác. Nhờ đó, những giống vật nuôi có năng suất, chất lượng cao nhất, quy trình kỹ thuật chăn nuôi tiên tiến nhất, công thức thức ăn cho vật nuôi lý tưởng nhất và nguyên liệu thức ăn chăn nuôi rẻ nhất đều được tạo ra từ những nước này và họ cũng thu được lợi nhuận không nhỏ từ xuất khẩu giống, công nghệ chăn nuôi. Nước ta cũng cần có chiến lược phát triển ngành chăn nuôi một cách thích hợp theo hướng của các nước phát triển.

Tiêu thụ sản phẩm chăn nuôi bình quân trong cả nước

Năm 2015, Tính bình quân trong cả nước, tiêu thụ thịt hơi các loại trên 1 người/năm là 52 kg (khoảng 34 kg thịt xẻ), trứng là 96 quả và sữa là 9 lít. Số lượng tiêu thụ này dưới mức trung bình toàn cầu và thấp hơn nhiều so với các nước phát triển. Ví dụ: Tiêu thụ thịt xẻ trung bình toàn cầu là 43 kg/người/năm, ở các nước phát triển là 76 kg; tiêu thụ trứng trung bình của Mỹ là 254 quả/người/năm, tiêu thụ sữa của Thái Lan là 22 lít, của Trung Quốc là 26 lít/người/năm (xem tại bảng 6).

Bảng 6: Tiêu thụ sản phẩm chăn nuôi năm 2014

Loại sản phẩm	Đơn vị	Việt Nam	Thế giới
Thịt xẻ các loại	Kg/người	34 (52 ⁽¹⁾)	43 ⁽²⁾ -76 ⁽³⁾
Trứng các loại	Quả/người	96	254 ⁽⁴⁾
Sữa các loại	Lít/người	9	22 ⁽⁵⁾ -26 ⁽⁶⁾

(1) Thịt hơi (2) TB toàn cầu, (3) các nước phát triển, (4) Mỹ, (5) Thái Lan, (6) Trung Quốc

Do chưa đáp ứng đủ dinh dưỡng nên sự cải thiện chiều cao của người Việt Nam chậm hơn so với các nước khác (người Nhật trước đây được coi là thấp, thì đến nay chiều cao của họ vượt chiều cao người Việt Nam), chiều cao bình quân của nam thanh niên 18 tuổi người Việt Nam, Nhật bản và trung bình của toàn thế giới lần lượt là 1,63; 1,71 và 1,77m, còn của nữ lần lượt là 1,53; 1,57 và 1,64m. Đặc biệt, tỷ lệ trẻ em dưới 5 tuổi suy dinh dưỡng của Việt Nam còn khá cao, cụ thể suy dinh dưỡng về cân nặng là 14,5%, về chiều cao là 24,9%, ước tính có khoảng 4,6 triệu trẻ em suy dinh dưỡng. Có nhiều yếu tố ảnh hưởng đến các chỉ tiêu nêu trên nhưng yếu tố quan trọng nhất là dinh dưỡng, đặc biệt là nguồn dinh dưỡng từ chăn nuôi.



Như vậy, đẩy mạnh phát triển ngành chăn nuôi không chỉ vì phát triển kinh tế đơn thuần mà còn vì một mục tiêu khác quan trọng hơn, đó là cải thiện giống nòi. Để ngành chăn nuôi phát triển theo hướng sản xuất lớn, giá thành sản phẩm thấp, cung cấp đủ sản phẩm chăn nuôi cho sử dụng trong nước, tiến tới xuất khẩu thì cần phải giải quyết những điểm yếu cơ bản của ngành chăn nuôi như đã nêu trên và phát triển ngành theo một số định hướng dưới đây.

HƯỚNG PHÁT TRIỂN CHĂN NUÔI TRONG TƯƠNG LAI

Trước tiên, cần phát triển chăn nuôi trang trại với quy mô lớn và hiện đại, giảm dần chăn nuôi nhỏ lẻ. Đây là việc làm lâu dài và Nhà nước có ảnh hưởng lớn đến tiến trình này. Nếu Nhà nước quan tâm, có chính sách thích hợp sẽ thúc đẩy tiến trình xảy ra nhanh và ngược lại. Cụ thể là Nhà nước cần quy hoạch các vùng chăn nuôi ở xa thành thị để tránh ô nhiễm môi trường cho người dân và dịch bệnh cho vật nuôi, có chính sách hợp lý về đất và xây dựng cơ sở hạ tầng nói chung, đường giao thông nói riêng cho vùng chăn nuôi.

Nhà nước cần xây dựng một vài trung tâm giống có quy mô lớn, hiện đại, nhập khẩu một số giống vật nuôi tốt nhất và công nghệ sản xuất giống tiên tiến nhất của thế giới để tự túc sản xuất con giống, phục vụ cho chăn nuôi công nghiệp với quy mô lớn và nâng cao chất lượng sản phẩm.

Hình thành các cơ sở chăn nuôi lớn khép kín, (thức ăn-chăn nuôi-giết mổ-chế biến). Ngoài ra, các nhà máy sản xuất thức ăn gia súc cần ký kết hợp đồng cung cấp thức ăn trực tiếp với các trại chăn nuôi lớn để vừa nâng cao trách nhiệm sản xuất thức ăn vừa giảm chi phí trong khâu tiếp thị.

Không đặt thành vấn đề sử dụng gạo (sản xuất trong nước) thay thế cho ngô (nhập khẩu từ nước ngoài), nhưng cũng cần tận dụng và sử dụng hợp lý gạo chất lượng thấp, tấm, cám gạo cho chăn nuôi (chủ yếu cho chăn nuôi gia súc nhai lại và heo). Nhập khẩu các giống ngô, đậu tương có năng suất cao, đẩy mạnh sản xuất hai loại cây trồng này để tiến tới đảm bảo đủ nguyên liệu cho sản xuất thức ăn chăn nuôi, giảm nhập khẩu nguyên liệu thức ăn chăn nuôi đến mức thấp nhất.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Adeco.com.vn/details-news/185/Tình hình - sản xuất-chăn nuôi 2014/ht.ml.

Alltech Global Feed Survey, tháng 2/2016

Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn (2015) Báo cáo tổng kết thực hiện kế hoạch 2015 và triển khai nhiệm vụ kế hoạch 2016

Chiến lược phát triển chăn nuôi đến năm 2020 (2008) Thủ tướng phê duyệt tại quyết định số: 10/2008/QĐ –TTg.

Công ty Japfa Việt Nam (2016) Chi tiêu khoán gà Broiler Japfa 202.

Cục chăn nuôi (2016) Định hướng phát triển chăn nuôi Việt Nam đến năm 2020, kế hoạch phát triển đàn gia súc, gia cầm đến năm 2020.

Cục chăn nuôi (2016) Tình hình chăn nuôi Việt Nam (2010-2015), tháng 3/2016.

Mexico still N^o1 in egg consumption in the Americas (2014) Global poultry trends 2013.

Tổng cục thống kê (2016) Niên giám thống kê 2015.

United states Department of Agriculture (2015) Livestock and poultry: world markets and trade.

www.mard.gov.vn (2014) Tái cơ cấu ngành chăn nuôi với giá trị giá tăng bền vững.



PHÚC LỢI ĐỘNG VẬT: KHÁI NIỆM VÀ THỰC HÀNH

Nguyễn Xuân Trạch*



*Tác giả liên hệ
Phó Giám đốc Học viện Nông
nghiệp Việt Nam
✉: nxtrach@vnua.edu.vn
☎: 04-62617689

ANIMAL WELFARE: CONCEPTS AND PRACTICE

TÓM TẮT: Đây là một bài viết tổng quan về phúc lợi động vật đi từ khái niệm lý thuyết cho đến những vấn đề thực tiễn liên quan. Bài viết bắt đầu từ việc phân tích các khái niệm về phúc lợi động vật và những khía cạnh của nó về sức khỏe thể chất, tinh thần và tính tự nhiên của con vật. Đồng thời các khái niệm liên quan khác như “Năm Không”, súc quyền, khoa học phúc lợi động vật cũng được thảo luận để làm sáng tỏ hơn khái niệm phúc lợi động vật. Tiếp đó là thảo luận về mối quan hệ giữa phúc lợi động vật với con người, đạo đức với động vật, giáo dục và luật pháp. Một phần của bài viết nhấn mạnh về mối liên quan giữa phúc lợi động vật đến sức khỏe, sức sản xuất của vật nuôi, lợi ích kinh tế của người chăn nuôi và những tồn tại về phúc lợi động vật trong chăn nuôi công nghiệp hiện nay. Cuối cùng, tác giả phân tích hiện trạng về phúc lợi động vật ở Việt Nam trên cả phương diện thực tiễn, đào tạo và luật pháp.

Từ khóa: phúc lợi động vật, con người, mối liên quan, lợi ích

ABSTRACT: This is a review on animal welfare from theoretical concepts to practical issues. It starts with the analysis of different concepts related to animal welfare and its aspects of physical health, mental health, and naturalness of animals. Other related concepts such as “Five Freedoms”, animal right, science of animal welfare are also discussed to better clarify the concept of animal welfare. Then, discussions are focused on relationships between animal welfare and human beings, animal ethics, education and legislation. Part of the review is focused on the connections between animal welfare and health and productivity of farm animals, economic benefits of animal producers, as well as practical issues of animal welfare in factory farming of animals. Lastly, analyses are directed to the status of animal welfare in Vietnam regarding practice, education and legislation.

Từ khóa: animal welfare, human, relationships, benefits

ĐẶT VẤN ĐỀ

Từ hàng ngàn năm nay con người đã quan tâm đến cảm giác của động vật, đặc biệt là khi chúng bị rơi vào hoàn cảnh tồi tệ. Từ đó đã ra đời khái niệm animal welfare (tạm dịch là *phúc lợi động vật*). Mối quan tâm bảo vệ các loài động vật đã phát sinh trong nền văn minh cổ của Ấn Độ với quan niệm cho rằng con người có tô tiên từ động vật, và rằng con vật cần được tôn trọng như con người. Nhiều tôn giáo khác coi việc đối xử với động vật là tài sản của chủ sở hữu, hệ thống hóa các quy tắc cho việc chăm sóc và giết mổ để hạn chế đau đớn của con vật dưới sự kiểm soát của con người. Phúc lợi động vật bắt đầu được đưa vào trong chính sách công của các nước phương Tây từ thế kỷ 19. Tuy nhiên, khoa học nghiên cứu chính thống về vấn đề này chỉ mới có khoảng 50 năm nay. Ngày nay, trong chăn nuôi và thú y, mối quan tâm chăm sóc sức khỏe cho động vật (animal health) không chỉ là đảm bảo sức khỏe về thể chất (physical health) mà còn quan tâm đến cả sức khỏe tinh thần (mental health) và tính tự nhiên (naturalness) của con vật, tức mối quan tâm đã được mở rộng hơn đến cả phúc lợi động vật (animal welfare). Điều đó có tầm quan trọng không chỉ đối với con vật mà cả đối với con người và xã hội. Chính vì thế, phúc lợi động vật đã được đưa vào các chương trình giáo dục phổ thông cũng như giáo dục chuyên nghiệp, được nhận thức rộng rãi trong cộng đồng, được ứng dụng trong sản xuất-kinh doanh và đã được luật pháp



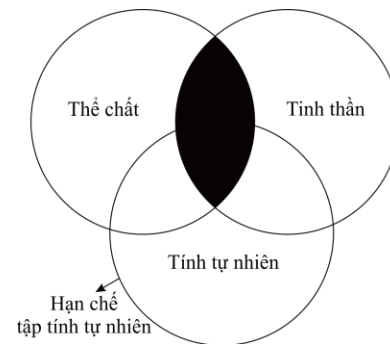
hóa trên Thế giới. Tuy nhiên, ở Việt Nam vấn đề phúc lợi động vật vẫn còn rất mới mẻ. Bởi vậy, bài viết này nhằm cung cấp một tổng quan về phúc lợi động vật từ khái niệm đến những ứng dụng của nó trong thực tiễn.

KHÁI NIỆM VỀ PHÚC LỢI ĐỘNG VẬT

Phúc lợi động vật là gì?

Phúc lợi động vật là một khái niệm rộng và một số định nghĩa đã được đưa ra. Nó thường được định nghĩa là trạng thái tốt về *thể chất* và *tinh thần* của con vật (Moberg, 1985; Dawkins, 1988; Duncan, 1993; McGlone, 1993; Webster, 1994; Broom, 1998). Để có phúc lợi tốt, điều quan trọng là con vật phải khỏe mạnh và có được những cảm giác tích cực như thoải mái, an toàn, thoải mãn... (Yeates & Main, 2008; Mellor & cs, 2009).

Ngoài *thể chất* và *tinh thần*, khái niệm phúc lợi động vật còn quan tâm đến "*tính tự nhiên*" với quan điểm cho rằng động vật cần được thể hiện những tập tính nhất định đặc trưng cho loài (Rogers Brambell, 1965; Rollin, 1993). Đó là những tập tính đã được hình thành ở các tổ tiên hoang dã để tạo cho chúng khả năng kiếm được các nguồn lợi và nhờ đó mà có thể tồn tại. Nhu cầu biểu hiện tập tính tự nhiên xuất phát từ não bộ và nếu con vật không được sống trong một môi trường cho phép chúng thể hiện các tập tính này thì chắc chắn chúng sẽ có những cảm giác tiêu cực và phải chịu đựng. Nói cách khác, động vật cần được sống trong môi trường thuận lợi để thể hiện được các hành vi như là một nguồn cảm giác tích cực (Widowski, 2010).



Hình 1: Ba phương diện của phúc lợi động vật

Sơ đồ vẽ theo Appleby MC. In: Appleby MC và Hugles BO (1997) *Animal Welfare* CAB International

Như vậy, khái niệm về phúc lợi động vật là một khái niệm phức tạp gồm 3 phương diện cần quan tâm (Fraser & cs, 1997): (1) Con vật có sức khỏe tốt, (2) Con vật có cảm giác tốt, và (3) Con vật có khả năng thể hiện được các tập tính tự nhiên đặc trưng quan trọng của loài. Cả 3 phương diện này có thể trùng gối lên nhau ở một mức độ nào đó (Hình 1).

Phúc lợi động vật và “Năm Không”

Tuy không phải là một định nghĩa về phúc lợi động vật, nhưng một trong những khái niệm được sử dụng rộng rãi về phúc lợi động vật là “**Năm Không**” do Hội đồng phúc lợi động vật nông nghiệp Anh đề xuất (FAWC, 1992). Trong khi phúc lợi có các khía cạnh khác nhau, **Năm Không** cung cấp một bản tóm tắt các khía cạnh chính của phúc lợi động vật như sau:

- **Không** bị đói khát
- **Không** bị đau đớn, tổn thương và bệnh tật
- **Không** bị khó chịu
- **Không** bị sợ hãi và khổ sở
- **Không** bị hạn chế các tập tính tự nhiên

Một con vật có thể có mức độ khác nhau về mỗi cái **Không** này-một vài khía cạnh có thể tốt, trong khi một số khác lại kém. Đồng thời, mỗi **Không** này có thể trùng với những **Không** khác. Ví dụ: nếu động vật bị đói, nó sẽ tìm kiếm thức ăn-đây là hành vi bình thường. Nếu con vật không thể tìm được thức ăn, hoặc nếu môi trường không cho phép nó thể hiện hành vi tìm kiếm thức ăn bình thường thì con vật có thể trở nên khổ sở. Vì vậy, nếu



động vật *không bị đói khát và không bị hạn chế các tập tính/hành vi tự nhiên* thì chúng cũng có thể *không bị khổ sở*.

Cần phải hiểu rằng "Năm Không" là trạng thái lý tưởng cực kỳ khó có thể đạt được. Thí dụ, một vài cái "Không" có thể mâu thuẫn nhau như: Để không bị bệnh tật đôi khi cần phải điều trị và điều này gây nên sự sợ hãi trong khi bắt giữ con vật. Như vậy, "Năm Không" không hoàn toàn hiện thực. Vì lý do này, "Năm Không" không quy định được tiêu chuẩn tối thiểu về phúc lợi động vật và không phải là chi tiết những gì cần được xác định trong một nghiên cứu khoa học. Mặc dầu vậy, đã có một sự công nhận quốc tế rằng "Năm Không" là điểm khởi đầu tốt cho việc đánh giá phúc lợi động vật. Nó cũng đưa ra những chỉ định ban đầu về những khía cạnh liên quan cần được quan tâm trong bất kỳ nghiên cứu nào về phúc lợi động vật.

Phúc lợi động vật và quyền động vật

"Phúc lợi động vật" (animal welfare) và "quyền động vật" hay "súc quyền" (animal right) là hai khái niệm khác nhau, đôi khi bị xem là mâu thuẫn, loại trừ lẫn nhau, trong lúc đó nhiều người lại hiểu là như nhau. Đó là do phạm vi của hai khái niệm này có sự chồng gối lên nhau.

Những người ủng hộ phúc lợi động vật thường chú trọng đến việc tránh thô bạo và đau đớn không cần thiết và tăng cường đối xử nhân đạo đối với động vật. Theo quan điểm này thì con người có thể giết động vật để lấy thịt miễn là đảm bảo cho nó cuộc sống tốt và không làm nó đau đớn khi giết thịt nó; đó là vì mọi cuộc sống đều kết thúc bằng cái chết-điều mà không sinh vật nào có thể tránh khỏi, kể cả con người. Trái lại, một số quan điểm cực đoan về quyền động vật cho rằng động vật có những quyền nhất định như quyền được sống là tuyệt đối và cao hơn tất cả các lợi ích khác như lợi ích của việc giết thịt động vật (Regan, 2005). Tuy nhiên, theo giới truyền thông và công chúng nói chung thì "súc quyền" được sử dụng với quan điểm là loài người không nên sử dụng động vật theo bất kỳ cách nào. Súc quyền cũng là một trường phái triết học làm nền tảng cho một số nhóm giải phóng động vật (Singer, 1975; Taylor, 2003).

Tannenbaum (1995) cho rằng phạm vi của phúc lợi động vật rộng hơn súc quyền, bởi vì hầu như mọi thứ chúng ta tác động lên động vật đều ảnh hưởng đến phúc lợi của chúng. Ví dụ, ta có thể cho chú chó của mình đi dạo thêm 5 phút vào mỗi buổi sáng nhưng không thể nói rằng chú ta có quyền được như thế, mặc dù nó rất thích điều đó. Quyền cũng có thể bỏ qua trong những trường hợp có lý do thực sự. Thí dụ, phẫu thuật tuy gây đau đớn nhưng có thể cứu sống con vật.

Khoa học phúc lợi động vật

Phúc lợi động vật quan tâm đến việc động vật trải nghiệm cuộc sống như thế nào về mặt hoạt động thể chất, trạng thái tinh thần và tập tính tự nhiên. Để hiểu được ba phương diện này đòi hỏi phải có khoa học-đó là khoa học về phúc lợi động vật. *Khoa học* về phúc lợi động vật tìm cách lượng hoá các tác động lên con vật thông qua các thước đo sinh lý, hành vi, sức khỏe, sức sản xuất,... Hơn nữa, phúc lợi động vật chịu ảnh hưởng của các giá trị của con người, tức là con người nghĩ mình cần phải đối xử với động vật như thế nào và cái gì là quan trọng đối với con vật. Khoa học cũng giúp chúng ta hiểu được về những vấn đề này (Fraser & cs, 1997; Fraser & MacRae, 2011).

Ngày nay trên thế giới người ta đều đồng ý rằng phúc lợi động vật là quan trọng và khoa học phúc lợi động vật là một ngành khoa học đã được xác lập. Bên cạnh nhiều cơ quan



nghiên cứu của nhà nước và các trường đại học có giảng dạy và nghiên cứu về phúc lợi động vật thì ngày càng có nhiều trường đại học và viện nghiên cứu có các nhóm nghiên cứu sâu về phúc lợi động vật.

PHÚC LỢI ĐỘNG VẬT VỚI CON NGƯỜI, XÃ HỘI VÀ MÔI TRƯỜNG

Lợi ích của của việc đảm bảo phúc lợi động vật

Đảm bảo phúc lợi động vật không chỉ có ý nghĩa đối với bản thân con vật mà có lợi ích thiết thực cho con người, xã hội và môi trường. Điều đó có thể thấy được trên các khía cạnh sau:

- Đảm bảo phúc lợi tốt cho vật nuôi có thể đem lại lợi ích kinh tế trực tiếp cho người chăn nuôi (xem lý giải ở phần sau).
- Việc đối xử tàn tệ và sao nhãng động vật bằng nhiều cách có thể gây ra các vấn đề về sức khỏe đối với con người; ngược lại, quan tâm đến động vật có thể giảm thiểu các nguy cơ sức khỏe cho con người. Ví dụ, bảo vệ và đối xử tốt với động vật sẽ giảm thiểu nguy cơ mắc bệnh ở động vật và nhờ đó giảm thiểu những bệnh truyền lây chung giữa động vật và con người (zoonoses).
- Thái độ và cách cư xử với động vật là một khía cạnh có ý nghĩa trong sự phát triển của nhân cách con người và đạo đức xã hội. Điều này một phần là vì thái độ và cách đối xử với động vật không khác mấy với thái độ và cách cư xử giữa con người với nhau, giữa chúng có sự đan xen vào nhau. Chừng nào con người mở rộng được vòng tay nhân ái cho muôn loài thì mới tìm được sự bình yên cho chính mình. Người ta cũng đã có bằng chứng về mối quan hệ giữa lạm dụng động vật và bạo lực giữa con người với nhau (Arluke & cs, 1999).
- Đảm bảo phúc lợi động vật có nghĩa là chăm lo cho môi trường sống, duy trì đa dạng sinh học động vật. Điều đó có lợi cho môi trường và sự phát triển bền vững.

Đạo đức với động vật

Động vật đem lại lợi ích cho con người thì con người cần phải có nghĩa vụ trở lại đối với động vật. *Đạo đức với động vật (animal ethics)* quan tâm tới hành động của con người, xem xét vấn đề đạo đức của của con người trong cách đối xử với con vật (Broom, 2006, 2010). Việc động vật được đối xử thế nào có ý nghĩa lớn với cả động vật và cả con người. Đây là một phần của hiểu biết rộng lớn hơn về sự phụ thuộc lẫn nhau giữa các sinh vật. Chính vì thế Liên hiệp quốc đang trong quá trình tiến tới thông qua một *Tuyên ngôn chung về phúc lợi động vật* nhằm khuyến khích các chính phủ và cơ quan liên chính phủ trên toàn thế giới hành động để đảm bảo phúc lợi cho động vật, lợi ích của con người cũng như môi trường. Đó là một thỏa thuận giữa con người với nhau và giữa các quốc gia để thừa nhận rằng động vật có tri giác (sentient) và có thể phải chịu đựng, nhằm tôn trọng các nhu cầu phúc lợi của chúng và chấm dứt vĩnh viễn việc đối xử tàn nhẫn với động vật. Cũng vì lý do đó, Tổ chức Thú y thế giới (OIE, 2011c) đã yêu cầu rằng việc sử dụng động vật phải được gắn liền với trách nhiệm đạo đức để đảm bảo phúc lợi của động vật đó đạt tới mức cao nhất có thể được.

Hiện nay, như một thông lệ trên Thế giới, các nghiên cứu có sử dụng động vật làm thí nghiệm phải được sự cho phép của các Hội đồng đạo đức động vật (animal ethics committee) để đảm bảo rằng các quy trình thí nghiệm không vi phạm phúc lợi động vật. Hầu hết các trường đại học và viện nghiên cứu tiên tiến trên Thế giới đều có hội đồng này. Các tạp chí quốc tế về chăn nuôi và thú y có uy tín đều yêu cầu tác giả phải đệ trình giấy



phép của hội đồng này cùng với bản thảo thì bài báo mới được xem đăng nếu thí nghiệm được tiến hành trên động vật.

Giáo dục và đào tạo về phúc lợi động vật

Như đã nêu trên, việc bảo vệ tốt phúc lợi động vật, giảm bớt sự chịu đựng ở những động vật có tri giác, sẽ tạo ra nhiều lợi ích không chỉ cho bản thân con vật mà còn cho cả con người, xã hội và môi trường. Điều đó không phải ai cũng nhận thức được mà cần phải có sự giáo dục thỏa đáng.

Vì sự hình thành thái độ và cách cư xử với động vật là một quá trình trong sự phát triển nhân cách của con người nên việc giáo dục về phúc lợi, hình thành tình yêu đối với động vật cần phải được thực hiện càng sớm càng tốt ngay từ tuổi thơ ấu của mỗi con người. Xã hội càng phát triển, con người càng lệ thuộc vào thú cưng, họ cũng đặt yêu cầu cao hơn về cách cư xử và cần được hướng dẫn để hiểu và để xây dựng mối quan hệ của họ với thú cưng.

Những nhà chuyên môn làm việc liên quan đến động vật cũng cần được đào tạo để giúp họ nhạy cảm hơn với nhu cầu của động vật mà họ tiếp xúc. Người chăn nuôi phải hiểu được những nhu cầu phúc lợi của vật nuôi để biết cách chăm sóc, nuôi dưỡng chúng thỏa đáng. Bác sĩ thú y cần có kỹ năng cảm nhận được hành vi và suy nghĩ của vật nuôi để giúp quá trình can thiệp thú y hiệu quả hơn vì khi đó tương tác giữa bác sĩ thú y và đối tượng trở nên cụ thể và sâu sắc hơn. Thế nhưng, phần lớn chương trình đào tạo chăn nuôi và thú y cho đến nay lại chỉ dành cho việc đào tạo về kỹ thuật chăn nuôi, vệ sinh phòng bệnh và điều trị bệnh tật. Đó là vì trước đây người ta rất ít chú ý đến việc con vật có cảm giác như thế nào. Thực ra động vật cũng có những cảm giác giống như con người: vui vẻ và đau đớn, thoải mái và cơ cực... Biết được cảm giác của động vật, biết được nhu cầu sống của chúng sẽ giúp con người nuôi được chúng khỏe mạnh và có năng suất cao hơn.

Vì những lý do trên, theo Giáo sư Webster (WSPA, 2007) thì việc giảng dạy về phúc lợi động vật, bao gồm cả giảng dạy chính quy, trải nghiệm thực tiễn và tự đào tạo có hướng dẫn, cũng cần thiết cho một chương trình đào tạo thú y như là giảng dạy môn bệnh lý hay ngoại khoa. Cũng chính vì thế, OIE đã chính thức đề nghị các nước thành viên đưa phúc lợi động vật vào giảng dạy trong các chương trình đào tạo về thú y và nông nghiệp và coi phúc lợi động vật là 1 trong 11 tiêu chuẩn đầu ra của một chương trình đào tạo bác sĩ thú y (OIE, 2011c).

Luật pháp về phúc lợi động vật

Khía cạnh đạo đức của phúc lợi động vật coi trọng cách đối xử của con người với động vật. Muốn có điều đó, ngoài việc giáo dục để con người có nhận thức và tự giác hành động về phúc lợi động vật thì cần phải có cả luật pháp, tức là thiết lập các quy tắc bắt buộc về cách thức ứng xử đối với động vật. Luật pháp về phúc lợi động vật phần lớn là do chính phủ các nước thiết lập, nhưng cũng có thể ở phạm vi rộng hơn. Ví dụ, Liên Hiệp châu Âu (EU) đã ban hành nhiều quy định về phúc lợi động vật, trong đó có việc cấm sử dụng chuồng cũi chật hẹp cho gà mái đẻ từ năm 2012. Năm 2003, 167 quốc gia thành viên của OIE đã thỏa thuận các tiêu chuẩn phúc lợi động vật toàn cầu đầu tiên cho việc vận chuyển đường bộ, vận chuyển đường biển, giết mổ làm thực phẩm, và giết để kiểm soát dịch bệnh. Từ 2005 đến nay OIE đã thông qua 7 tiêu chuẩn về phúc lợi động vật cho động vật trên cạn và 2 tiêu chuẩn phúc lợi động vật cho động vật thủy sinh (OIE, 2011a).

PHÚC LỢI ĐỘNG VẬT TRONG CHĂN NUÔI-THÚ Y

Phúc lợi với sức khỏe và sức sản xuất của vật nuôi



Tổ chức thú y thế giới (OIE, 2011b) công nhận rằng sức khỏe động vật chịu ảnh hưởng từ các mặt khác của phúc lợi động vật. Ngược lại, bệnh tật có thể ảnh hưởng nhiều khía cạnh khác của phúc lợi động vật, thậm chí có thể tới tất cả “5 Không”. Ví dụ, con vật có thể bị tổn thương miệng nên không thể ăn được, cũng như bị đau đớn. Hậu quả là con vật bị yếu, dễ mắc bệnh. Đó là một vòng luẩn quẩn. Tương tự, con vật có phúc lợi không tốt có thể là do những yếu tố không phải bệnh tật như làm việc quá sức, mệt mỏi nên rất dễ cảm nhiễm với bệnh truyền nhiễm, bởi vì hệ miễn dịch bị ức chế do kích thích trường diễn lên trực dưới đồi-tuyến yên-thượng thận dẫn tới tăng lượng cortisol và do đó ức chế đáp ứng miễn dịch. Cơ thể động vật thường không có khả năng duy trì đáp ứng trước tác động của những yếu tố stress nghiêm trọng và kéo dài. Tình trạng này khiến động vật nuôi trong điều kiện phúc lợi tồi dễ mắc bệnh hơn, giảm sức sản xuất (tốc độ sinh trưởng, sản lượng sữa, tỷ lệ thụ thai...). Ngược lại, vật nuôi trong điều kiện phúc lợi tốt, chúng cảm thấy thoải mái và cho năng suất tối đa có thể. Do vậy, ngày nay đảm bảo phúc lợi được coi như giải pháp tổng thể để đảm bảo sức khỏe của động vật và nâng cao năng suất của vật nuôi.

Phúc lợi động vật và hiệu quả kinh tế chăn nuôi

Khi đảm bảo được phúc lợi động vật tốt, người chăn nuôi có thể giảm thiểu một số chi phí đầu vào, đồng thời có thể tăng được năng suất và giá bán sản phẩm (McInerney, 2004). Đó là do:

- Khi vật nuôi có phúc lợi tốt chúng sẽ ít bị bệnh tật nên chi phí thú y sẽ được giảm thiểu.
- Khi vật nuôi có phúc lợi tốt thì năng suất của chúng sẽ tăng nên cho nhiều sản phẩm.
- Những vật nuôi có phúc lợi tốt thường cho sản phẩm có chất lượng cao hơn nên được người tiêu dùng chấp nhận mua với giá cao hơn.
- Thị trường thực phẩm với các tiêu chuẩn cao về phúc lợi động vật ngày càng mở rộng vì mối quan tâm của người tiêu dùng về phúc lợi động vật ở nhiều nước tăng nhanh. Do vậy, thị trường xuất khẩu có thể là một nguồn tiềm năng để tăng thu nhập cho người chăn nuôi biết đầu tư cải thiện phúc lợi động vật.
- Nếu con vật bị stress do đối xử tồi tệ trong quá trình vận chuyển và giết mổ sẽ làm giảm chất lượng thịt và thân thịt. Hậu quả là lò mổ có thể bị mất các hợp đồng cung cấp thịt cho các nhà bán lẻ. Do vậy, họ có thể phạt người chăn nuôi (hay vận chuyển) vì các lý do phúc lợi động vật tồi.
- Gia súc cày kéo bị sử dụng quá sức và/hay không được chăm sóc tốt sẽ bị ốm yếu, bệnh tật, đổ ngã, nhất là vào mùa vụ làm việc nắng nóng hay giá rét. Đó là một tổn thất kinh tế lớn cho người nông dân.
- Vậy thì tại sao để phúc lợi động vật tồi có thể làm giảm lợi nhuận và thu nhập cho người chăn nuôi mà nhiều người chăn nuôi lại không muốn hay không thể cải thiện phúc lợi động vật? Một số lý do có thể kể đến như sau:
- Người chăn nuôi và các bên liên quan chưa có được nhận thức đúng đắn trong khi chưa có luật pháp ràng buộc về phúc lợi động vật.
- Khó lượng hoá được để người chăn nuôi thấy được thiệt hại kinh tế gây ra bởi một vấn đề về phúc lợi như là bò bị sữa bị sốt sữa chẳng hạn. Khó khăn định lượng này làm cho người chăn nuôi có thể không thấy được lợi ích cụ thể của việc đề phòng hay khắc phục những vấn đề về phúc lợi cho vật nuôi của mình.



- Người nông dân có thể quá bận bịu nên không dành được thời gian thoả đáng cho việc theo dõi vật nuôi để tìm ra những biểu hiện không bình thường, mặc dù nếu làm được việc đó thì sẽ cải thiện được phúc lợi và tăng năng suất chăn nuôi.
- Tâm lý lạc quan và tự tin cố hữu của người nông dân có thể ảnh hưởng đến việc đầu tư cải thiện phúc lợi động vật vì họ nghĩ rằng mọi việc đều sẽ tốt đẹp với vật nuôi của họ. Ngược lại, họ cũng có thể cảm thấy quá lo lắng về những yếu tố bên ngoài như giá nông sản thực phẩm bấp bênh hay tình trạng kinh tế không được sáng sủa nên không yên tâm đầu tư cải thiện phúc lợi vật nuôi.
- Người chăn nuôi cũng có thể nhận ra được lợi ích lâu dài của việc cải thiện phúc lợi động vật, nhưng họ vẫn có thể không muốn có những đầu tư ngắn hạn cần thiết vì không thấy được lợi ích trước mắt. Hơn nữa, chi phí đầu tư là quá cao nếu phải thay đổi hệ thống chăn nuôi hiện có để có được phúc lợi động vật tốt hơn.
- “Đất chật người đông” là một lý do của việc đẩy mạnh thâm canh diện tích cùng với việc đẩy mạnh công nghiệp hóa” và “hiện đại hóa” chăn nuôi với nhiều hệ lụy về phúc lợi vật nuôi (xem phần dưới).

Những vi phạm về phúc lợi động vật trong chăn nuôi hiện đại

Với sự phát triển mạnh mẽ gần đây của khoa học và công nghệ ngành chăn nuôi đã được hiện đại hóa và cho ra đời nhiều hệ thống chăn nuôi thâm canh cho năng suất cao. Tuy nhiên, chính quá trình hiện đại hóa về kỹ thuật và thương mại hóa vì lợi nhuận đã làm cho ngành chăn nuôi ngày càng trở nên vô nhân đạo hơn, trong đó có vô nhân đạo với chính đối tượng chăn nuôi, tức bỏ đi những phúc lợi cơ bản của con vật (Broom & Fraser, 2007). Không kể hết được những vi phạm về phúc lợi động vật trong chăn nuôi hiện đại, sau đây chỉ là vài ví dụ về hậu quả của quá trình chọn lọc nhân tạo, nuôi dưỡng thâm canh, hiện đại hóa chuồng trại và quy trình chăn nuôi.

Quá trình chọn giống vật nuôi của con người đã tạo ra những giống vật nuôi hiện đại cho năng suất cao nhưng không còn được “tự nhiên” như tổ tiên của chúng. Chẳng hạn, bò sữa đã được chọn lọc để sản xuất nhiều sữa, vượt xa nhu cầu bình thường của một con bê. Một con bò sữa hiện đại có thể chứa dăm bảy chục lít sữa trong một bầu vú to quá cỡ. Điều này có thể bắt buộc chân sau của bò ở vị trí không tự nhiên, làm cho đi lại khó khăn, nằm xuống khó khăn, không thoải mái và có thể bị què.

Về mặt dinh dưỡng, vật nuôi nuôi thâm canh bị stress rất nặng về trao đổi chất do phải ăn và chuyển hóa nhiều dinh dưỡng để đảm bảo cho nhu cầu sản xuất cao với nhiều tác động tiêu cực tới phúc lợi (Webster, 1994). Chẳng hạn, bò sữa cao sản do phải ăn nhiều thức ăn tinh nên thường toan hóa dạ cỏ (rumen acidosis), cấp tính có thể dẫn đến chết ngay hoặc mạn tính sẽ dẫn đến nhiều bệnh tật về chân móng, các bệnh về sinh sản... Trong điều kiện sống tự nhiên, bò có thể sống đến hai mươi năm hoặc lâu hơn. Tuy nhiên, những con bò sữa cao sản hiện nay chỉ có thể sống bằng một phần tư thời gian đó. Chúng thường bị loại thải để giết thịt sau vài ba chu kỳ tiết sữa vì lý do sức khỏe, chủ yếu là do hậu quả của rối loạn về dinh dưỡng.

Về chuồng trại, chăn nuôi công nghiệp đã biến chuồng nuôi thành xưởng máy (factory farming), ở đó vật nuôi chỉ là cỗ máy để biến nguyên liệu là thức ăn thành các sản phẩm chăn nuôi mà không được hưởng các phúc lợi cần thiết. Gà đẻ trứng công nghiệp là một ví dụ. Theo ước tính hiện có khoảng 60% sản lượng trứng gà trên toàn thế giới được sản xuất trong các hệ thống chăn nuôi công nghiệp, hầu hết sử dụng chuồng lồng. Ở châu Âu (trước 2012), một lồng nuôi 5 con gà đẻ có không gian cho phép trên một cá thể nhỏ hơn một tờ



giấy A4. Chiều cao của lồng chỉ đủ để gà đứng. Tại Mỹ, không gian đó thậm chí còn hẹp hơn. Lồng thường có sàn dốc bằng lưới kim loại và được kết thành dãy với vài ba tầng xếp chồng lên nhau. Mỗi một dãy nhốt hàng nghìn con gà đẻ. Gà nuôi trên lồng như thế chỉ biết ăn và đẻ cho đến chết mà có thể không bao giờ được hưởng ánh sáng tự nhiên hoặc không khí trong lành và không thực hiện được các tập tính tự nhiên như vỗ cánh, bới đất, tắm bụi...

Trong điều kiện tự nhiên, heo nái sống thành từng nhóm nhỏ cùng với con của chúng. Chúng sử dụng phần lớn thời gian để tìm và giữ thức ăn. Tuy nhiên, trong chăn nuôi công nghiệp heo nái mang thai và nuôi con được nuôi trong lồng (cũi nái) bằng kim loại trong suốt thời gian mang thai và nuôi con bú. Cũi hẹp đến mức heo không thể quay đầu và chỉ có thể đứng lên và nằm xuống một cách rất khó khăn, không thể đi ra ngoài nên không thể có các hoạt động tự nhiên và tiếp xúc với những con khác cùng đàn. Ô chuồng chật hẹp là nguyên nhân làm cho heo phải trải qua những đau đớn về thể chất và tinh thần, bao gồm sự què quặt do xương và cơ yếu, da bị trầy xước, những vấn đề về tim mạch, tiêu hóa và những vấn đề về tiết niệu. Ô chuồng cũng làm gia tăng những tập tính khác thường của heo như nhai giả và gặm thanh chắn, biểu hiện của sự bất lực và căng thẳng.

PHÚC LỢI ĐỘNG VẬT Ở VIỆT NAM

Trên thực tế, có rất nhiều vấn đề nghiêm trọng về phúc lợi động vật ở Việt Nam đối với cả ba nhóm động vật là vật nuôi trong nhà, động vật nông nghiệp và động vật hoang dã. Một bộ phận trong cả ba nhóm động vật này đều đang bị đối xử tồi tệ, không được đảm bảo các nhu cầu sống tối thiểu để duy trì bản năng tự nhiên. Bên cạnh đó vẫn còn có các lễ hội trong đó có cảnh giết dã man động vật để hiến tế. Việc hành hạ vật nuôi trong quá trình vận chuyển và giết mổ vẫn chưa được kiểm soát. Gần đây Chính phủ Australia đã hạn chế xuất khẩu gia súc sống sang Việt Nam sau khi cảnh giết thịt bò tàn bạo trong các lò mổ bị một nhóm bảo vệ động vật công bố. Đó cũng là vì qua điều tra của tổ chức Animals Australia thì chỉ có 2 trong số 13 lò mổ ở miền Bắc và miền Trung Việt Nam đáp ứng được tiêu chuẩn của Australia về phúc lợi động vật (Báo Mới, 2016).

Tuy nhiên, gần đây việc bảo vệ động vật ở Việt Nam đang dần có những chuyển biến đáng ghi nhận. Ngày càng có nhiều hội, nhóm hoạt động cứu trợ động vật trong nước và quốc tế hoạt động; những hội thảo chuyên đề về bảo vệ động vật cũng đã được tổ chức thường xuyên hơn và gây được những kết quả đáng khích lệ. Giới trẻ Việt Nam ngày càng năng nổ trong các hoạt động vì động vật. Việc vận động không sử dụng sừng tê giác, không sử dụng mật gấu, không giết hại động vật hoang dã đã có tác động tích cực đối với một bộ phận không nhỏ công chúng. Một số lễ hội, hoạt động liên quan tới sự tàn sát, đối xử ngược đãi động vật đã bị lên án rộng rãi trên phương tiện thông tin đại chúng. Một số tổ chức bảo vệ động vật và vườn thú đang cố gắng soạn thảo các tiêu chuẩn phúc lợi động vật cho động vật hoang dã nuôi nhốt ở Việt Nam.

Về đào tạo, từ năm 2008 một nhóm các giảng viên của Học viện Nông nghiệp Việt Nam, được sự hỗ trợ của Tổ chức bảo vệ động vật Thế giới đã bắt đầu triển khai dịch vụ giới thiệu vào các trường đại học của Việt Nam Bộ bài giảng (CAW) gồm 33 modul về phúc lợi động vật do Tổ chức này chủ trì biên soạn (WSPA, 2007). Hàng năm gần đây đều có các cuộc hội thảo về giảng dạy phúc lợi động vật được tổ chức ở Học viện Nông nghiệp Việt Nam và một số trường đại học khác. Đến nay hầu hết các trường đại học có chương trình đào tạo về chăn nuôi hay thú y đều đã có nội dung giảng dạy về phúc lợi động vật, có thể dưới dạng học phần (toàn bộ hay một phần) bắt buộc hay tự chọn. Cũng đã có nghiên cứu sinh làm đề tài về phúc lợi động vật.



Về luật pháp, lần đầu tiên Luật thú y của Việt Nam đã được thông qua (Quốc hội, 2015) và có hiệu lực từ 1 tháng 7 năm 2016. Trong luật này đã có 1 Điều nói về phúc lợi động vật, tuy chỉ mới ở phạm vi đối xử với động vật. Đó là Điều 21, quy định:

“1. Tổ chức, cá nhân chăn nuôi, nuôi trồng thủy sản, sử dụng động vật có trách nhiệm sau đây:

- a) Quản lý, chăm sóc, nuôi dưỡng, vận chuyển phù hợp với từng loài động vật;
- b) Giảm thiểu đau đớn, sợ hãi, đối xử nhân đạo với động vật trong chăn nuôi, nuôi trồng thủy sản, vận chuyển, giết mổ, tiêu hủy, phòng bệnh, chữa bệnh và nghiên cứu khoa học;

2. Tổ chức, cá nhân nuôi động vật làm cảnh, nuôi bảo tồn đa dạng sinh học có trách nhiệm chăm sóc, nuôi dưỡng, phòng bệnh, chữa bệnh cho động vật đầy đủ, kịp thời theo quy định của Luật này.”

Ở Việt Nam cho đến nay chưa có các hội đồng về phúc lợi/đạo đức động vật để cấp phép cho việc nghiên cứu trên động vật. Đó là một trở ngại cho việc hội nhập trong nghiên cứu và công bố quốc tế về chăn nuôi và thú y. Nhận thức được điều này tháng 8 năm 2016, đại diện một số trường đại học và viện nghiên cứu của Việt Nam đã nhóm họp tại Đà Nẵng để thảo luận và đề xuất việc thành lập Hội đồng phúc lợi/đạo đức động vật ở cấp quốc gia và cấp cơ sở nhằm tạo điều kiện cho việc nghiên cứu khoa học trên các đối tượng động vật theo đúng thông lệ quốc tế. Tuy nhiên, cơ sở pháp lý cho việc này cũng còn gặp khó khăn.

KẾT LUẬN

Phúc lợi động vật là một khái niệm phức tạp liên quan đến cả thể chất, tinh thần và tính tự nhiên của con vật. Đó là mối quan tâm toàn cầu vì nó có ý nghĩa rất lớn không chỉ đối với con vật mà cả đối với con người, xã hội và môi trường. Việc đảm bảo phúc lợi động vật vì thế mà liên quan đến cả đạo đức, khoa học, giáo dục và luật pháp.

Ngành chăn nuôi thế giới đã được công nghiệp hóa, đem lại năng suất và lợi nhuận kinh tế cao, nhưng mặt trái của nó là có quá nhiều vấn đề về phúc lợi động vật. Chính vì thế, chăn nuôi công nghiệp “hiện đại” đang được chuyển hướng sang chăn nuôi văn minh, trong đó ngoài lợi ích kinh tế của người chăn nuôi còn nhấn mạnh đến lợi ích của người tiêu dùng, bảo vệ môi trường và phúc lợi vật nuôi.

Ở Việt Nam, phúc lợi động vật là một khái niệm còn mới mẻ, chưa phải là một bộ phận cấu thành truyền thống trong chương trình giáo dục và đào tạo, chưa được quan tâm nhiều trong nghiên cứu khoa học cũng như thực hành chăn nuôi-thú y. Tuy nhiên, gần đây nhận thức và thái độ của cộng đồng, người chăn nuôi, giới học thuật và giới lập pháp về phúc lợi động vật đang được cải thiện cùng với sự phát triển của xã hội. Để phát triển hơn nữa và hội nhập được với thế giới thì nhất thiết chúng ta phải đưa phúc lợi động vật vào các chương trình đào tạo, nghiên cứu cũng như áp dụng trong thực tiễn sản xuất và xã hội.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Appleby MC (1997) What Should We Do About Animal Welfare? Oxford, Blackwell.
- Arluke A, Levin J, Luke C, Ascione FR (1999) The relationship of animal abuse to violence and other forms of antisocial behaviour. Journal of Interpersonal Violence 14: 963.
- Báo Mới (2016) Australia đã hạn chế xuất bò sang VN vì cảnh giết mổ tàn bạo (www.baomoi.com).
- Broom DM (1998) Welfare, stress and the evolution of feelings. Advance in the Study of Behavior 27: 371-403.
- Broom DM (2006) The evolution of morality. Applied Animal Behaviour Science 100: 20-28.
- Broom DM (2010) Cognitive ability and awareness in domestic animals and decisions about obligations to animals. Applied Animal Behaviour Science 126: 1-11.



- Broom DM, Fraser AF (2007) *Domestic Animal Behaviour and Welfare*, 4th Edition. Wallingford, CABI.
- Dawkins M (1988) Behavioural deprivation: a central problem in animal welfare. *Applied Animal Behaviour Science* 20: 209-225.
- Duncan IJD (1993) Welfare is to do with what animals feel. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics (Special Supplement)* 2: 8-14.
- Farm Animal Welfare Council (FAWC) (1992) Farm Animal Welfare Council updates the Five Freedoms. *Veterinary Record* 131: 357.
- Fraser D, MacRae AM (2011) Four types of activities that affect animals: implications for animal welfare science and animal ethics philosophy. *Animal Welfare* 20: 581-590.
- Fraser D, Weary DM, Pajor EA, Milligan BN (1997) A scientific conception of animal welfare that reflects ethical concerns. *Animal Welfare* 6: 187-205.
- McGlone J (1993) What is animal welfare? *Journal of Agricultural and Environmental Ethics (Special Supplement)* 2) 26.
- McInerney J (2004) *Animal Welfare, Economics and Policy*. Report on a study undertaken for the farm and animal welfare division of Defra.
- Mellor DJ, Patterson-Kane E, Stafford KJ (2009) *The sciences of animal welfare (UF Animal Welfare Series)*. Chichester, UK: Wiley-Blackwell 34-52.
- Moberg GP (1985) Biological response to stress: key to assessment of animal well-being? In Moberg GP (Ed.) *Animal stress*. Bethesda, MD: American Physiological Society.
- Office International des Epizooties (OIE) (2011a) *Terrestrial Animal Health Code, Article 7.1.1* (www.oie.int/index.php?id=169&L=0&htmfile=chapitre_1.7.1.htm).
- Office International des Epizooties (OIE) (2011b) *The OIE's achievements in animal welfare* (www.oie.int/animal-welfare/animal-welfare-key-themes).
- Office Internationale des Epizooties (OIE) (2011c) *Report of the Meeting of the OIE Ad Hoc Group on Veterinary Education, Paris, Annex 3, Section 1.2.8* (www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Support_to_OIE_Members/Vet_Edu_AHG/A_Ad_hoc_Group_Veterinary_Education_August_2011.pdf).
- Quốc hội (2015) *Luật Thú y*.
- Regan T (2005) in *In Defence of Animals: The Second Wave* (Ed. Singer). Blackwell Publishing.
- Rogers Brambell FW (1965) *Report of the Technical Committee to enquire into the welfare of livestock kept under intensive husbandry systems*. Command Report 2836. London: Her Majesty's Stationery Office.
- Rollin B (1993) Animal welfare, science and value. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics (Special Supplement)* 2): 8-14.
- Singer P (1975) *Animal Liberation: A New Ethics for Our Treatment of Animals*. Random House, New York: Avon.
- Tannebaum J (1995) *Veterinary Ethics: Animal welfare, Client Relations, Competition and Collegiality*. 2nd Edition. Mosby.
- Taylor A (2003) *Animals and Ethics: an overview of the philosophical debate*. Broadview Press: Peterborough, Canada
- Webster AJF (1994) *Animal Welfare: A Cool Eye Towards Eden*. Blackwell, Oxford, UK.
- Widowski T (2010) Why are behavioural needs important? In Grandin T (Eds.) *Improving animal welfare. A practical approach*. Wallingford, UK: CABI.
- World Society for the Protection of Animals (WSPA) (2007) *Concepts in Animal Welfare - An Animal Welfare Syllabus in CD ROM format (2nd edition)*. University of Bristol.
- Yeates JW, Main DCJ (2008) Assessment of positive animal welfare: A review. *The Veterinary Journal* 175: 293-300.



VÀI ĐIỂM NHẤN VỀ CÔNG TÁC GIỐNG VẬT NUÔI VIỆT NAM

Nguyễn Văn Đức^{1,*}, Đỗ Võ Anh Khoa²



^{1,*}Tác giả liên hệ

Thư ký tòa soạn Tạp chí
KHKT Chăn nuôi, Hội Chăn
nuôi Việt Nam

✉: nvanduc48@gmail.com

☎: 0986 422 026

²Trưởng Bộ môn Chăn nuôi,
Khoa Nông nghiệp & SHUD,
Trường Đại học Cần Thơ

✉: dvakhoa@ctu.edu.vn

☎: 0918 026 653

NGÀNH CHĂN NUÔI CỦA VIỆT NAM NĂM 2016

Đàn vật nuôi

Theo số liệu tổng hợp từ Cục Chăn nuôi và các nguồn thông tin đại chúng, mặc dù năm 2016 gặp nhiều khó khăn nhưng ngành chăn nuôi vẫn phát triển, giá trị sản xuất chăn nuôi ước đạt 150.000 tỷ đồng, tốc độ tăng trưởng tăng 5,0-5,5% so với cùng kỳ năm 2015.

Chăn nuôi heo

Chăn nuôi heo phát triển tương đối tốt do nhu cầu thị trường đầu ra những quý đầu ổn định, nhu cầu thị trường Trung Quốc tăng mạnh trong 3 quý đầu năm 2016 làm cho giá thịt heo hơi tăng khá cao, dịch bệnh ít xảy ra và chăn nuôi heo có lãi lớn nên người chăn nuôi phát triển tái đàn nhiều. Mô hình chăn nuôi quy mô lớn, trang trại, công nghiệp tiếp tục đem lại hiệu quả kinh tế xã hội cao. Trong năm 2016, đàn heo tăng 3,5-4,0% và sản lượng thịt heo hơi tăng 4,5% so với cùng kỳ năm 2015. Tuy vậy, do giá thịt heo tăng cao ở 3 quý đầu năm nên việc tăng đàn ồ ạt dẫn đến cung vượt cầu, cùng với sự xuất khẩu tiểu ngạch sang Trung Quốc giảm mạnh làm cho ngành chăn nuôi heo bị điều đứng vào những tháng cuối năm vì giá bán giảm xuống dưới giá thành.

Chăn nuôi gia cầm

Tổng đàn gia cầm tăng 5,0-5,5% (gà tăng 4,5-5,0%) so với cùng kỳ năm 2015; sản lượng thịt gia cầm tăng 5,7% và sản lượng trứng gia cầm tăng 5,5-6,0% so với cùng kỳ năm 2015. Nói chung, chăn nuôi gia cầm năm 2016 đạt kết quả tốt.

Chăn nuôi trâu, bò

Tổng đàn trâu cả nước giảm 1,0% và sản lượng thịt trâu hơi xuất chuồng giảm 1,2% so với cùng kỳ năm 2015.

Chăn nuôi bò nói chung ổn định: tổng đàn bò cả nước ước tính tăng 2,0-2,5% và sản lượng thịt bò hơi tăng 2,0%.

Đàn bò sữa tiếp tục phát triển do một số doanh nghiệp tăng cường đầu tư và mở rộng quy mô chăn nuôi kết hợp với điều kiện thuận lợi tại một số địa phương: tổng sản lượng sữa bò tăng trên 13% so với cùng kỳ 2015.

Thị trường sản phẩm chăn nuôi

Tình hình chung về thị trường sản phẩm chăn nuôi



Theo báo cáo của Cục Chăn nuôi, các tháng đầu năm 2016, tình hình xuất khẩu tiểu ngạch heo hơi qua các cửa khẩu khu vực phía Bắc tăng, mỗi ngày có khoảng 100 xe chở heo hơi xuất qua biên giới, nhu cầu đối với heo thịt hơi tăng làm cho giá thịt heo hơi trong nước tăng là tín hiệu tốt cho thị trường trong nước, tạo cơ hội khuyến khích các doanh nghiệp, trang trại đầu tư phát triển chăn nuôi heo. Tuy nhiên, do sự phát triển đàn ồ ạt dẫn đến việc ứ đọng heo thịt, nhất là khi phía Trung Quốc kiểm soát chặt việc nhập khẩu qua đường tiểu ngạch tại một số cửa khẩu phía Bắc; lũ lụt xảy ra tại miền Trung nên vận chuyển heo từ miền Nam ra gặp nhiều khó khăn... điều này đã ảnh hưởng đến tình hình thị trường và tâm lý cũng như lợi nhuận của người chăn nuôi. Các cơ quan chức năng liên quan, trong đó có Bộ Nông nghiệp và PTNT đã chỉ đạo quyết liệt và triển khai một số giải pháp kịp thời nhằm bình ổn thị trường và duy trì hoạt động sản xuất. Nhưng đến cuối năm, do cung vượt quá cầu nên thị trường về thịt heo giảm mạnh làm cho người chăn nuôi thiệt hại lớn.

Việc chế biến các sản phẩm chăn nuôi là giải pháp cứu cánh thì đang còn hạn chế. Một số mặt hàng chế biến được bày bán trong siêu thị như thịt tươi mảnh, sản phẩm ăn liền nhưng số lượng chưa nhiều và hạn chế về chủng loại. Từ đó, nhiều doanh nghiệp đã bước đầu đầu tư xây dựng chuỗi sản xuất, tiêu thụ và quan tâm đến chế biến sản phẩm chăn nuôi như Dabaco, Đức Việt, CP, TH TrueMilk... nhằm ổn định đầu ra của ngành chăn nuôi.

Giá thị trường sản phẩm thịt

Giá thịt heo: Giá thịt heo hơi tăng liên tiếp từ quý 1 đến đầu tháng 5 lên mức 53.000-55.000 đ/kg do nhu cầu từ thị trường Trung Quốc tăng mạnh. Nhưng, đến giữa tháng 5, giá heo hơi chững lại, giảm 2.000-4.000 đ/kg và tháng 6 chỉ còn 48.000-50.000 đ/kg, giá ở miền Bắc cao hơn so với miền Nam 1.000-2.000 đ/kg. Tuy giá giảm, nhưng chăn nuôi heo vẫn có lãi khá cao nên việc tăng đàn vẫn nhanh dẫn đến cung đã vượt cầu. Cuối tháng 10, đầu tháng 11, giá heo hơi siêu nạc giảm 8.000-10.000 đ/kg do, đặc biệt tháng 12 giá thịt heo hơi giảm đến 20.000 đ/kg là do nguồn cung lớn vì tăng đàn ồ ạt; vận chuyển từ phía Nam ra gặp nhiều khó khăn do lũ lụt tại miền Trung; thị trường Trung Quốc đã ổn định trở lại và kiểm soát tại các cửa khẩu biên giới phía Bắc được tăng cường ảnh hưởng đến lưu thông sản phẩm. Cuối năm, giá thịt heo hơi chỉ ở mức 34.000 đ/kg, thậm chí có lúc xuống còn 30.000 đ/kg. Thực tế, do cung vượt cầu nên giá thịt không tăng theo quy luật của thị trường “Trong các dịp Lễ, Tết, nhu cầu tiêu dùng thịt tăng cao” như nhiều năm trước đây.

Giá thịt bò: Giá thịt bò hơi xuất chuồng ổn định ở mức 70.000-80.000 đ/kg. Tại các chợ giá thịt bò ổn định, thịt bò loại I phổ biến 250.000-270.000 đ/kg. Thời điểm hiện tại, giá thịt bò hơi xuất chuồng bình quân khoảng 80.000 đ/kg ở cả 2 miền.

Giá thịt gà: Giá thịt gà tăng nhẹ từ sau dịp Tết Nguyên Đán cổ truyền, sau đó vào tháng 5 khi môi trường biển của khu vực miền Trung bị ảnh hưởng nặng nề làm mất nguồn thủy sản nên giá thịt gà lại tiếp tục tăng lên. Tháng 6, giá thịt gà công nghiệp lông trắng dao động 27.000-31.000 đ/kg; giá thịt gà công nghiệp lông màu ở miền Bắc cao hơn so với miền Nam. Riêng giá thịt gà ta dao động 100.000-115.000 đ/kg; giá trứng gà công nghiệp dao động ở 18.000-20.000 đ/chục quả; giá trứng vịt 25.000-28.000 đ/chục quả. Tháng 9, giá thịt gà công nghiệp lông trắng tại miền Bắc là 31.000-32.000 đ/kg, miền Nam là 25.000-26.000 đ/kg. Hiện nay, giá gà thịt lông màu nuôi công nghiệp tại miền Nam bình quân 35.000-37.000 đ/kg, gà nuôi thả vườn tại miền Bắc 69.000-70.000 đ/kg.

Giá sữa: Giá sữa tươi nguyên liệu trên thị trường tuy có biến động, ngưng không nhiều: tháng 5-6 khoảng 11.000 đ/kg (miền Bắc) và 14.000 đ/kg (miền Nam) và hiện tại dao động trong khoảng 12.000-12.500 đ/kg.



Nhập khẩu

Theo số liệu của Tổng cục Hải quan, 11 tháng đầu năm 2016 tình hình nhập khẩu một số sản phẩm chăn nuôi cụ thể như sau:

Heo: 7.783 con heo giống, kim ngạch gần 14,75 triệu USD, tăng 117,5% về số lượng và 243,4% về giá trị kim ngạch so với cùng kỳ năm 2015 (*số lượng heo giống nhập nhiều nhất từ Đan Mạch (69,4*; lượng thịt heo đã nhập khẩu là 9.315 tấn, kim ngạch đạt xấp xỉ 13,4 triệu USD (tăng 13,9% về lượng, giảm 4,2% về giá trị kim ngạch so với năm 2015).

Gia cầm: 2.062.660 con gia cầm giống, kim ngạch gần 9,0 triệu USD (tăng 9,0% về lượng và 33,2% về kim ngạch so với cùng kỳ năm 2015); tổng lượng thịt gà nhập khẩu vào Việt Nam là 111.864 tấn, kim ngạch đạt trên 78,8 triệu USD (tăng 0,4% về lượng, nhưng giảm 16,5% về kim ngạch so với năm 2015).

Các sản phẩm thịt khác: 299.108 con trâu, bò sống và kim ngạch nhập khẩu gần 311,14 triệu USD (giảm 22,1% về lượng và 19,7% về giá trị kim ngạch so với năm 2015). Ngoài ra, khối lượng nhập khẩu các loại thịt khác là 41,85 ngàn tấn (chủ yếu là thịt trâu bò có xương), kim ngạch nhập khẩu gần 134,34 triệu USD.

Xuất khẩu

Theo số liệu của Tổng cục Hải quan, 11 tháng đầu năm 2016, cả nước xuất khẩu:

Thịt heo sữa đông lạnh: 42.344,87 tấn, kim ngạch xuất khẩu đạt 101,39 triệu USD (tăng 7,71% về lượng nhưng giảm 5,4% về giá trị kim ngạch so với cùng kỳ năm 2015).

Trứng vịt muối: 30,12 triệu quả, kim ngạch xuất khẩu đạt 3,7 triệu USD (tăng 7,69% về lượng, nhưng giảm 17,66% về giá trị kim ngạch so với cùng kỳ năm 2015).

Mật ong: 56.843,58 tấn, kim ngạch xuất khẩu đạt 86,91 triệu USD (tăng 19,91% về lượng nhưng giảm 26,83% về giá trị kim ngạch so với cùng kỳ năm 2015).

Sữa tươi tiệt trùng: 11,08 ngàn tấn, kim ngạch xuất khẩu đạt 17,11 triệu USD (giảm 16,91% về lượng và giảm 14,04% về giá trị kim ngạch xuất khẩu so với cùng kỳ năm 2015).

Xuất khẩu nguyên liệu và TACN: ước tính cả nước đã xuất khẩu 384,98 triệu USD nguyên liệu TACN và thức ăn công nghiệp sang thị trường một số nước ASEAN, khu vực Châu Á...

Sản xuất và tiêu thụ thức ăn chăn nuôi

Sản xuất

Hiện nay, cả nước có 207 nhà máy sản xuất TACN với tổng công suất 22,2 triệu tấn/năm; trong 11 tháng đầu năm 2016, sản lượng TACN công nghiệp ước đạt 15,46 triệu tấn, tăng 6,0-6,5% so với năm 2015. Lượng thức ăn này đã đáp ứng được cơ bản nhu cầu thức ăn chăn nuôi công nghiệp cho chăn nuôi trong nước và bước đầu hướng tới xuất khẩu sang một số thị trường trong khu vực.

Nhập khẩu

Trong 11 tháng đầu năm, tổng khối lượng nguyên liệu thức ăn chăn nuôi nhập khẩu 17,84 triệu tấn, kim ngạch 5,28 tỷ USD (tăng 29,1% về khối lượng và 10,4% về giá trị kim ngạch so với 2015): thức ăn giàu đạm trên 6,86 triệu tấn (tăng 19,4% về khối lượng và 2,1% về giá trị kim ngạch); thức ăn giàu năng lượng trên 10,35 triệu tấn (tăng 35,1% về khối lượng và 20,3% về giá trị kim ngạch); thức ăn bổ sung trên 607,46 ngàn tấn (tăng 53,3% về khối



lượng và 15,9% về giá trị kim ngạch) và các loại khác trên 13,99 ngàn tấn, tương đương 9,67 triệu USD.

Thị trường

Trong 6 tháng đầu năm, bình quân giá một số nguyên liệu thức ăn chăn nuôi chính giảm, do đó giá thức ăn hỗn hợp hoàn chỉnh cho chăn nuôi giảm so với năm 2015. Đến cuối quý 3 và đầu quý 4, giá nguyên liệu và một số thức ăn chăn nuôi thành phẩm có tăng lên. Tuy nhiên, tính chung trong 11 tháng đầu năm 2016, giá các loại nguyên liệu và thức ăn thành phẩm chính giảm so với năm 2015: ngô hạt 5.363,6 đ/kg (giảm 1,2%), khô dầu đậu tương 9.636,4 đ/kg (giảm 2,1%), bột cá 28.727,3 đ/kg (giảm 3,7%), cám gạo 6.063,6 đ/kg (giảm 2,7%), sắn lát 4.395,1 đ/kg (giảm 11,3%), Lysine 34.880 đ/kg (giảm 1,7%), Methionine 83.363,6 đ/kg (giảm 39,6%); giá thức ăn hỗn hợp hoàn chỉnh cho gà Broiler là 9.401,8 đ/kg, giảm 9,1% và cho heo thịt là 8.303,6 đ/kg, giảm 9,3% so với cùng kỳ năm 2015.

CÔNG TÁC GIỐNG VẬT NUÔI

Những kết quả chính về công tác giống vật nuôi

Giống heo

Phần lớn các giống heo chất lượng cao của thế giới đã được nhập vào Việt Nam nên chất lượng giống đã được nâng lên, nhất là tỷ lệ nạc (58-60%) và khả năng tăng trưởng (650-750 g/con/ngày).

Tỷ lệ giống heo ngoại được chăn nuôi tại các địa phương có xu hướng ngày càng tăng (trên 35%).

Các cơ sở đã lai tạo và lựa chọn được các công thức lai phù hợp cho các phương thức chăn nuôi khác nhau mang lại hiệu quả cao Du(YL/LY); PiDu(YL/LY)...

Giống gia cầm

Các giống gà, thỏ cầm về 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, trong đó đáng chú ý là các giống gà hướng thịt lông trắng, giống vịt chuyên thịt.

Từ các nguyên liệu giống nhập khẩu các cơ sở nghiên cứu đã chọn lọc, lai tạo được nhiều bộ giống, tổ hợp lai gia cầm phù hợp với các phương thức chăn nuôi khác nhau mang lại hiệu quả cao.

Đã cơ bản tự chủ được việc sản xuất các giống gà lông màu, giống vịt với chỉ năng suất và chất lượng ngày càng được cải thiện.

Giống trâu bò

Trâu

Những năm gần đây tầm vóc trâu nội và tỷ lệ sinh sản đã được nâng lên một bước do áp dụng các quy trình công nghệ phù hợp. Đã nhập, phát triển và sử dụng tốt được đàn trâu Murrah giống chất lượng giống cao, đã tạo được đàn nghé lai năng suất cao, đáp ứng được yêu cầu của sản xuất và nâng cao hiệu quả chăn nuôi trâu.

Bước đầu đã nghiên cứu sử dụng biện pháp thụ tinh nhân tạo để cải tạo và nâng cao năng suất và tầm vóc của trâu địa phương cũng như tạo đàn nghé lai với trâu Murrah và cho kết quả tốt, năng suất đàn nghé lai cao hơn đại trà 15-20%.



Bò sữa

Năng suất sữa của các giống bò lai HF và bò HF thuần ngày càng được tăng lên do áp dụng các quy trình công nghệ chăn nuôi đồng bộ phù hợp (SLS bò HF thuần 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 nguồn gốc ôn đới như HF và bò lai HF với tỷ lệ HF khác nhau tại nhiều vùng sinh thái, SLS tăng hơn 50% so với năm 2000, đóng góp tích cực vào việc định hướng phát triển chăn nuôi bò sữa tại các địa phương.

Các nhà khoa học chăn nuôi Việt Nam đã làm chủ được công nghệ sản xuất tinh đông lạnh chất lượng cao, ngang tầm thế giới từ bò đực giống cao sản nhập khẩu và chọn lọc trong nước.

Đã bước đầu 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.

Trong mấy năm gần đây, Việt Nam đã ứng dụng thành công bước đầu đối với công nghệ phối giống tinh bò phân biệt giới tính với tỷ lệ bê cái 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.

Những tồn tại trong công tác giống vật nuôi

Giống heo

Năng suất sinh sản mà chủ yếu là số heo con cai sữa/ổ của các giống, kể cả heo ngoại cao sản nhập khẩu vẫn còn thấp so với các nước chăn nuôi tiên tiến (chỉ mới 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 là giống nhập khẩu chất lượng cao. Hầu hết, khối lượng heo con sinh ra của ác dòng nái cao sản không đều dẫn đến tỷ lệ hao hụt từ sơ sinh đến cai sữa là 20-25%.

Hàng năm vẫn phải nhập khẩu một số lượng lớn giống heo ngoại chất lượng cao của thế giới, nhưng vẫn chưa khai thác hết tiềm năng di truyền của chúng.

Một số dòng heo 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.

Giống gà 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 đặc biệt là gà công nghiệp lông trắng, vịt chuyên trứng (Hàng năm chúng ta nhập khẩu gần 2 triệu gà ông bà và bố mẹ).

Mặc dầu hàng năm chúng ta đã lai tạo được một số tổ hợp lai gia cầm, nhất là gà lông màu, vịt nhưng phần lớn năng suất của các giống gia cầm này 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 thiếu và chất lượng giống chưa đảm bảo.



Giống trâu bò

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 nghiên cứu chuyên giao 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 dử 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.

Giống bò sữa

Bò HF phụ thuộc vào nguồn nhập khẩu, chất lượng con giống phụ thuộc các nhà cung cấp và phân phối, nhiều khi chất lượng giống và nguồn gốc lý lịch chưa rõ ràng.

Chất lượng đàn giống HF chưa tốt, năng suất sữa còn thấp hơn so với khu vực. SLS chênh lệch và khác nhau rất nhiều giữa các cơ sở, 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 các nông hộ.

Bò sữa HF lai nuôi theo các phương thức khác nhau, năng suất chưa cao, hầu hết nguồn gốc không rõ, chưa xác định được tỷ lệ HF thích hợp cho chăn nuôi tại các vùng khác nhau.

Quản lý phả hệ đàn giống chưa tốt, nhất là các trang 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 trước khi sử dụng nên dễ bị làm cho chất lượng giảm xuống và phối giống chồng chéo, gây đồng huyết.

Giống bò thịt

Nguồn giống bò thịt cao sản vẫn còn bị hạn chế và phải nhập khẩu từ nước ngoài, thiếu cơ sở sản xuất giống bò thịt 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 bò lai Zebu vẫn chưa đáp ứng đủ nhu cầu của sản xuất.

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.

Giống vật nuôi khác

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.

Giống thỏ: Một số giống thỏ ngoại nhập đã 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.



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.

QUẢN LÝ GIỐNG VẬT NUÔI

Một vài nét về quản lý giống trên thế giới

Hiện nay, những quy định về quản lý giống trên thế giới rất chặt chẽ, được quy định theo Luật chăn nuôi hoặc Luật giống vật nuôi, được phân cấp quản lý cụ thể với những nguyên tắc nhất định vì giống khi không được quản lý tốt thì an toàn thực phẩm khó thực hiện được do việc truy xuất nguồn gốc không thể làm được.

Phân cấp quản lý giống

Ngoài cơ quan quản lý nhà nước, phần lớn các nước EU, Canada, Mỹ, Úc, Đức v.v... đều phân cấp quản lý giống vật nuôi cho các tổ chức xã hội nghề nghiệp tham gia quản lý giống. Các tổ chức này chịu trách nhiệm quản lý, cấp chứng chỉ chất lượng cho các hội viên. Chương trình giống của từng loại vật nuôi đều được quy định thống nhất từ việc ghi chép theo dõi số liệu cho đến việc đánh giá chất lượng giống và công bố công khai trên trang mạng của các Hiệp hội nghề nghiệp.

Nguyên tắc quản lý giống

Giống vật nuôi được quản lý thông qua tiêu chuẩn chất lượng (do Hội/Hiệp hội quy định hoặc theo tiêu chuẩn của Bang/Liên bang).

Mỗi con giống đều được định danh thông qua các mã số (quốc gia, vùng, trang trại) để truy xuất nguồn gốc.

Tại Canada, Úc, Đức, việc quản lý nhận diện và truy xuất nguồn gốc gia súc tuân theo những yêu cầu sau:

- Tất cả bò và cừu phải được xác định bằng một thẻ chuẩn trước khi ra khỏi trang trại nơi chúng sinh ra: một con vật được sinh ra tại một trang trại, có thể được chuyển đến một trang trại khác để được xác định bằng thẻ chuẩn.
- Các mã số in trên thẻ chuẩn là duy nhất và tương ứng với một loài, không được áp dụng cho loài khác.
- Thẻ chuẩn phải được áp dụng trên con vật tại các trang trại mà mã số thẻ được phát hành, các nhà sản xuất không được mua thẻ chuẩn để bán hoặc cung cấp cho các trang trại khác.
- Không ai được làm, bán/cung cấp thẻ số mà giống với thẻ chuẩn tránh gây nhầm lẫn.
- Gia súc và bò rừng có thể được di chuyển đến một trang trại gắn thẻ chuẩn để có thể được xác định một cách an toàn với thẻ đã được phê duyệt.
- Nghiêm cấm gửi, vận chuyển hoặc nhận con vật không mang thẻ chuẩn hoặc thẻ nhận dạng theo yêu cầu của Quy chế.
- Chỉ các nhà khai thác của cơ sở giết mổ mới được gỡ bỏ thẻ đeo hoặc thu hồi thẻ đeo từ một con vật giết mổ. Thẻ chuẩn hoặc thẻ đã duyệt có thể được gỡ bỏ khỏi thân thịt bán.
- Trong trường hợp con vật mất thẻ, người chăm sóc hoặc kiểm tra con vật đó phải thay thế nó bằng một thẻ đã được phê duyệt và ghi mới và nếu biết, ghi trùng số với thẻ trước.



- Trong trường hợp thẻ duyệt mới được áp dụng cho con vật hay thân thịt mang thẻ bị thu hồi, mã số của thẻ mới và các thẻ bị thu hồi phải được báo cáo cho người quản lý.
- Mã số của thẻ đeo cho thân thịt gia súc, bò rừng bizon hay cừu cần phải được thông báo cho người quản trị trong vòng 30 ngày kể từ ngày bán thịt.
- Việc nhập khẩu gia súc, bò rừng bizon và cừu phải được báo cáo cho người quản trị trong thời hạn 30 ngày đối với gia súc, 60 ngày đối với bò rừng và bảy ngày cho cừu và heo.
- Gia súc nhập khẩu, bò rừng bizon và cừu phải được xác định với thẻ chuẩn của Canada trước hoặc ngay sau khi nhập khẩu trừ khi (a) chúng được nhập khẩu để giết mổ ngay lập tức hoặc (b) chúng đã mang một thẻ coi là tương đương với một thẻ duyệt của Canada.
- Xuất khẩu gia súc và bò rừng phải được báo cáo cho người quản trị trong vòng 30 ngày; trong thời hạn bảy ngày cho heo.

Hiện nay, một số nước phát triển như Nhật, Úc, Mỹ, Canada, Đức,... họ đã và đang phát triển mạnh mẽ hệ thống theo dõi và quản lý đàn gia súc bằng gắn chip điện tử cho không chỉ đàn vật nuôi giống mà cho toàn bộ đàn gia súc, gia cầm. Lợi ích chính của việc gắn thẻ điện tử cho đàn gia súc (EID):

- Nhận dạng gia súc có cả lợi ích trực quan và quản lý. Bằng cách xác định gia súc của từng cá thể với các thẻ tai gia súc, bạn (và những người khác) có thể dễ dàng xác định phân biệt giữa con vật này với con khác. Ngoài ra, có thể theo dõi lịch sử và năng suất của con vật sẽ giúp bạn xác định những con đang đạt năng suất tốt.
- Sự cần thiết phải liên tục cải tiến phương thức quản lý và sản xuất góp phần vào việc sử dụng ngày càng phổ biến của thẻ điện tử ID/RFID trong ngành chăn nuôi. Thẻ EID nhỏ "giống như cúc áo" được đặt trong tai. Mỗi thẻ EID có 15 chữ số duy nhất được in trên đó và số cũng có thể được đọc bằng cách quét thẻ với đầu đọc EID. Những thẻ này được thiết kế đến hết đời con vật.
- Sử dụng thẻ ID điện tử có nhiều lợi thế như cung cấp một hình thức xác định cho mỗi con vật. Đôi khi thẻ nhìn bị mất, do bị va chạm, v.v..., trong khi EID thẻ nhỏ và được thiết kế cho tỷ lệ duy trì cao.
- Con vật có thể dễ dàng được xác định (bằng cách quét thẻ với một đầu đọc) thay vì phải nhìn số tai và hình xăm. Thẻ quét EID ngoài viết số EID là một lợi ích to lớn trong việc tiết kiệm thời gian và giảm thiểu sai sót. Khi gia súc đang được làm việc hoặc được đôn vào xe, thẻ EID của chúng có thể được quét trong khi chúng đang di chuyển.
- Ở các quốc gia phát triển (Canada, Nhật Bản, Úc, Đức, ...), tất cả các gia súc và gia cầm được quản lý theo một hệ thống đánh số độc nhất của từng cá thể trên toàn quốc, các số cá thể đó có mã số cụ thể cho từng con vật và từng trang trại để dễ dàng truy suất nguồn gốc và được cấp chứng nhận và quản lý bởi ngân hàng dữ liệu quốc gia. Các con vật được quản lý bằng gắn thẻ điện tử. Tất cả các dữ liệu theo dõi sẽ được chuyển về các hiệp hội kiểm tra chất lượng và năng suất. Các hiệp hội này sẽ đánh giá và quản lý các chỉ số về di truyền của từng cá thể.



Công tác quản lý hành chính của các cơ quan nhà nước

Ở Anh, công tác quản lý vật nuôi được giao cho Cục Sự vụ Môi trường, Nông thôn và Thực phẩm. Họ có những quy định rất nghiêm khắc kiểm soát số nhận dạng, truy suất nguồn gốc ngay cả khi chỉ nuôi 1 con vật cũng phải phải đăng ký với Cục.

Trong khối liên minh Châu Âu-EU có hệ thống riêng của khối. Khối EU quy định về đánh số nhận dạng vật nuôi mục đích để kiểm soát các bệnh truyền nhiễm, truy suất nguồn gốc thịt và các căn cứ về sức khỏe chung, quản lý và giám sát tiền đóng bảo hiểm vật nuôi.

Ở Úc, quản lý vật nuôi do Cục Nông nghiệp và Tài nguyên nước phụ trách. Tuy nhiên, mỗi tiểu bang lại có văn phòng riêng quy định phù hợp với điều kiện của tiểu bang đó. Công tác quản lý đàn vật nuôi luôn quan tâm đến các yếu tố biến đổi mùa vụ, dao động của thị trường và suy giảm kỳ hạn thương mại. Công tác đánh giá chất lượng giống vật nuôi được giao cho các văn phòng phụ trách và công bố rộng rãi định kỳ trên thông tin đại chúng (Thường theo Quý).

Quản lý giống vật nuôi và đánh giá chất lượng giống vật nuôi ở Mỹ được giao cho Cục Nông nghiệp Liên Bang (USDA). Trong Cục này có Trung tâm Luật Nông nghiệp Quốc gia, tất cả các công việc và hoạt động về nông nghiệp đều tuân theo luật. Công tác quản lý chất lượng giống vật nuôi do Văn phòng Cải tiến và Bộ gen động vật phụ trách, họ định kỳ đánh giá và công bố trên phương tiện thông tin đại chúng.

Quản lý giống vật nuôi tại Việt Nam

Khi khâu quản lý giống vật nuôi không làm tốt thì chất lượng giống không thể cao, an toàn thực phẩm khó có thể thực hiện thành công do việc truy xuất nguồn gốc không thể thực hiện được. Quản lý giống vật nuôi nước ta còn nhiều hạn chế.

Những điểm đã làm được

Nhìn tổng thể, khâu quản lý giống vật nuôi nước ta còn nhiều bất cập. Song, bước đầu đã hình thành hệ thống quản lý giống vật nuôi từ Trung ương (Cục Chăn nuôi) đến địa phương (Phòng Chăn nuôi hoặc chi Cục Thú y) có những tín hiệu khả quan, nhất là trong lĩnh vực tái cơ cấu ngành Chăn nuôi.

Ban hành được một số văn bản pháp quy về quản lý giống (Pháp lệnh, Nghị định, thông tư, tiêu chuẩn, quy chuẩn v.v...). Đã ban hành được 28 văn bản trong đó 1 văn bản về luật, 1 pháp lệnh giống vật nuôi, 1 nghị định của chính phủ, 3 tiêu chuẩn, 19 quyết định của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn và các bộ ngành khác, 3 văn bản của Cục Chăn nuôi. Ngoài ra, các tỉnh cũng đã ban hành được các văn bản phù hợp với địa phương. Riêng heo đực giống, các tỉnh đồng bằng sông Hồng đã ban hành được 20 văn bản.

Một số cơ sở sản xuất giống vật nuôi lớn đã thực hiện công bố tiêu chuẩn cơ sở về chất lượng giống theo quy định.

Một số địa phương hàng năm đã tổ chức kiểm tra bình tuyển giống (giống heo).

Trung ương và địa phương đã xác định được đầu tư cho chương trình sản xuất giống vật nuôi chủ lực là cần thiết.



Những tồn tại trong công tác quản lý giống vật nuôi

Hệ thống tổ chức quản lý giống vật nuôi trên toàn quốc không thống nhất và thiếu đồng bộ. Thiếu cán bộ chuyên ngành phục vụ cho công tác 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, HTX tham gia công tác quản lý giống vật nuôi. Cho đến nay, các cơ quan nhà nước vẫn giữ vai trò chủ đạo.

Chưa có Cơ sở và Hội đồng chuyên trách để kiểm tra đánh giá chất lượng giống vật nuôi.

Hệ thống văn bản quản lý giống có nhiều bất cập, không đồng bộ và việc thực thi kém hiệu quả (Pháp lệnh giống có nhiều điều khoản không phù hợp với Luật Tiêu Chuẩn, Quy chuẩn, Luật doanh nghiệp, một số quy định về tiêu chuẩn giống lạc hậu nhưng chậm đổi mới).

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 chưa xứng tầm, chưa xã hội hóa được công tác chọn tạo giống trong nước, nhất là giống vật nuôi chủ lực. Cho đến nay rất ít các doanh nghiệp đầu tư cho công tác nghiên cứu chọn tạo giống, chủ yếu làm nhập khẩu giống từ nước ngoài.

Nhập giống thì chặt chẽ nhưng giám sát làm giống lại lỏng lẻo.

GIẢI PHÁP VỀ CÔNG TÁC GIỐNG VẬT NUÔI

Để nâng cao năng suất và sản phẩm vật nuôi, chất lượng giống là một trong những yếu tố quan trọng phải được đặt lên hàng đầu. Muốn vậy, giải pháp về giống vật nuôi, trong đó khâu quan trọng nhất là chọn lọc, lai tạo được một số dòng, giống vật nuôi có năng suất chất lượng cao phù hợp với các phương thức chăn nuôi công nghiệp trang trại, gia trại, nông hộ nâng cao khả năng cạnh tranh và hiệu quả kinh tế, tăng thu nhập cho người chăn nuôi đã được bàn luận ở Hội thảo Chăn nuôi-Thú y toàn quốc lần thứ nhất năm 2015. Bài viết này chỉ tập trung giới thiệu về giải pháp quản lý giống và mô hình tháp giống.

Hoàn thiện văn bản pháp quy về giống để xây dựng tổ chức hệ thống quản lý giống

- Sửa đổi bổ sung hoàn thiện Pháp lệnh giống vật nuôi theo hướng tiếp cận cách quản lý giống của thế giới, tiến tới chuyển sang Luật Chăn nuôi để có hiệu lực thi hành cao hơn.
- Sửa đổi, bổ sung một số tiêu chuẩn và quy chuẩn về giống vì quá cũ, không còn phù hợp.
- Sửa đổi, bổ sung một số chính sách về giống, trong đó có chính sách khuyến khích đầu tư chọn tạo giống trong nước và tạo những giống đặc chủng.

Từ những văn bản pháp quy đó, cần tổ chức hệ thống quản lý giống vật nuôi để bảo đảm hệ thống giống thích hợp

- Cần kiện toàn sắp xếp lại hệ thống quản lý nhà nước về giống vật nuôi từ trung ương đến địa phương theo một hệ thống thống nhất và đồng bộ.
- Nên áp dụng phần mềm quản lý giống tại tất cả các cơ sở giống heo.
- Hoàn thiện hệ thống sổ sách theo dõi giống heo thống nhất cả nước.



- Cần thay đổi cách tiếp cận về quản lý giống theo hướng xã hội hóa, có những quy định pháp lý cho các tổ chức xã hội, nghề nghiệp tham gia công tác quản lý giống.

Chương trình nghiên cứu chọn tạo và sản xuất một số giống chủ lực

Nhà nước cần ưu tiên đầu tư cho những chương trình nghiên cứu trọng điểm chọn tạo, sản xuất một số giống vật nuôi chủ lực để trở thành sản phẩm quốc gia nhằm hạn chế sự phụ thuộc quá lớn vào nước ngoài. Xác định được tiềm năng di truyền của một số giống vật nuôi nội có khả năng phát triển để định hướng sử dụng. Đánh giá sự sai khác về di truyền giữa các giống/quần thể vật nuôi nội nhằm khai thác hiệu quả nguồn gen giống bản địa để sản xuất các sản phẩm vật nuôi đặc thù của từng vùng miền và phục vụ được cho công tác lai tạo giống.

Chương trình chọn tạo, sản xuất một số giống vật nuôi chủ lực cần tập trung vào các giống heo, gà lông màu chất lượng cao, giống vịt và giống bò thịt địa phương chất lượng cao.

Chương trình chọn tạo, sản xuất một số giống vật nuôi chủ lực nhằm nâng cao giá trị sản phẩm, góp phần nâng cao hiệu quả kinh tế ngành chăn nuôi cần phải thực hiện theo mô hình tháp giống thích hợp của từng giống mà thế giới đã áp dụng thành công trong thời gian qua.

KẾT LUẬN

Để năng suất vật nuôi cao, chất lượng sản phẩm vật nuôi tốt, mức độ an toàn thực phẩm cao và hiệu quả chăn nuôi lớn thì công tác giống vật nuôi 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. 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 đến chăm sóc nuôi dưỡng 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.



HIỆN TRẠNG CÔNG TÁC GIỐNG HEO Ở ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG

Đỗ Võ Anh Khoa*



*Tác giả liên hệ
 Trưởng Bộ môn Chăn nuôi,
 Khoa Nông nghiệp & SHUD,
 Trường Đại học Cần Thơ
 ✉: dvakhoa@ctu.edu.vn
 ☎: 0918 026 653

MỞ ĐẦU

Trong xu thế hội nhập và phát triển, con heo vẫn giữ vai trò chủ đạo trong hệ thống sản xuất chăn nuôi ở nước ta. Nếu như trước đây có đến 60-70% tổng đàn heo nằm ở qui mô chăn nuôi vừa và nhỏ thì trong thời gian tới tỷ lệ này sẽ chuyển dịch cho qui mô chăn nuôi lớn. Chăn nuôi heo tập trung sẽ được tăng tốc và phát triển trong một vài năm tới mặc dù phạm vi thị trường tiêu thụ không có nhiều thay đổi. Chiến lược đầu tư con giống, chất lượng con giống, và công tác quản lý giống là một trong những vấn đề đầu tiên được nhiều công ty/trang trại quan tâm.

Giống quyết định năng suất ban đầu cho một trang trại. Hầu hết heo giống các trang trại chăn nuôi tập trung (trừ đàn giống nội đang được bảo tồn) đều có máu heo ngoại và dấu ấn của công nghệ DNA/gen.

Trong nhiều năm qua có khá nhiều doanh nghiệp/trang trại nhập các giống heo cụ kỵ (GGP), ông bà (GP) hay bố mẹ (PS) từ các nguồn khác nhau về nuôi và lai tạo không kiểm soát, gây không ít khó khăn cho công tác quản lý giống ở cấp độ vùng và quốc gia.

SỰ HIỂU BIẾT VỀ GIỐNG VÀ CÔNG TÁC GIỐNG HEO KHÁC NHAU Ở QUI MÔ CHĂN NUÔI VÀ TRÌNH ĐỘ CHĂN NUÔI

Đối với các trang trại lớn, việc mua/nhập heo thường được tư vấn rất kỹ. Tuy nhiên ở qui mô chăn nuôi vừa và nhỏ, việc chọn giống vẫn chưa được khai thông. Thực tế, nhiều nông hộ vẫn còn lưu giữ nguồn giống lâu đời tại chỗ (địa phương hoặc mua từ xóm giềng) để làm nái nền và sử dụng dịch vụ gieo tinh nhân tạo để phối giống mà không nắm rõ nguồn gốc. Điều đó ảnh hưởng không nhỏ đến năng suất và hiệu quả chăn nuôi. Với kinh nghiệm đã có, việc lựa chọn con giống thường dựa theo phương pháp truyền thống (chủ yếu là đánh giá ngoại hình và năng suất của mẹ), mà chưa nắm rõ bản chất di truyền của giống/dòng/cá thể. Việc đánh giá ngoại hình và năng suất giờ đây chỉ là một phần tham khảo bởi công tác giống heo đã có những bước đột phá mạnh nhờ vào công nghệ gen.

Sự đột phá của công nghệ DNA/gen đã tạo ra các dòng heo cao sản, hội đủ một số tính trạng theo định hướng của nhà sản xuất. Dù vậy, các nhóm tính trạng khác nhau (năng suất, chất lượng, sức khỏe,...) vẫn mang tính đối lập nhau. Ví như những dòng cho năng suất quày thịt tốt nhất thường có những điểm hạn chế về năng suất sinh sản. Khái niệm “Dòng” giờ đây còn có thể được hiểu theo nhóm công nghệ được ứng dụng trong chọn lọc.

Trong hệ thống sản xuất hiện nay, nếu mua heo giống có nguồn gốc không rõ ràng thì việc nhận diện giống thuần/lai hoặc dòng thịt/sinh sản là rất khó bởi năng suất của đời sau có thể thấp và kiểu hình có thể bị phân ly, giá trị sản phẩm sẽ giảm.



Nhiều hộ chăn nuôi thay vì mua con giống tốt cộng thêm chi phí giá trị con giống (do công ty, trang trại lớn cung cấp) thì họ vẫn hướng chọn con giống rẻ (mua tại địa phương, xóm giềng) bởi tiết kiệm được chi phí đầu ban đầu đáng kể. Tuy nhiên, việc tiết kiệm chi phí con giống ban đầu đã ảnh hưởng khá nhiều đến hiệu quả sản xuất do năng suất thấp, chất lượng không đồng đều, sức khỏe và sức kháng bệnh kém, tỷ lệ hao hụt cao, giá trị sản phẩm không cao,... và như vậy khoản chi phí tiết kiệm để mua con giống ban đầu sẽ không bù được sự sụt giảm hiệu quả sản xuất.

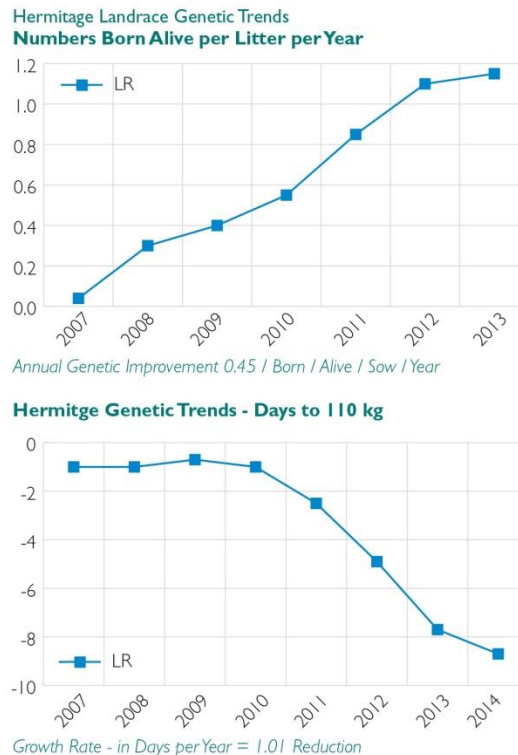
ĐÀN HEO NÁI NỀN VÀ THỊT THƯƠNG PHẨM VẪN DỰA VÀO CÔNG THỨC LAI TRUYỀN THỐNG?

Hiệp hội các nhà xuất khẩu heo Canada (Canadian Swine Exporters Association) vẫn dựa trên công thức lai truyền thống, sử dụng Yorkshire và Landrace thuần để tạo ra đàn nái nền F1 và sau đó cho phối giống với đực giống Duroc (ưu thế về màu sắc, vân mỡ, độ mềm, độ rỉ dịch của thịt,...) để sản xuất heo thịt thương phẩm 3 máu.

Mặc dù cùng giống, nhưng giá trị mỗi giống là khác nhau giữa các quốc gia, công ty hay trang trại cung cấp bởi chiến lược cải tiến giống và xây dựng thương hiệu là khác nhau. Thực vậy, ngoài việc ứng dụng phần mềm quản lý BreedDirect BLUP, Công ty Hermitage Pedigree Pigs Ltd. (Ireland) cũng đã đưa thêm công cụ Genomic Selection (chỉ thị phân tử DNA) vào qui trình chọn lọc. Nhờ đó đã cải thiện nhanh các tính trạng kinh tế (Hình 2 & 3)



Hình 2: Khuynh hướng cải tiến di truyền về số con sơ sinh còn sống/ổ/năm của Yorkshire thuần (www.hermitagegenetics.ie/)



Hình 3: Khuynh hướng cải tiến di truyền về số con sơ sinh còn sống/ổ/năm của Landrace thuần (www.hermitagegenetics.ie/)



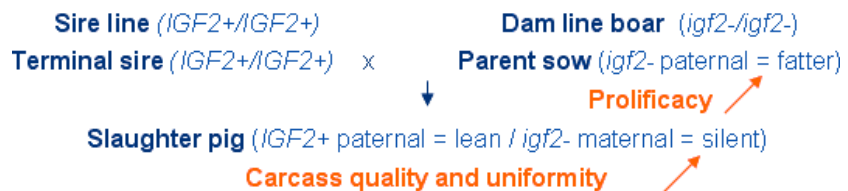
Đối với một số quần thể heo giống Canada thì các nhà chọn giống đã đưa gen IGF2 (Insulin Like Growth Factor 2) như là một chỉ thị phân tử quan trọng để cải tiến tỷ lệ nạc ở heo (Canadian Centre for Swine Improvement, CCSI). Chi phí kiểm tra IGF2 khoảng 50 đô la/mẫu (Bảng 1 & Hình 4).

Bảng 1: Hướng dẫn đọc kết quả kiểm tra gen IGF2 (www.ccsi.ca/igf2)

	Kiểu gen		Kết quả
AA	IGF2+/+	Đồng hợp tử trội	Cho nhiều nạc hơn
GG	IGF2-/-	Đồng hợp tử lặn	Cho nhiều mỡ hơn
AG	IGF2+/-	Dị hợp tử	Nếu alen A từ con cha, kết quả cho nhiều nạc hơn. Nếu alen A từ con mẹ, kết quả cho nhiều mỡ hơn.

Trong khi đó, Công ty Cổ phần GreenFeed Việt Nam được thừa hưởng độc quyền nguồn gen cực kỳ có giá trị từ PIC (Mỹ). Theo đó, ngoài việc đẩy nhanh tốc độ cải tiến di truyền của một số tính trạng kinh tế quan trọng như số con sơ sinh, khối lượng cai sữa, độ dày mỡ lưng, hệ số chuyển hóa thức ăn, số ngày xuất chuồng,..., nguồn giống PIC có chứa thụ thể kháng *E.coli* F18 (*Escherichia coli* F18 receptor locus, ECF18R). Thực tế sản xuất cho thấy, ở các trang trại đang xảy ra dịch tiêu chảy cấp thì heo con GF24 (một trong những dòng kháng *E.Coli* F18 của PIC) có tỷ lệ tiêu chảy thấp hơn/mức độ tiêu chảy nhẹ hơn, mau khỏi bệnh nhanh hơn và tỷ lệ hao hụt thấp hơn so với các dòng heo khác. Song song đó, năm 2010, các nhà nghiên cứu Đại học Ghent và Katho (Bỉ) phát hiện thụ thể CD163, giúp virus tai xanh xâm nhập vào tế bào vật chủ để gây bệnh. Đến năm 2015 tập đoàn PIC đã hợp tác với Giáo sư Randall Prather (Đại học Missouri, Mỹ) nghiên cứu thành công dòng heo kháng bệnh tai xanh nhờ việc điều chỉnh hệ gen ngăn ngừa quá trình tổng hợp protein CD163.

MARKER ASSISTED SELECTION FOR IGF2



Hình 4: Chỉ thị phân tử IGF2 hỗ trợ chọn lọc giúp tăng 2-4% nạc
(www.gentecweb.com/home/igf2).

GIỐNG CỤ KỸ, ÔNG BÀ HAY BỐ MẸ CÓ THỂ ĐƯỢC CÔNG NHẬN KHI XIN THỦ TỤC NHẬP KHẨU, NHƯNG TRONG QUÁ TRÌNH LÀM CÔNG TÁC GIỐNG THÌ KHÔNG ĐƯỢC GIÁM SÁT CHẶT CHẼ?

Nhân một lần ghé thăm trang trại nuôi heo lâu đời và uy tín bậc nhất ở Sóc Trăng, GS.TS. Klaus Wimmers (Viện Trường Viện Nghiên cứu Gia súc FBN-Dummerstorf, Đức) nhìn vào lý lịch nái và hỏi “Đây là giống Landrace thuần tại sao có đốm đen nhỏ ở khâu đuôi?” dù chủ trại một mực khẳng định là mua giống thuần ở một Trung tâm Giống cấp quốc gia? Như vậy, nếu tiếp tục giữ thế hệ con đẻ làm giống thì rõ ràng ít nhiều ảnh hưởng đến hiệu quả chăn nuôi.

Ngày 30/9/2016 tại Diễn đàn Khuyến nông @ Nông nghiệp với chủ đề “Giải pháp nâng cao hiệu quả sản xuất trong chăn nuôi heo khu vực Nam Bộ” do Trung tâm Khuyến nông Quốc gia tổ chức tại Bến Tre, nhiều bà con hỏi về địa chỉ cung cấp giống heo uy tín và chất

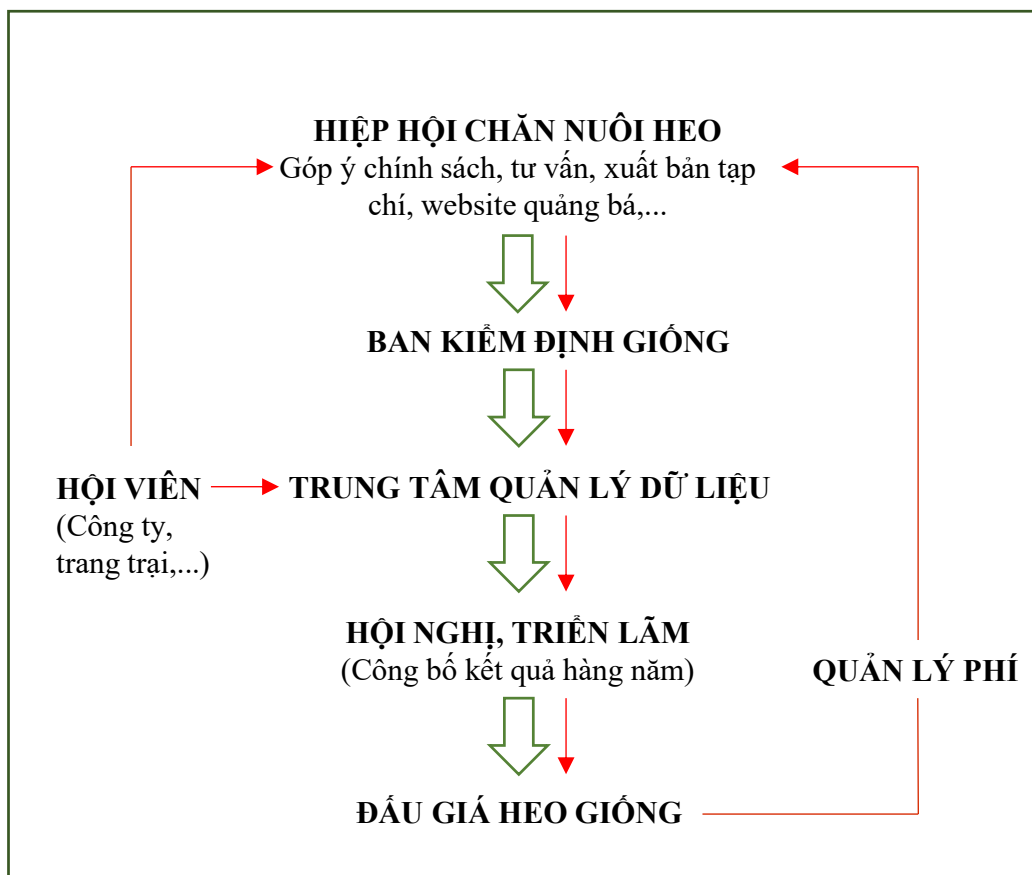


lượng ở ĐBSCL nhưng lời giải đáp của Ban Cố vấn chưa thật sự thỏa mãn cho người chăn nuôi. Dù là câu hỏi nhỏ, nhưng đó là thực trạng về giống và công tác giống heo ở ĐBSCL.

LÀM GÌ ĐỂ CÓ CƠ SỞ CHĂN NUÔI CUNG CẤP GIỐNG HEO TIN CẬY CHO NGƯỜI CHĂN NUÔI ĐBSCL?

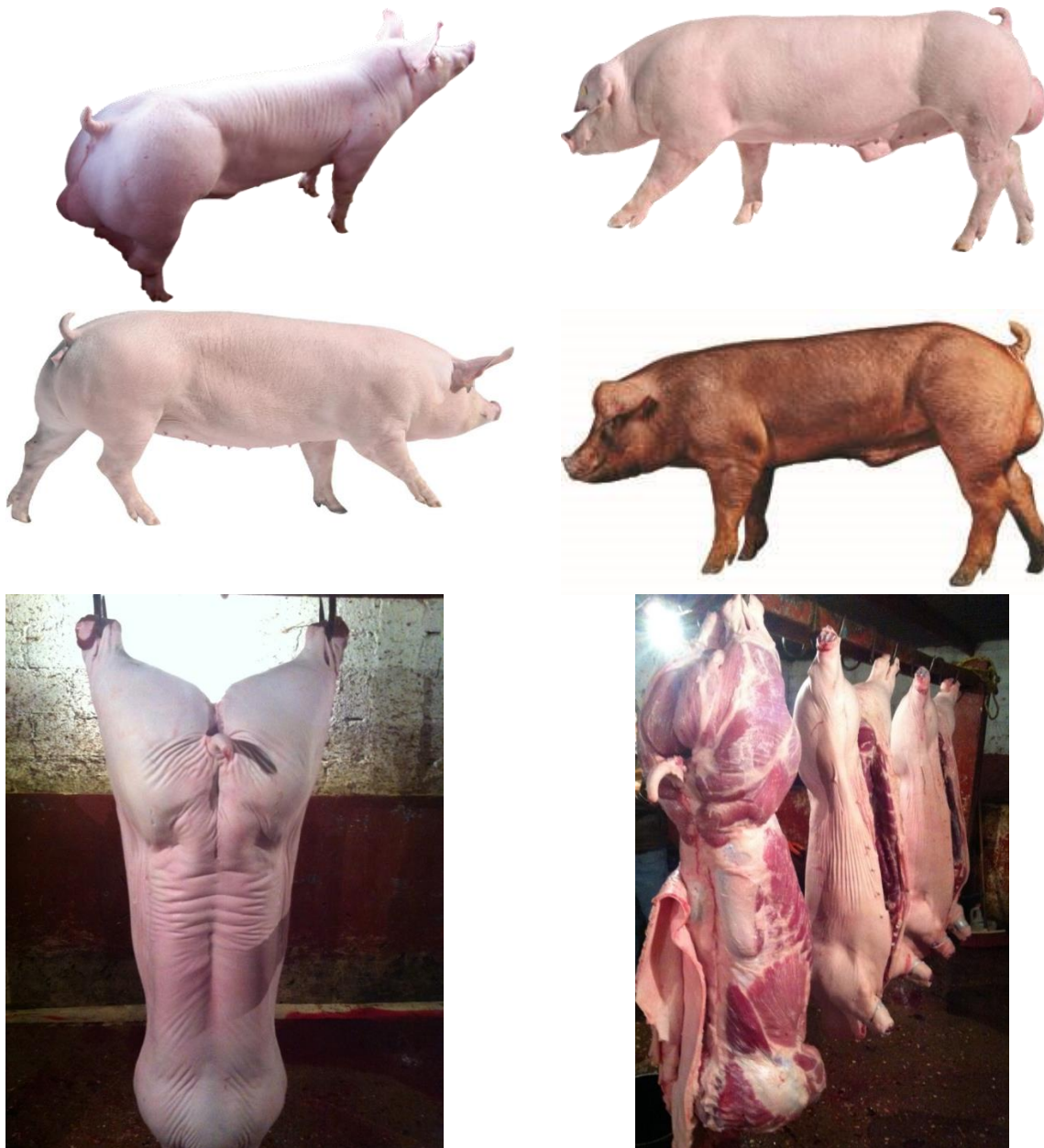
Hiện nay có khá nhiều công ty, cơ sở chăn nuôi nhập giống heo có chất lượng, quản lý giống bài bản,... nhưng công tác giám sát, quản lý ở góc độ nhà nước vẫn chưa được chặt chẽ, giá trị con giống của từng trang trại chưa được khẳng định. Để tiến tới xây dựng thương hiệu và định giá cho từng cơ sở giống, có mấy gợi ý sau:

- Xây dựng Trung tâm quản lý dữ liệu giống. Trang trại muốn cấp chứng nhận cơ sở sản xuất giống phải cập nhập thường xuyên dữ liệu trại vào hệ thống cơ sở dữ liệu quốc gia;
- Thành lập Hội đồng (có thể giao cho Hội Chăn nuôi Việt Nam) để thẩm định chất lượng con giống, tính ổn định, giá trị gây giống... từng quý/năm để có cơ sở định giá giống của trang trại;
- Trang trại phải cam kết đảm bảo sản xuất con giống theo các thông số kỹ thuật của giống ít nhất một năm sau khi Hội đồng thẩm định;
- Tổ chức đấu giá con giống để đánh giá thương hiệu của trang trại;
- Cung cấp địa chỉ cơ sở sản xuất giống và gợi ý giá trị con giống cho nhà chăn nuôi.



Hình 5: Gợi ý mô hình quản lý giống





Hình 5: Các dòng heo của Công ty Cổ phần GreenFeed Việt Nam (từ trái qua phải và từ trên xuống dưới: GF399, GF337, GF24, GF280) và quày thịt của đời con (www.greenfeed.com.vn)

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Canadian Centre for Swine Improvement Inc. (www.ccsi.ca/igf2/)

Canadian Swine Exporters Association (<http://windmillwebworks.ddns.net/canadianswine/genetics.html>)

GENTEC-IGF2 (www.gentecweb.com/home/igf2)

Meijerink E, Fries R, Voegeli P, Masabanda J, Wigger G, Stricker C, Neuenschwander S, Bertschinger HU, Stranzinger G (1997) Two α (1,2) fucosyltransferase genes on porcine Chromosome 6q11 are closely linked to the blood group inhibitor (S) and Escherichia coli F18 receptor (ECF18R) loci. *Mammalian Genome* 8: 736-741.

Whitworth KM, Rowland RRR, Ewen CL, Tribble BR, Kerrigan MA, Cino-Ozuna AG, Samuel MS, Lightner JE, McLaren DG, Mileham AJ, Wells KD, Prather RS (2015) Gene-edited pigs are protected from porcine reproductive and respiratory syndrome virus. *Nature Biotechnology* 34: 20-22.



27 NĂM-MỘT KHOẢNG THỜI GIAN KHÔNG DÀI-MỘT NGUỒN KINH PHÍ KHÔNG LỚN-NHƯNG MỘT THÀNH CÔNG VĨ ĐẠI CỦA CHƯƠNG TRÌNH BẢO TỒN VÀ PHÁT TRIỂN NGUỒN GEN VẬT NUÔI VIỆT NAM

Phạm Công Thiệu¹, Phạm Hải Ninh¹, Lê Thị Bình¹, Nguyễn Văn Đức^{2,*}



^{2,*}Tác giả liên hệ
Thư ký tòa soạn Tạp chí
KHKT Chăn nuôi, Hội Chăn
nuôi Việt Nam
✉: nvanduc48@gmail.com
☎: 0986 422 026

¹Viện Chăn nuôi

KHÁI QUÁT VỀ CHƯƠNG TRÌNH BẢO TỒN VÀ PHÁT TRIỂN NGUỒN GEN VẬT NUÔI VIỆT NAM

Trước bối cảnh đàn gia súc, gia cầm nội quý hiếm đang bị khai thác vô tổ chức dẫn đến chúng đang bị cộng đồng đẩy vào con đường tuyệt chủng, đặc biệt cuối những năm 1980. Trước nguy cơ đàn động vật quý hiếm của nước ta đang lâm vào nguy kịch, tiến sát bờ vực thẳm thì năm 1990, nhà nước tuy còn muôn vàn khó khăn nhưng đã nhận thấy nguồn gen động vật quý hiếm đang mất đi nhanh chóng nên đã quyết định dành một nguồn kinh phí nhỏ để khởi động chương trình “*Bảo tồn nguồn gen vật nuôi*” nhằm ngăn chặn hiện trạng tuyệt chủng và từng bước bảo tồn, khai thác và phát triển hiệu quả nguồn gen vật nuôi quý hiếm đó.

Thế giới đã khẳng định rằng bảo tồn nguồn gen vật nuôi là một vấn đề cấp bách có tính chất toàn cầu (Hoffman, 2009). Trong bối cảnh bùng nổ dân số và sự thay đổi không thuận lợi của môi trường thì an toàn lương thực và thực phẩm là mối quan tâm hàng đầu của thế giới hiện nay. Mặt khác, do áp lực của nền kinh tế thị trường và nhu cầu tiêu dùng thực phẩm tăng nhanh, đáp ứng với sự tăng dân số trên thế giới nên đòi hỏi những giống có năng suất cao, vì vậy rất nhiều giống vật nuôi bản địa đang có nguy cơ bị mất đi, do vậy sẽ làm mất đi nguồn gen đặc trưng quý báu của nó. Các giống vật nuôi là nguồn gen quý và đa dạng để khai thác, phát triển và lai tạo ra các giống thương phẩm trong tương lai và tạo ra hệ thống nông nghiệp bền vững (Blott, 2003).

Bảo tồn, lưu giữ nguồn gen vật nuôi là một trong những giải pháp khẩn cấp, thường xuyên và lâu dài. Sự tuyệt chủng của nhiều giống vật nuôi là vấn đề báo động khẩn cấp cần được quan tâm (FAO, 2007a). Tuy những giống vật nuôi nội địa và hoang dã này năng suất rất thấp nhưng mang những đặc điểm quý: thịt thơm ngon, chịu đựng kham khổ và thích ứng tốt với điều kiện sinh thái nơi nó sinh ra... Nguồn gen vật nuôi bản địa là tài sản quý, cần biết gìn giữ và phát triển như nhận định của ông Keith Hammond (chuyên gia của FAO, 1990, 2011) đã viết “Sự đa dạng vật nuôi là duy nhất và không thể được thay thế, ngành công nghệ sinh học mới mẻ có thể cố gắng để cải tiến giống đến đâu chăng nữa thì vẫn không thể thay thế được sự đa dạng đã mất. Những mất mát của sự đa dạng là vĩnh viễn. Công nghệ sinh học sẽ không thể tạo ra sự đa dạng khi nó đã bị mất đi”.

Để chương trình Bảo tồn Nguồn gen vật nuôi thành công, từ những năm 1990 đến nay, Bộ Khoa học và Công nghệ đã giao cho Viện Chăn nuôi thông qua Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn thực hiện chương trình này. Gần đây, Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn đã coi việc bảo tồn nguồn gen vật nuôi trong chương trình giống vật nuôi, cây trồng là một bộ phận quan trọng



nhằm thúc đẩy sản xuất, giúp cho việc chuyển đổi nhanh giống vật nuôi phù hợp với môi trường và góp phần đảm bảo cho một nền nông nghiệp bền vững. Điều này càng quan trọng đối với các nước đang phát triển có nền sản xuất nông nghiệp với quy mô sản xuất nhỏ, khả năng đầu tư thấp, chăn nuôi theo kiểu truyền thống tương tự như nền nông nghiệp ở nước ta...

Việt Nam được đánh giá là một trong những nước có tiềm năng đa dạng sinh học, và là cái nôi thuần hoá gia súc, gia cầm của loài người. Những yếu tố tạo nên sự đa dạng vật nuôi ở nước ta đó là sự đa dạng về địa lý (trải dài qua nhiều vĩ tuyến, có khí hậu khác nhau), có nhiều tộc người (54 dân tộc) với sự đa dạng về phong tục tập quán và hệ thống chăn nuôi. Các nguồn gen vật nuôi của nước ta tập trung chủ yếu tại các tỉnh miền núi phía Bắc, các tỉnh thuộc khu vực miền trung Trung bộ và khu vực Tây nguyên.

Trong những năm gần đây việc khai thác nguồn gen bản địa khá sôi động, các giống vật nuôi hiếm hoi của các cộng đồng người dân tộc thiểu số được đầu tư để phát triển. Bởi vì trước mắt nó mang lại lợi ích kinh tế cho người chăn nuôi cao hơn so với nuôi các giống vật nuôi bình thường. Đặc biệt là trong bối cảnh hội nhập quốc tế, cần phải khai thác thế mạnh và nhu cầu ẩm thực, văn hóa của các giống vật nuôi bản địa đang được nâng cao. Khai thác và phát triển là giải pháp tối ưu nhất nhằm bảo tồn sự đa dạng sinh học các giống vật nuôi bản địa góp phần phát triển nền nông nghiệp sinh thái (FAO, 2007b).

Các giống vật nuôi đã được phát triển mang lại hiệu quả nổi trội là gà H'Mông, vịt Bầu Quý, cừu Phan Rang và heo Móng Cái. Chúng ta đã có một số nghiên cứu đối với các nguồn gen heo bản địa dọc khu vực dãy Trường Sơn như heo Vân Pa (Quảng Trị), heo Khùa tại Quảng Bình và một số nguồn gen giống heo bản địa tại khu vực miền núi phía Bắc như heo Lũng (Phú Thọ), heo Mường Lay (Điện Biên), heo Hạ Lang và Táp Ná (Cao Bằng) ... Tuy nhiên, hiện nay mới chỉ có rất ít giống bản địa được đưa vào danh sách nuôi giữ giống gốc như heo Móng Cái, gà Ri, gà H'Mông. Phần lớn các giống mới chỉ được nuôi bảo tồn nguồn gen.

Từ công tác bảo tồn nguồn gen vật nuôi bản địa, các giống có khả năng phát triển đã được đưa vào sử dụng làm nguyên liệu cho công tác lai tạo với các giống nhập nội để đáp ứng được nhu cầu của người chăn nuôi. Năm 2010, Bộ Khoa học và Công nghệ đã ban hành Thông tư 18 quy định việc quản lý nhiệm vụ khoa học và công nghệ về quỹ gen, từ khi triển khai thông tư này đến nay Bộ Khoa học và Công nghệ, Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn đã phê duyệt các nhiệm vụ khai thác và phát triển nguồn gen vật nuôi, với mục tiêu tạo ra được đàn hạt nhân, đàn sản xuất và con thương phẩm chuyên giao cho sản xuất.

KẾT QUẢ CÔNG TÁC BẢO TỒN NGUỒN GEN

Công tác bảo tồn và lưu giữ nguồn gen vật nuôi Việt Nam được thực hiện từ năm 1990, đến nay đã thu được những thành công đáng kể (Phạm Công Thiều, 2016). Những năm đầu, với một nguồn kinh phí rất ít ỏi, chỉ khoảng vài chục triệu đồng mỗi năm nhưng chương trình vẫn được khởi động có hiệu quả. Đến nay, nguồn kinh phí hàng năm tuy đã được tăng lên đến 1,8 tỷ đồng nên hoạt động của chương trình đã thu được nhiều kết quả đáng trân trọng. Hiện nay, bảo tồn và lưu giữ nguồn gen vật nuôi là nhiệm vụ thường xuyên phải làm nhằm bảo tồn, khai thác và đánh giá nguồn gen vật nuôi sao cho ngày càng có hiệu quả hơn. Sau 27 năm thực hiện nhiệm vụ, với nguồn kinh phí ít ỏi nhưng chương trình bảo tồn và lưu giữ nguồn gen vật nuôi Việt Nam đã thu được những kết quả rất to lớn.

Tổ chức và xây dựng mạng lưới



Viện Chăn nuôi được Bộ Khoa học và Công nghệ, Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn giao nhiệm vụ chủ trì và thực hiện nhiệm vụ quỹ gen vật nuôi từ ngày khởi công nhiệm vụ. Nhận trách nhiệm trước nhà nước, Viện Chăn nuôi đã thành lập Ban chủ nhiệm điều hành gồm: Chủ nhiệm vụ là Viện trưởng/phó Viện trưởng Viện Chăn nuôi và Trợ lý/thư ký là Bộ môn Di truyền Giống vật nuôi trước đây và Bộ môn Động vật quý hiếm và Đa dạng Sinh học từ năm 1998 đến nay.

Nguồn gen vật nuôi nằm rải rác khắp mọi miền của tổ quốc, nên việc tiến hành xây dựng mạng lưới tham gia thực hiện gồm các cơ sở có nguồn gen, chủ trì các cơ sở đó là các nhà khoa học, nhà quản lý có trình độ và năng lực, các chuyên gia, cán bộ khoa học về chăn nuôi, thú y, công nghệ sinh học,.. của 38 đơn vị/cơ sở đó là các Bộ môn nghiên cứu, phòng thí nghiệm trọng điểm tế bào động vật và các Trung tâm thực thuộc Viện Chăn nuôi, các Trường Đại học, Sở Nông nghiệp, Sở KHHCN, Phòng Nông nghiệp, Trạm Khuyến Nông, Thú y, Công ty giống, các Trung tâm, trạm trại, các cơ sở chăn nuôi/hộ gia đình ở các địa phương nơi có đối tượng nguồn gen tham gia vào mạng lưới bảo tồn.

Chương trình bảo tồn và lưu giữ nguồn gen vật nuôi Việt Nam cũng đã phối hợp tốt với các tổ chức quốc tế như FAO, UNDP, NGOs,... các quốc gia như Pháp, Đức, Nhật, Hungary, Ấn Độ, Đài Loan... và đã nhận được sự giúp đỡ rất quý báu từ kỹ thuật, những bài học kinh nghiệm quý báu cũng như những nguồn kinh phí làm thuận lợi cho công tác bảo tồn và lưu giữ nguồn gen vật nuôi của nước ta thành công hơn.

Xây dựng cơ sở vật chất cho công tác bảo tồn

Hệ thống chuồng trại của các Trung tâm, trạm trại đều được xây dựng, cải tạo nâng cấp, mở rộng khu chăn nuôi để nuôi giữ các nguồn gen có năng suất cao một cách ổn định với quy mô hợp lý trên các địa bàn khác nhau trong cả nước.

Năm 2005, Bộ Khoa học và Công nghệ phê duyệt cho xây dựng phòng thí nghiệm trọng điểm tế bào động vật tại Viện Chăn nuôi, với các hệ thống thiết bị máy móc hiện đại để phục vụ công tác nghiên cứu đánh giá sâu về bản chất di truyền thông qua di truyền phân tử, tinh, phôi, ADN...

Những cơ sở vật chất này giúp cho công tác bảo tồn, lưu giữ và tạo giống được đảm bảo an toàn hơn và từng bước khai thác, phát triển hợp lý giá trị kinh tế của các đối tượng nguồn gen.

Bảo tồn, lưu giữ nguồn gen vật nuôi

Việc bảo tồn nguồn gen vật nuôi là một trong những giải pháp lâu dài giúp cho việc chuyên đổi nhanh giống vật nuôi phù hợp với môi trường và góp phần đảm bảo cho nền nông nghiệp bền vững. Làm nguyên liệu cho công tác tạo giống, nghiên cứu khoa học và đào tạo. Thực hiện nhiệm vụ trong những năm qua, chúng tôi đã tiến hành bảo tồn, lưu giữ những đối tượng nguồn gen được thể hiện qua bảng 1.

Bảo tồn vật nuôi bằng insitu và exsitu

Trong số các đối tượng được bảo tồn và lưu giữ từ năm 1990 đến nay thì đã có một số đối tượng nguồn gen được sử dụng có hiệu quả và đã đưa ra sản xuất đại trà: gà H'mông, gà Ác, vịt Cỏ, cừu Phan Rang, heo Móng Cái... và một số đối tượng đã đưa ra khai thác và phát triển như: bò U Đầu Rìu, trâu Bảo Yên, heo Hạ Lang, heo Táp Ná, heo Vân Pa, heo Xao Va, heo Hương, gà Móng, gà Mía, gà Hồ, gà Đông Tảo, gà Tre, gà Chọi, gà Tò, gà Hắc Phong, gà Cáy Cùm, gà Kiến, gà Lạc Thủy, vịt Bầu Quý, Bầu Bền, vịt Kỳ Lừa, vịt



Đốm,... Bên cạnh những đối tượng nguồn gen được đưa ra khai thác và phát triển thì còn có những đối tượng nguồn gen nằm trong tình trạng rất nguy hiểm, đặc biệt là heo I,...

Bảng 1: Danh sách các đối tượng nguồn gen được bảo tồn, khai thác và phát triển từ năm 1990-nay

TT	Đối tượng nguồn gen	Nguồn gốc/xuất xứ	Năm bảo tồn	Năm khai thác phát triển
1.	Bò U đầu Riu	Nghệ An	1994	2012
2.	Bò H'mông	Hà Giang	1998	2000
3.	Bò Vàng	Miền Bắc và Bắc Trung bộ	1990	
4.	Bò Bảy Núi	An Giang		
5.	Trâu Langbiang	Lâm Đồng	2009	
6.	Trâu Bảo Yên	Lào Cai	2013	2016
7.	Ngựa màu	Các tỉnh miền núi phía Bắc	1994	
8.	Ngựa Bạch	Lạng Sơn, Thái Nguyên	1993	2011
9.	Dê Bách Thảo	Hà Nội	1993	
10.	Dê Cỏ	Miền Bắc	1993	
11.	Dê Ré núi đá	Ninh Bình	2010	
12.	Hươu Sao	Nghệ An, Hà Tĩnh	1992	2003
13.	Hươu vàng Miền điện	Miền Điện	2005	
14.	Nai đen Miền điện	Miền Điện	2005	
15.	Chó Phú quốc	Phú Quốc	1999	2012
16.	Thỏ Đen	Việt Nam	1993	2008
17.	Thỏ Xám	Việt Nam	1993	2008
18.	Heo i	Th.Hoá,HN	1991	
19.	Heo Mẹo	Nghệ An	1993	
20.	Heo Ba xuyên	Sóc Trăng	2002	
21.	Heo Mường Khương	Lào Cai	1998	2011
22.	Heo Sóc	Tây Nguyên	1993	2012
23.	Heo Móng Cái	Quảng Ninh	1991	2000
24.	Heo Táp Ná	Cao Bằng	2003	2011
25.	Heo Hạ Lang	Cao Bằng	2008	2011
26.	Heo Vân Pa	Quảng Trị	2002	2011
27.	Heo Xao Va	Nghệ An	2007	2014
28.	Heo Hương	Cao Bằng	2007	2016
29.	Heo Cỏ A lưới	Thừa Thiên Huế	2008	
30.	Heo Đen Bình Thuận	Bình Thuận	2013	
31.	Heo Mường Lay	Điện Biên		
32.	Heo Khùa	Quảng Trị		
33.	Heo Hung	Hà Giang	2006	2012
34.	Heo Lũng Pù	Hà Giang	2009	2012
35.	Heo Lũng	Phú Thọ	2009	2011
36.	Heo Chưprong	Gia Lai	2009	
37.	Heo Mường Tè	Lai Châu	2015	
38.	Gà Đông Tảo	Hung Yên	1992	2012
39.	Gà Mía	Sơn Tây	1992	2011
40.	Gà Móng	Hà Nam	2001	2011
41.	Gà Chọi	Bình Định	2001	2012
42.	Gà Hồ	Bắc Ninh	1992	2011
43.	Gà Tò	Thái Bình	2006	2014
44.	Gà Tè (Lùn)	Hà Nội, Phú Thọ	2007	2012
45.	Gà Hương Kê	Lạng Sơn	2009	
46.	Gà H'mông	Sơn La	2000	2003
47.	Gà Xước	Hà Giang	2006	
48.	Gà H're	Quảng Ngãi	2011	
49.	Gà Tiên Yên	Quảng Ninh	2005	2013
50.	Gà Trôi	Quảng Ninh	2005	



TT	Đối tượng nguồn gen	Nguồn gốc/xuất xứ	Năm bảo tồn	Năm khai thác phát triển
51.	Gà Tàu Vàng	Long An	1996	2010
52.	Gà Tre	Tiền Giang	1993	2012
53.	Gà Mán	Quảng Ninh	2007	
54.	Gà Tai đỏ	Việt Nam	2007	2014
55.	Gà Liên Minh	Cát Bà	2008	2013
56.	Gà 6 ngón (nhiều ngón)	Phú Thọ, Lạng Sơn	2006	
57.	Gà Hắc phong	Quảng Ninh	2007	2014
58.	Gà Quý phi	Quảng Ninh	2007	
59.	Gà Lạc Sơn	Quảng Bình	2013	
60.	Gà Lạc Thủy	Hoà Bình	2014	2016
61.	Gà Kiến	Bình Định	2013	2016
62.	Gà Curoang	Quảng Trị		2013
63.	Gà Cáy Cùm	Cao Bằng	2013	2014
64.	Gà Lôi Trắng	Ninh Bình	2014	2015
65.	Gà Tây Kỳ Sơn	Nghệ An	2016	
66.	Gà Trĩ (Chim Trĩ)	Việt Nam	2006	2010
67.	Vịt Cỏ	Hà Nội	1999	
68.	Vịt Bầu Quý	Nghệ An	1999	2003
69.	Vịt Bầu Bén	Hòa Bình	1993	2012
70.	Vịt Kỳ Lừa	Lạng Sơn	2002	2012
71.	Vịt Đốm	Lạng Sơn	2003	2012
72.	Vịt Bạch Tuyết	Hải Dương	1999	
73.	Vịt Mốc	Bình Định	2001	2012
74.	Vịt Hoà Lan	Tiền Giang	2013	
75.	Vịt Sín Chéng	Lào Cai	2011	2016
76.	Vịt Minh Hương	Tuyên Quang	2014	
77.	Vịt Cổ Lũng	Thanh Hóa	2012	2014
78.	Ngan Xám	Lâm Đồng	2012	
79.	Ngan Sen	Hà Nội, Lạng Sơn	2012	
80.	Ngan Trâu	Nghệ An		
81.	Ngỗng Xám	Hung Yên	1995	1999
82.	Ngỗng Cỏ	Hà Nội	2004	

Bảo tồn exsitu nguyên liệu di truyền

Trong những năm qua cũng đã tiến hành lấy mẫu và bảo tồn được một số đối tượng nguồn gen như: Bò H'mông (50 mẫu), bò U Đầu Riu (50 mẫu); mẫu máu và AND các giống gà: gà Hồ (25 mẫu), gà Mía (35 mẫu), gà Ri (20 mẫu), gà Đông Tảo (15 mẫu), gà Ác (20 mẫu), gà Móng (35 mẫu), gà Tò (30 mẫu), gà Trới (35 mẫu), gà Tiên Yên (40 mẫu)...; mẫu mô và AND các giống heo: heo Ỉ (20 mẫu), heo Ba Xuyên (32 mẫu), heo Mẹo (50 mẫu), heo Sóc (32 mẫu), heo Hưng (32 mẫu), heo Lũng (50 mẫu), heo Hạ Lang (50 mẫu), heo Móng Cái (50 mẫu); mẫu máu và mô tai của một số giống dê: dê Bách Thảo (32 mẫu), dê Cỏ (40 mẫu).

Điều tra tìm kiếm bổ sung nguồn gen

Ngoài việc bảo tồn, lưu giữ nguồn gen hiện có, thì công tác điều tra, tìm kiếm thu thập bổ sung nguồn gen là điều cần thiết. Thực hiện nhiệm vụ này và kết hợp thông qua các đề tài, dự án trong nước và quốc tế chúng tôi đã tìm kiếm, phát hiện ra 20 nguồn gen mới, bổ sung vào danh sách các đối tượng nguồn gen ở trên như: trâu Langbiang (Lâm Đồng), trâu Bảo Yên (Lào Cai), bò Uđầu Riu (Nghệ An), bò H'mông (Hà Giang), heo Đen (Bình Thuận), heo Mừng Lay (Điện Biên), heo Hạ Lang, heo Hương (Cao Bằng), heo Kiềng Sắt (Quảng Ngãi), gà H'mông (Sơn La), gà Liên Minh (Hải Phòng), gà H'Re (Quảng Ngãi), gà Lạc Thủy (Hoà Bình), gà Kiến (Bình Định), gà Lạc Sơn (Quảng Bình), vịt Đốm (Lạng Sơn), vịt



Hòa Lan (Tiền Giang), ngan Xám (Lâm Đồng), vịt Sín Chéng (Lào Cai), vịt Minh Hương (Tuyên Quang)...

Đánh giá cấp độ nguồn gen

Qua công tác bảo tồn và lưu giữ nguồn gen đã tiến hành phân loại mức độ đe dọa nguồn gen vật nuôi theo tiêu chí đánh giá của FAO như sau: Mức độ rất nguy hiểm là đối tượng heo Ỉ.

Tư liệu hóa nguồn gen thông tin

Đã xây dựng chuyên mục hệ thống dữ liệu về quỹ gen trên trang Website của Viện Chăn nuôi, tuyển tập kết quả nghiên cứu,... xuất bản 5 cuốn sách liên quan đến bảo tồn nguồn gen vật nuôi.

Nhiều bài báo đăng trên tạp chí FAO, tham gia đóng góp số liệu cho cuốn World Watchlist của FAO.

Đã xây dựng 9 bộ phim phát trên VTV2, VTC16 (gà, vịt, chim Trĩ, heo, bò)

Xây dựng phần mềm: VietBiodiva; Vietgen.

Thiết lập mối quan hệ với FAO để nhận các tư liệu/sách, tạp chí và tin tức để cập nhật những phương pháp mới trong nước và quốc tế...

Khai thác, phát triển nguồn gen vật nuôi

Việc khai thác phát triển nguồn gen vật nuôi bền vững được FAO (2007) định nghĩa và được các nước ủng hộ khái niệm này đó là: “Phát triển bền vững là quản lý và bảo tồn cơ sở tài nguyên thiên nhiên cũng như hướng tới sự thay đổi kỹ thuật và tổ chức sao cho nó đảm bảo được và tiếp tục thỏa mãn của con người cho thế hệ hiện tại và cả mai sau. Đảm bảo phát triển bền vững chính là để bảo vệ môi trường, kinh tế sống động và bảo vệ xã hội.

Bản về "Bảo tồn nguồn gen vật nuôi bền vững", tại Hội thảo quốc tế Việt Nam-Hungary năm 2016, tổ chức tại Trường Đại học Trà Vinh, Nguyễn Văn Đức đã khẳng định muốn bảo tồn bền vững nguồn gen giống vật nuôi thì khai thác và phát triển nguồn gen vật nuôi là giải pháp hữu hiệu nhất vì nguồn gen khi được khai thác và phát triển hợp lý thì nguồn gen đó mới được bảo tồn bền vững.

Khai thác, phát triển nguồn gen thuần

Thông qua chương trình bảo tồn các nguồn gen giống vật nuôi, đến nay đã phát triển được một số giống vật nuôi quý thành hàng hóa như cừu Phan Rang, gà H'mông, gà Ác, vịt Cỏ,... cung cấp con giống cho sản xuất cũng như thực phẩm cho xã hội,...

Theo Thông tư 18, từ năm 2010 đến nay đã được Bộ Khoa học và Công nghệ, Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn phê duyệt nhiệm vụ khai thác và phát triển nguồn gen vật nuôi với tổng số 33 đối tượng bao gồm: chim Trĩ đỏ khoang cổ; heo Vân Pa; ngựa Bạch; Bò H'Mông; bò U Đầu Rìu và gà Cu Roang; heo Hạ Lang, heo Táp Ná; heo Mường Khương, heo Mán, heo Sóc; heo Hưng; heo Xao Va; gà Mía, gà Móng; gà Đông Tảo, gà Tre, gà Chọi; gà Tè; gà Liên Minh; gà Tiên Yên; vịt Bầu Bền, vịt Đóm, vịt Kỳ Lừa, vịt Móc; gà Cáy Cùm, gà Hắc Phong, gà Tò, gà Kiến, gà Lạc Thủy, vịt Sín Chéng; heo Hương; trâu Bảo Yên...

Khai thác, phát triển và tăng cường hiệu quả sử dụng nguồn gen lai tạo



Góp phần cung cấp các vật liệu di truyền phục vụ nông nghiệp như lai kinh tế với các giống nhập nội. Heo Móng Cái hiện nay là giống heo chủ lực trong cơ cấu đàn, heo được nuôi tại nhiều tỉnh Trung du Bắc Bộ và một số tỉnh miền núi phía Bắc để làm nái nền, sản xuất heo lai F1 thương phẩm khi cho phối với heo đực giống ngoại trong chương trình nạc hóa đàn heo ở địa phương.

Heo: Ỉ x Đại Bạch; Móng Cái x Landrace; Móng Cái x Yorkshire; Ỉ x Yorkshire; Ỉ x Petrain.

Gà: Đông Tảo x Tam Hoàng (Trung Quốc); Rốt-ri x Tam Hoàng (Trung Quốc); Mía x Kabir (Israel); H'mông x Ai Cập...

Vịt: Cỏ (trắng) x Khaki Campbell; Cỏ x Anh Đào + Super M; Bầu x Anh Đào.

Bò: Vàng x Sind; Vàng x Sind x Holstein Friesian. Nhiều con lai có giá trị kinh tế cao thích ứng với điều kiện nuôi chăn thả, thịt thơm ngon phù hợp với sở thích của người tiêu dùng.

ĐỊNH HƯỚNG CÔNG TÁC BẢO TỒN NGUỒN GEN VẬT NUÔI

Mặc dù các hoạt động bảo tồn và lưu giữ nguồn gen động vật đã được nhà nước quan tâm hơn trong thời gian gần đây, nhưng vấn đề lớn nhất vẫn là kinh phí. Các cơ quan tài trợ đứng trước những khó khăn to lớn, vì trước họ đã là một danh sách dài các giống vật nuôi phải cứu giúp. Tuy nhiên, cái đói nghèo vẫn đeo bám dai dẳng nhiều nước đang phát triển, nơi đa dạng sinh học (ĐDSH) còn phong phú. Nạn phá rừng vẫn phổ biến, đô thị hoá, công nghiệp hoá đang góp phần tàn phá môi trường sinh thái làm xói mòn tài nguyên đa dạng sinh học. Thêm nữa biến đổi khí hậu mà hệ quả là lụt lội, thiên tai ngày càng dữ dội đang đe dọa sự tồn vong của các giống ở mức độ báo động.

Xuất phát từ tầm quan trọng của công tác bảo tồn nguồn gen vật nuôi, quan điểm được đặt ra cho việc đưa ra các hoạt động trong những năm tới:

- Bảo vệ an toàn tuyệt đối, khai thác triệt để có hiệu quả các nguồn gen hiện có.
- Tìm kiếm, thu thập và đưa vào bảo tồn các nguồn gen vật nuôi bản địa được phát hiện, không loại bỏ bất kỳ nguồn gen nào trước khi có những bằng chứng về di truyền cùng hay khác giống đã có. Một nguồn gen có thể bảo tồn ít nhất là 2 nơi, đó là một cách giảm mức độ đồng huyết, thiên tai, dịch bệnh nếu ta chỉ bảo tồn một nơi. Đầu tư hỗ trợ kinh phí cho các cơ sở/địa phương nơi có đối tượng nguồn gen.
- Bảo tồn và phát triển các giống/quần thể mang tính địa phương hẹp nhằm đảm bảo nguồn sống cho cộng đồng đó và tránh hội chứng “quy mô lớn” là luôn phải nhiều, phải rộng...
- Đầu tư kinh phí cho việc bảo tồn, lưu giữ để nhân thuần các đối tượng nguồn gen (giữ dòng thuần hoặc giống thuần tốn nhiều kinh phí, ít nhìn thấy hiệu quả nên không được chú ý đầu tư hoặc đầu tư rất ít).
- Công tác tư liệu hóa nguồn gen vật nuôi cần được làm đầy đủ hơn, coi trọng đánh giá đặc điểm ngoại hình và đánh giá khoảng cách di truyền của một số giống tương tự nhau về kiểu hình.
- Tăng cường đào tạo nguồn nhân lực cho công tác bảo tồn và lưu giữ nguồn gen vật nuôi cũng như đầu tư cơ sở vật chất trang thiết bị nghiên cứu phục vụ cho công tác này ngày một hiệu quả hơn.

KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

Kết luận



Chương trình bảo tồn nguồn gen động thực vật và vi sinh vật nói chung và bảo tồn nguồn gen vật nuôi nói riêng ở Việt Nam đã trải qua hơn hai thập kỷ, nhiều thành tích có ý nghĩa khoa học đã được tổng kết, trong đó có không ít thành quả được sản xuất công nhận như bảo tồn cừ Phan Rang, hươu Sao, gà H'mông, vịt Bầu Quý, gà Ấc, gà Mía, gà Hồ, gà Đông Tảo, heo Móng Cái...

Đất nước ta dù phải trải qua nhiều thiên tai và những cuộc chiến tranh vệ quốc vĩ đại kéo dài nhiều thập kỷ song các giống vật nuôi bản địa ở nước ta vẫn còn khá nhiều, đang đợi chúng ta điều tra, thu thập, tìm kiếm phát hiện, đánh giá và bảo tồn, khai thác và phát triển chúng. Do vậy công tác bảo tồn nguồn gen vật nuôi là một nhiệm vụ thường xuyên, liên tục và cần phải được đầu tư nguồn kinh phí tương xứng với vai trò và tầm quan trọng của nguồn gen vật nuôi Việt Nam.

Kiến nghị

Nhà nước cần xây dựng chiến lược Bảo tồn và Khai thác nguồn gen động thực vật và vi sinh vật nói chung và nguồn gen vật nuôi nói riêng.

Tăng cường nguồn kinh phí hàng năm cho công tác bảo tồn gen vật nuôi.

Có kế hoạch đào tạo cán bộ nghiên cứu chuyên sâu về công tác lưu giữ và bảo tồn nguồn gen.

Từng bước đưa nội dung khai thác và phát triển nguồn gen vào chương trình khuyến nông quốc gia.

Tiếp tục bảo tồn và lưu giữ an toàn tuyệt đối cho các nguồn gen động vật nuôi hiện có để từng bước chọn lọc nâng cao năng suất thành giống vật nuôi có giá trị cao của ngành chăn nuôi.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Ban Chủ nhiệm Nhiệm vụ Bảo tồn Nguồn gen Vật nuôi Quốc gia (2010) Báo cáo kết quả thực hiện nhiệm vụ Bảo tồn và khai thác nguồn gen vật nuôi Việt Nam giai đoạn 2005-2009.

Blott SS (2003) Characterisation of genetic variation in the pig breeds of China and Europe-the pigbiodiv2 project. *Revista Archivos De Zootecnia* 52: 207-217.

Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn (2004), Át lát các giống vật nuôi. NXB Nông nghiệp Hà Nội 2004 và tái bản năm 2016.

Chuyên khảo Bảo tồn và khai thác nguồn gen vật nuôi Việt Nam (2013). NXB Nông nghiệp.

Nguyễn Văn Đức (2016) Vietnam animal genetic resources conservation and exploitation. In 9th Vietnamese-Hungarian Inter conference Research for developing sustainable agriculture in Tra Vinh Uni, Sept 21-22, 2016.

FAO (2007a) Global Plan of Action for Animal Genetic Resources and the Interlaken Declaration. Rome (http://www.fao.org/ag/againfo/programmes/en/genetics/documents/Interlaken/GPA_en.pdf).

FAO (2007b) The State of the World's Animal Genetic Resources for Food and Agriculture. (edited by Rischkowsky B & Pilling D). Rome. (<http://www.fao.org/docrep/010/a1250e/a1250e00.htm>).

Hoffman I (2009) The global plan of action for animal genetic resources and the conservation of poultry genetic resources. *World's Poultry Science Journal* 65: 286-297.

Keith Hammond and Daniel Gianola (1990, 2011) *Advances in Statistical Methods for Genetic Improvement of Livestock*.

Phạm Công Thiệu (2016) Báo cáo Kết quả bảo tồn nguồn gen vật nuôi. Trong Hội thảo Bảo tồn nguồn gen trong lĩnh vực nông nghiệp, tổ chức tại Ninh Bình.



CHUÔNG TRẠI LÀ TIỀN ĐỀ VÀ KỸ THUẬT LÀ CƠ SỞ TRONG HỆ THỐNG CHĂN NUÔI HEO Ở ĐBSCL

Đỗ Võ Anh Khoa*



*Tác giả liên hệ
 Trưởng Bộ môn Chăn nuôi,
 Khoa Nông nghiệp & SHUD,
 Trường Đại học Cần Thơ
 ✉: dvakhoa@ctu.edu.vn
 ☎: 0918 026653

Ở ĐBSCL, nuôi heo là nghề truyền thống, vốn có từ lâu đời. Theo các báo cáo gần đây, tổng đàn heo ở ĐBSCL không thua kém một số khu vực chăn nuôi khác, trong đó có các tỉnh Đông Nam Bộ, nơi mà nghề chăn nuôi heo đã trở thành ngành mũi nhọn trong cơ cấu chăn nuôi. Dù vậy, con heo vẫn chưa phát triển mạnh và mang lại hiệu quả kinh tế cao cho người chăn nuôi ở ĐBSCL. Điều này là do hệ thống chăn nuôi heo ở ĐBSCL đang tồn tại nhiều ở qui mô vừa và nhỏ. Xu hướng sắp tới, con heo vẫn đóng vai trò chủ đạo trong cơ cấu chăn nuôi ở ĐBSCL nhưng sẽ có sự đầu tư, tăng dần qui mô của các trang trại và doanh nghiệp.

GIỐNG CÒN LÀ TIỀN ĐỀ, THỨC ĂN CÒN LÀ CƠ SỞ TRONG CHĂN NUÔI HEO HIỆN NAY?

Từ lâu nhiều người chăn nuôi cho rằng “giống là tiền đề” và “thức ăn là cơ sở”. Đối với con heo, giống không phải là vấn đề đáng lo lắng trong công nghiệp chăn nuôi hiện nay bởi trong những năm qua nhiều giống heo nhập nội đã thích nghi tốt, cho năng suất cao và ổn định. Con giống giờ đây không phải là khan hiếm và khó tìm mua. Xét về cơ cấu đàn, quần thể giống heo ngoại thuần và lai luôn chiếm ưu thế so với các giống heo nội và được nuôi ở nhiều qui mô khác nhau. Riêng với thức ăn, nhiều công ty đã và đang phát triển mạnh trong thập niên qua và xu thế sẽ phát triển nhanh và mạnh hơn trong vài năm tới. Công nghệ thức ăn hiện đại cũng được du nhập từ nhiều quốc gia trên thế giới (Mỹ, Hà Lan, Hàn Quốc,...) để đáp ứng nhu cầu của từng bộ giống/dòng, hình thức và qui mô sản xuất. Nguồn nguyên liệu sản xuất thức ăn chăn nuôi giờ đây cũng được nhập nội chứ không chỉ trông chờ vào nguồn nguyên liệu sẵn có trong nước. Như vậy vấn đề “cơ sở” của chăn nuôi cũng không còn phải lo nghĩ.

ĐÀU LÀ “TIỀN ĐỀ” TRONG HỆ THỐNG CHĂN NUÔI HEO HIỆN NAY?

Hệ thống chăn nuôi heo luôn tồn tại ở nhiều qui mô và phương thức khác nhau. Ở đó, qui mô vừa và nhỏ chiếm một tỷ lệ khá lớn (60-70% tổng đàn). Tỷ lệ này từng bước sẽ được dịch chuyển và thay thế dần bởi chăn nuôi heo qui mô lớn sẽ phát triển mạnh mẽ trong vài năm tới. Tuy nhiên, không vì thế mà qui mô vừa và nhỏ sẽ mất đi. Vấn đề là nó sẽ tồn tại như thế nào để có thể cạnh tranh với hệ thống chăn nuôi qui mô lớn.

ĐBSCL là một trong những khu vực có nhiều mô hình chăn nuôi heo vừa và nhỏ. Mặc dù có nhiều kinh nghiệm, nhưng kiến thức của người chăn nuôi heo còn nhiều hạn chế, đặc biệt trong giai đoạn hội nhập và thực thi chiến lược tái cơ cấu chăn nuôi của các địa phương. Dù vậy, việc hỗ trợ con giống, kỹ thuật, chính sách, vốn,... không hẳn là “tiền đề” của hệ thống chăn nuôi heo hiện nay. Ông bà xưa có câu “mất trâu mới lo làm chuồng”, giờ ngẫm lại có phần thấm thía. Thực trạng sản xuất cho thấy, hệ thống chuồng trại ở qui mô



vừa xuất phát từ hệ thống chuồng trại ở qui mô nhỏ lẻ, nơi mà người chăn nuôi sau thời gian tích lũy kinh nghiệm, vốn,... rồi dần nâng đàn, mở rộng qui mô sản xuất, phát triển đến đâu thì xây dựng hệ thống chuồng trại đến đó theo suy nghĩ mà không có qui hoạch, thiết kế trước đó. Thêm vào đó, mức độ hiểu biết về tầm quan trọng của chuồng trại của người chăn nuôi cũng có phần hạn chế, chưa được lưu tâm nhiều so với các yếu tố chăn nuôi khác (giống, thức ăn,...). Hệ quả là hệ thống chuồng trại được xây dựng thiếu tính khoa học, thiếu tính hiện đại, thiếu tính đồng bộ đính kèm với hệ thống xử lý chất thải không có hoặc chưa hoàn thiện... gây khó khăn cho công tác chăm sóc nuôi dưỡng, vệ sinh thú y,... Điều quan trọng là ảnh hưởng rất nhiều đến sức khỏe và năng suất của đàn, cũng như gây ô nhiễm môi trường nghiêm trọng.



Một kiểu chuồng nuôi heo thịt cao sản tại Giồng Riềng, Kiên Giang và nái cao sản tại Bình Tân, Vĩnh Long

Xét về góc độ di truyền, sức kháng và năng suất là hai nhóm tính trạng thường có tính đối lập nhau. Vì vậy, những heo có năng suất cao thì càng phải được nuôi trong môi trường tối ưu (sạch sẽ, thông thoáng, khô ráo, dễ vệ sinh, dễ sát trùng, nhiệt độ và ẩm độ phù hợp,...) để có sức khỏe tốt, có như thế mới phát huy hết tiềm năng di truyền của chúng. Muốn vậy, “*chuồng trại phải là tiên đề*”. Trong xu thế hội nhập và phát triển, khi mà các chất kích thích tăng trọng, chất tạo nạc bị cấm sử dụng, kháng sinh bị hạn chế sử dụng, vấn đề an toàn thực phẩm ngày càng được quan tâm, tình hình dịch bệnh ngày càng trở nên phổ biến và nghiêm trọng hơn,... thì công tác vệ sinh sát trùng tiêu độc là giải pháp ưu tiên hàng đầu để làm sạch môi trường nuôi, bảo vệ sức khỏe cho heo.

Để có thể cạnh tranh với hệ thống chăn nuôi qui mô lớn, trước hết nhà nước và doanh nghiệp cần hỗ trợ vốn, chính sách, chương trình... cho người chăn nuôi để sửa chữa, nâng cấp, qui hoạch lại hệ thống chuồng trại, đặc biệt là đối với hệ thống trang trại chăn nuôi heo ngoại cao sản.



ĐÂU LÀ “CƠ SỞ” TRONG HỆ THỐNG CHĂN NUÔI HEO HIỆN NAY?

Trong nhiều năm qua, mặc dù có khá nhiều chương trình hỗ trợ của chính phủ và các doanh nghiệp cho con heo, trong đó tập trung là hỗ trợ con giống và kỹ thuật, nhưng thực tế sản xuất cho thấy người chăn nuôi vẫn còn loay hoay nhiều bài toán cơ bản của con heo. Lướt qua một số trang trại gần đây, người nuôi heo vẫn còn vướng nhiều lỗi vì thiếu hiểu biết hoặc chưa tiếp cận kịp thời những tiến bộ kỹ thuật mới, cũng như xu thế phát triển chung của ngành. VD: khi làm việc với một hộ chăn nuôi heo ở Hậu Giang có hơn 10 năm khi nghiệm, chủ hộ cho biết khi heo bị bệnh thì ra cửa hàng thuốc thú y mô tả triệu chứng và mua thuốc về tự điều trị, liều trị gấp 2-3 lần khuyến cáo trên bao bì của nhà sản xuất (do cửa hàng thuốc thú y tư vấn). Nếu hiệu quả điều trị không tốt thì sẽ mua thuốc người để xử lý bệnh. Khi được hỏi liệu thuốc người xử lý không khỏi thì chủ hộ chỉ biết cười trừ. Trong một trường hợp khác ở Kiên Giang, nhiều bà con vẫn chọn giống từ đàn heo thịt để làm nái nèn, cũng như hầu hết bà con chỉ hỏi về bệnh và xử lý bệnh, chứ không hỏi về vấn đề kỹ thuật trong một chương trình tập huấn, mặc dù bệnh có thể xuất phát từ nhiều lỗi của kỹ thuật chăn nuôi, trong đó có khâu chăm sóc nuôi dưỡng... Như vậy, các chương trình tập huấn, hỗ trợ kỹ thuật trong nhiều năm qua chưa đạt hiệu quả cao. Nguyên nhân có thể là người tham gia tập huấn không đúng đối tượng, hệ quả của việc “lắm thầy nhiều ma”, nội dung tập huấn chưa đồng bộ và đầy đủ,... Thực tế giảng dạy cho thấy, đối với sinh viên, người có trình độ văn hóa (hiểu biết và ghi chép tốt) và tư duy cơ bản, sau khi tốt nghiệp ngành chăn nuôi vẫn chưa chắc dám tự nuôi heo, dù đã được trang bị hành trang chuyên môn khá tốt từ khoa học cơ bản, cơ sở đến chuyên ngành và cũng có nhiều điều kiện tiếp cận với hệ thống sản xuất chăn nuôi heo hiện đại trong các khóa thực tập ngoài trường. Trong khi đó, đối với các chương trình tập huấn kỹ thuật, người chăn nuôi chỉ được trang bị nhanh kiến thức chuyên ngành trong vài ngày và có khi chỉ là một buổi và việc ghi chép có khi bị giới hạn. Dẫu biết rằng hiệu quả kinh tế trong chăn nuôi heo có lúc được quyết định bởi yếu tố may mắn đó là giá thị trường, nhưng xét về góc độ khoa học và quản lý nhà nước thì cần phải trang bị cho người chăn nuôi có hệ thống kiến thức và kỹ thuật toàn diện, đồng bộ và chắc chắn. “*Người chăn nuôi heo có thể thua về thị trường nhưng phải thắng về kỹ thuật*”, đó là trách nhiệm của những người làm chuyên môn và quản lý. Đặc biệt trong giai đoạn hiện nay, khi mà các đề án tái cơ cấu nông nghiệp ở các địa phương ĐBSCL bắt đầu khởi động, trong đó qui mô chăn nuôi heo sẽ được nâng dần từ qui mô nhỏ lẻ lên qui mô vừa, một số doanh nghiệp cũng có bước chuẩn bị để đầu tư qui mô lớn, thì trình độ người chăn nuôi heo ở ĐBSCL cũng phải nâng nhanh để ngang tầm với tình hình mới. Trong đó, “*kỹ thuật là phải là cơ sở*” để đáp ứng cuộc cách mạng công nghiệp chăn nuôi heo ở ĐBSCL hiện nay. Để làm được điều này, có mấy gợi ý sau:

Một là: Tổ chức qui hoạch “Cụm chăn nuôi” để dễ quản lý, dễ tác động kỹ thuật, dễ hỗ trợ nhau,...;

Hai là: Chương trình tập huấn phải đồng bộ về kiến thức, khái niệm “Tập huấn lại” cần phải được đưa vào chương trình cho đến khi người chăn nuôi có thể thắng được các chỉ tiêu kỹ thuật;

Ba là: Quản lý trang trại là khối kiến thức cần được trang bị cho người chăn nuôi từ qui mô nhỏ lên qui mô vừa và từ qui mô vừa lên qui mô lớn.

Trên đây chỉ là nhận định của cá nhân, có thể đâu đó chưa thật sự thấu đáo trong lý luận và thực tiễn. Tuy nhiên, để phát triển ngành chăn nuôi heo qui mô lớn hơn trong thời hội nhập, cần phải có những giải pháp mới, đồng bộ và có chiều sâu hơn.



TRAO ĐỔI VỀ SỬ DỤNG GẠO LỨC THAY THẾ CHO NGÔ, LÚA MỠ TRONG KHẨU PHẦN ĂN CỦA VẬT NUÔI

Từ Quang Hiến^{1,*}



*Tác giả liên hệ
Chủ tịch Hội đồng Chức danh
Giáo sư Liên ngành Chăn
nuôi, Thú y, Thủy sản

¹Trường Đại học Nông lâm
Thái Nguyên
✉: tqhien.dhtn@moet.edu.vn
☎: 0913 286 190

ĐẶT VẤN ĐỀ

Hạt ngô và lúa mỳ là loại thức ăn giàu năng lượng, chúng thường chiếm từ 40% đến 70% trong thức ăn hỗn hợp của gia súc, gia cầm. Trên thế giới, ngô được sử dụng làm thức ăn chăn nuôi thông dụng nhất và với số lượng lớn nhất trong các nguyên liệu thức ăn chăn nuôi, còn lúa mỳ cũng được sử dụng làm thức ăn chăn nuôi nhưng không phổ biến bằng ngô và số lượng cũng ít hơn.

Nước ta có sản lượng ngô khoảng 5 triệu tấn/năm, trong đó khoảng 90% sử dụng cho chăn nuôi. Số lượng này chưa đáp ứng đủ nhu cầu cho sản xuất thức ăn gia súc, gia cầm. Vì vậy, hàng năm, nước ta vẫn phải nhập khẩu trên dưới 1 triệu tấn ngô dùng làm thức ăn chăn nuôi, tiêu tốn gần 300 triệu USD/năm cho việc nhập khẩu ngô. Ngoài ra, nước ta còn nhập khẩu khoảng trên dưới 2 triệu tấn lúa mỳ/năm dùng làm thức ăn chăn nuôi và sử dụng cho các mục đích khác, tiêu tốn khoảng 450-800 triệu USD cho việc nhập khẩu mỳ. Đó là chưa kể đến số lượng cám mỳ nhập khẩu cũng với mục đích làm thức ăn chăn nuôi (nhập khẩu khoảng 240-600 nghìn tấn, tiêu tốn khoảng 40-140 triệu USD). Giá trị nhập khẩu ngô, mỳ hạt, cám mỳ làm thức ăn chăn nuôi tính trung bình/ năm khoảng 1,2 tỷ USD.

Hàng năm nước ta xuất khẩu trung bình khoảng 6,5 triệu tấn gạo nhưng lại nhập khẩu khoảng 3-4 triệu tấn ngô, mỳ, cám mỳ làm thức ăn chăn nuôi. Trước thực trạng này, một câu hỏi đặt ra là: sử dụng gạo thay thế cho ngô, mỳ làm thức ăn chăn nuôi có được không. Nếu thay thế đạt được hiệu quả kinh tế-kỹ thuật tốt thì sẽ chuyển một phần gạo xuất khẩu sang làm thức ăn chăn nuôi để giảm nhập khẩu ngô và mỳ.

Để trả lời câu hỏi này, chúng ta cần phân tích trên hai khía cạnh: (1) Dinh dưỡng của gạo so với ngô, mỳ trên góc độ thức ăn chăn nuôi. (2) Hiệu quả kinh tế của việc sử dụng gạo thay thế ngô, mỳ trong thức ăn chăn nuôi. Hai khía cạnh này sẽ được xem xét và phân tích trong phần viết dưới đây.

GIÁ TRỊ DINH DƯỠNG CỦA GẠO SO VỚI NGÔ, MỠ TRONG THỨC ĂN CHĂN NUÔI

Muốn so sánh giá trị dinh dưỡng của gạo so với ngô, mỳ chúng ta cần xem xét về giá trị năng lượng, protein, một số axit amin giới hạn, khoáng và vitamin trong các loại thức ăn này (xem bảng 1).

Giá trị năng lượng tiêu hóa (đối với heo) và năng lượng trao đổi (đối với gia cầm) của 1 kg gạo ăn đều lớn hơn so với 1 kg ngô và mỳ. Gạo lứt cũng có các giá trị này tương đương với ngô và mỳ. Điều này cho thấy thay thế gạo (gạo ăn hoặc gạo lứt) cho ngô và mỳ hoàn toàn đáp ứng về mặt năng lượng.

Protein thô trong 1 kg gạo ăn thấp hơn ngô 13g và thấp hơn mỳ 48 g, còn trong 1 kg gạo lứt thì thấp hơn ngô là 10g và mỳ là 45 g. Để đạt được tỷ lệ protein thô của ngô và mỳ thì cần phải phối hợp gạo ăn hoặc gạo lứt với khô dầu đậu tương (44% protein) với tỷ lệ như sau:

Thay thế cho ngô (có 92g protein thô trong 1 kg thức ăn): (i) Gạo ăn 96% + khô dầu đậu tương 4%, hoặc (ii) Gạo lứt 97% + khô dầu đậu tương 3%.



Thay thế cho mỳ (có 127g protein thô/ 1 kg thức ăn): (i) Gạo ăn 86% + khô dầu đậu tương 14%, hoặc (ii) Gạo lứt 87% + khô dầu đậu tương 13%.

Xác định các tỷ lệ trên nhằm tính giá thành của hỗn hợp (gạo + khô dầu đậu tương) so với giá của ngô và mỳ, vì khô dầu đậu tương đắt hơn gạo.

Bảng 1: Giá trị năng lượng và một số thành phần dinh dưỡng trong 1 kg gạo, ngô, mỳ (88% vật chất khô)

TT	Chi tiêu	Đơn vị	Gạo	Ngô	Mỳ
1	Năng lượng tiêu hóa (1)	kcal	3.424 (3.369)	3.308	3.344
2	Năng lượng trao đổi (2)	kcal	3.303 (3.271)	3.283	3.288
3	Protein thô	g	79 (82)	92	127
4	Lysin	g	2,59	2,77	4,90
5	Methionin	g	1,32	1,50	2,40
6	Threonin	g	2,12	3,01	4,10
7	Triptophan	g	1,07	0,81	1,40
8	Canxi	g	0,75	1,20	1,00
9	Photpho	g	1,43	2,20	4,60
10	Kẽm	mg	23,49	30,47	22,53
11	Mangan	mg	20,54	6,34	24,24
12	Đồng	mg	3,53	8,47	6,12
13	Sắt	mg	201,64	237,60	120,61
14	Sắc tố	mg	1,0-2,0	15-20	1,0-3,0
15	Vitamin E	mg	13,0	30,0	37,0
16	Vitamin nhóm B	mg	907,9	453,9	845,8

Ghi chú: (1) Năng lượng tiêu hóa đối với heo, (2) Năng lượng trao đổi đối với gia cầm. Các chữ số trong ngoặc đơn (3369), (3271), (82) là của gạo lứt

Hàm lượng một số axit amin giới hạn (các axit amin này thường có hàm lượng thấp trong thức ăn hạt hòa thảo và bột các loại củ và nó là yếu tố hạn chế của các loại thức ăn này) của gạo đều thấp hơn ngô và mỳ, ngoại trừ triptophan (cao hơn ngô, thấp hơn mỳ). Tuy nhiên, khi hỗn hợp gạo với khô dầu đậu tương theo tỷ lệ nêu trên thì hàm lượng các axit amin này sẽ được nâng lên bằng hoặc lớn hơn so với ngô, mỳ, ngoại trừ threonin so với ngô và methionin so với mỳ thì vẫn còn thấp hơn đáng kể. Nếu sử dụng gạo không hỗn hợp với khô dầu đậu tương thì để đạt hàm lượng lysin, methionin, threonin của ngô cần phải bổ sung thêm một lượng tương ứng với ba axit amin này là: 0,18 g, 0,18 g và 0,89 g/1 kg gạo, còn để đạt hàm lượng ba axit amin này so với mỳ thì cần bổ sung tương ứng là: 2,31 g, 1,08 g và 1,98 g/1 kg gạo. Nếu hỗn hợp gạo với khô dầu đậu tương theo tỷ lệ nêu trên thì cần bổ sung 0,29 g threonin/1 kg hỗn hợp sẽ đạt được hàm lượng threonin của ngô, và bổ sung 0,46 g methionin/1 kg hỗn hợp sẽ đạt được hàm lượng methionin của mỳ. Các axit amin khác không cần phải bổ sung thêm.

Hàm lượng canxi, photpho và đồng của gạo thấp hơn so với ngô, mỳ, còn hàm lượng kẽm, mangan và sắt thì cao hơn hoặc thấp hơn không nhiều so với ngô và mỳ. Tuy nhiên, thiếu hụt khoáng không phải là vấn đề lớn trong thức ăn chăn nuôi. Người ta thường bổ sung hỗn hợp khoáng vào thức ăn với tỷ lệ 0,5-1% tùy theo đối tượng vật nuôi. Vấn đề mấu chốt là khi dùng gạo thay ngô cần phải điều chỉnh tăng hàm lượng canxi, photpho và đồng trong hỗn hợp khoáng cho phù hợp. Việc điều chỉnh tăng này làm tăng giá thành hỗn hợp khoáng không đáng kể (coi như không tăng).

Vitamin E trong gạo thấp hơn so với ngô, mỳ, nhưng vitamin nhóm B (B1, B2, B3, B4, B6) thì cao hơn hẳn ngô, mỳ. Vitamin cũng không phải là vấn đề lớn trong thức ăn chăn



nuôi, bởi vì người ta thường bổ sung 0,5% đến 1,0% hỗn hợp các vitamin vào thức ăn tùy theo đối tượng vật nuôi.

Điểm hạn chế nhất của gạo so với ngô (đỏ, vàng) không phải là các thành phần dinh dưỡng nêu trên mà là các sắc tố. Trong 1 kg ngô (đỏ, vàng) thường có 15-20 mg sắc tố, trong 1 kg gluten ngô (đỏ, vàng) có 160-300 mg sắc tố, nhưng trong gạo thì hầu như không có (1-2 mg/kg gạo). Sắc tố bao gồm các nhóm sau: chlorophyll, carotenoid (caroten và xanthophyll), flavonoid (chalcon, anthocyanin, flavon, flavonol) và betalain (betaxanthin, betacyanin). Sắc tố có trong ngô (đỏ, vàng), củ, quả có màu đỏ, vàng, lá thực vật (rau, cỏ), một số loại hoa, một số loại tảo. Sắc tố tuy chiếm tỷ lệ nhỏ trong thức ăn (tính bằng mg/kg vật chất khô (VCK) thức ăn), nhưng nó có vai trò hết sức quan trọng đối với sự sống. Thiếu sắc tố trong thức ăn chăn nuôi sẽ làm giảm tỷ lệ đậu thai, thai chết lưu ở gia súc, giảm tỷ lệ trứng có phôi, trứng ấp nở ở gia cầm, giảm tỷ lệ sống sót ở cá, tôm giai đoạn còn non, làm cho thịt gia súc, da gà có màu trắng bệch, lòng đỏ trứng gia cầm chỉ có màu vàng nhạt không có màu đỏ tươi... Nếu khẩu phần có chứa trên 50% ngô (đỏ, vàng) thì sẽ đáp ứng khoảng 70-80% yêu cầu sắc tố của vật nuôi. Phần thiếu hụt sẽ được bù đắp bằng sắc tố tổng hợp hoặc bột lá thực vật.

Như trên đã trình bày, gạo hầu như không có sắc tố. Vì vậy, để chăn nuôi bền vững khi sử dụng gạo thay thế ngô cần phải quan tâm đến việc nhập khẩu sắc tố tổng hợp hoặc sản xuất bột lá để bổ sung vào thức ăn. Sắc tố tổng hợp có một số điểm hạn chế, bởi vậy nhiều nước đã phát triển sản xuất bột lá thực vật để bổ sung vào thức ăn chăn nuôi. Nước ta có nhiều loại lá thực vật như sắn, keo giậu chứa hàm lượng sắc tố rất cao (trên dưới 1000 mg/kg VCK); các loại thực vật này có sản lượng lá cao và chế biến (phơi, nghiền) rất dễ dàng, giá thành 1 kg bột lá chỉ khoảng 5.000đ, bổ sung bột lá vào thức ăn từ 2-5% đối với gà thịt, 6-8% đối với gà đẻ trứng, 8-10% đối với heo thịt, 10-15% đối với heo nái đã làm tăng khả năng sinh trưởng và giảm tiêu tốn thức ăn cho một đơn vị sản phẩm. Cụ thể là heo thịt đã cho tăng khối lượng cao hơn từ 8,7% đến 10,5%, giảm tiêu tốn thức ăn 1-3% so với đối chứng (khẩu phần không có bột lá), gà thịt đã tăng khối lượng cao hơn 2,9% đến 8,7%, giảm tiêu tốn thức ăn 3,3% đến 5,9% so với đối chứng, gà mái sinh sản có tỷ lệ đẻ trứng tăng hơn 4,4%, tỷ lệ trứng có phôi/ trứng ấp tăng 2,2%, tỷ lệ trứng nở/ trứng ấp tăng 4,2%. Bổ sung bột lá với tỷ lệ 4-5% (khẩu phần gà thịt), 6-8% (khẩu phần gà đẻ), 8-10% (khẩu phần của heo) sẽ giải quyết được cơ bản vấn đề thiếu hụt sắc tố đối với khẩu phần ăn với thành phần chủ yếu là gạo (trên dưới 50% khẩu phần), đồng thời sẽ nâng cao hiệu quả chăn nuôi.

Có nhiều nghiên cứu khác nhau về gạo (gạo trắng và gạo lứt) sử dụng làm thức ăn chăn nuôi như: (1) Nghiên cứu về thành phần hóa học của gạo (gạo của các giống lúa khác nhau, trồng ở vị trí địa lý khác nhau, phân bón khác nhau sẽ có thành phần hóa học khác nhau), (2) Xác định giá trị năng lượng và tỉ lệ tiêu hóa các thành phần dinh dưỡng của gạo trên vật nuôi, (3) Ảnh hưởng của gạo là thành phần chính trong khẩu phần đến các chỉ tiêu sinh hóa của vật nuôi và thành phần hóa học thịt của vật nuôi, (4) Ảnh hưởng của các phương pháp chế biến gạo khác nhau đến sinh trưởng và tiêu tốn thức ăn của vật nuôi, (5) Ảnh hưởng của việc dùng gạo thay thế cho ngô trong khẩu phần ăn đến sinh trưởng của vật nuôi...

Bài viết này chỉ nêu một vài kết quả nghiên cứu có liên quan chặt chẽ với việc dùng gạo thay thế ngô trong khẩu phần ăn của vật nuôi.

Tỷ lệ tiêu hóa năng lượng và một số thành phần dinh dưỡng trên heo thịt được thu thập từ các thí nghiệm khác nhau và các phương pháp nghiên cứu khác nhau được thể hiện tại bảng 2.



Bảng 2: tỷ lệ tiêu hóa năng lượng và một số thành phần dinh dưỡng của gạo và ngô (%)

TT	Chi tiêu	A		B	
		Ngô	Gạo lứt	Ngô	Gạo lứt
1	Năng lượng thô	87,7	92,5	75,3	82,2
2	Protein thô	82,3	85,0	60,8	72,5
3	Vật chất khô	88,3	91,7	75,7	80,9
4	Vật chất hữu cơ	90,3	94,6	78,1	84,4

Ghi chú: A là tỉ lệ tiêu hóa biểu kiến, xác định bằng phương pháp phân tích thức ăn và phân; B là tỉ lệ tiêu hóa hồi tràng, xác định bằng cách phân tích thức ăn và dịch hồi tràng.

Số liệu bảng trên cho thấy tỉ lệ tiêu hóa năng lượng, protein, vật chất khô và vật chất hữu cơ của gạo lứt đều lớn hơn ngô. Ngoài ra, các kết quả nghiên cứu cũng cho biết tỉ lệ tiêu hóa canxi, photpho, một số axit amin thiết yếu của gạo cũng lớn hơn hoặc ngang bằng so với ngô.

Sử dụng gạo lứt thay thế cho ngô ở các mức khác nhau (33%, 67% và 100%) trên heo sinh trưởng (18-32kg) cũng đã được nghiên cứu và cho kết quả tốt (xem bảng 3).

Bảng 3: Kết quả sử dụng gạo lứt thay thế ngô nuôi heo thịt

TT	Tỉ lệ (%)		Tăng trọng/ngày (kg)	TĂ ăn được/ngày (kg)	Hệ số chuyển hóa TĂ (kg/kg)
	Ngô	Gạo lứt			
1	100	0	0,44	1,24	2,82
2	67	33	0,49	1,31	2,67
3	33	67	0,48	1,30	2,71
4	0	100	0,47	1,26	2,68

Ghi chú: TĂ: thức ăn. Các khẩu phần chứa gạo đều được cân đối năng lượng và các chất dinh dưỡng khác theo khẩu phần ngô 100%.

Số liệu bảng trên cho thấy dùng gạo thay thế ngô trong khẩu phần của heo sinh trưởng đã cho tăng trọng cao hơn, khả năng thu nhận thức ăn lớn hơn và tiêu tốn thức ăn cho 1kg tăng trọng thấp hơn.

Sử dụng gạo thay thế ngô trong khẩu phần ăn của gà thịt cũng có kết quả như đối với heo. Kết quả nghiên cứu sử dụng gạo lứt thay thế ngô nuôi gà Ri lai (Ri x Lương Phượng) đến 84 ngày tuổi như sau:

Bảng 4: Kết quả sử dụng gạo lứt thay thế ngô nuôi gà thịt

TT	Tỷ lệ (%)		Tăng trọng g/con/ngày	TĂ ăn vào g/con/ngày	Hệ số chuyển hóa TĂ (kg/kg)
	Ngô	Gạo lứt			
1	100	0	18,74	61,20	3,26
2	75	25	18,61	60,10	3,23
3	50	50	18,75	58,50	3,12
4	25	75	18,29	58,80	3,20
5	0	100	19,67	58,50	2,97

Như vậy, nếu khẩu phần được cân đối đầy đủ năng lượng và các thành phần dinh dưỡng khác thì sử dụng gạo thay thế ngô trong khẩu phần của heo hay gà thịt đều đạt được các chỉ tiêu kỹ thuật (tăng trọng, FCR) tương đương hoặc tốt hơn so với ngô.

Điều lưu ý khi dùng gạo thay thế ngô trong khẩu phần gia súc nuôi thịt là mỡ của gia súc sẽ chứa nhiều axit béo không no làm cho mỡ không thơm. Ngoài ra, do thiếu sắc tố nên thịt không có màu hồng tươi và hương vị thịt không thơm ngon như gia súc được ăn ngô. Đối với gia súc sinh sản thì việc dùng gạo thay thế ngô lâu dài sẽ phát sinh một số ảnh hưởng xấu như đã trình bày ở phần trên do thiếu sắc tố. Việc khắc phục điểm yếu này của gạo



không có gì khó khăn, chỉ cần bổ sung sắc tố hoặc bột lá thực vật vào thức ăn với tỷ lệ thích hợp là được.

Như vậy, trên góc độ dinh dưỡng thì dùng gạo thay thế ngô trong khẩu phần vật nuôi là được và tốt. Tuy nhiên chúng ta cần xem xét góc độ kinh tế của vấn đề này.

HIỆU QUẢ KINH TẾ CỦA VIỆC DÙNG GẠO LÚC THAY THẾ NGÔ TRONG KHẨU PHẦN ĂN CỦA VẬT NUÔI

Để so sánh hiệu quả kinh tế của việc sử dụng gạo thay thế ngô trong khẩu phần ăn của vật nuôi chúng tôi quy ước như sau: hiệu quả tác động của gạo lúc (đã được bổ sung thêm khô dầu đậu tương, axit amin, sắc tố,...) và của ngô đến tăng trọng, tiêu tốn thức ăn/ 1kg tăng trọng của vật nuôi là như nhau.

Với quy ước trên thì so sánh hiệu quả kinh tế của việc sử dụng gạo lúc thay thế ngô sẽ quy về so sánh giá thành của gạo lúc cộng thêm các chất bổ sung so với giá thành của ngô. Để thực hiện được việc này, chúng tôi đã tính trung bình giá một số loại nguyên liệu thức ăn trong 5 năm (Bảng 5).

Bảng 5: Giá các nguyên liệu thức ăn tính trung bình trong 5 năm (2012-2016)

TT	Nguyên liệu	Giá 1kg (đồng)
1	Ngô	5.600
2	Thóc tẻ	5.800
3	Gạo lúc (1)	7.250
4	Khô dầu đậu tương	11.500
5	Threonin	70.000
6	Sắc tố (loại 1%)	25.000

Ghi chú: (1) Giá 1kg gạo lúc được tính toán trên cơ sở. Tỷ lệ gạo lúc/thóc là 80%, tiền xay sát từ thóc thành gạo lúc: 170đ/kg.

Để đạt được các chỉ tiêu dinh dưỡng của gạo lúc tương đương với ngô thì cần hỗn hợp gạo lúc với khô dầu đậu tương, axitamin và sắc tố. Vì vậy, giá 1kg hỗn hợp (gạo lúc và các chất bổ sung) sẽ cao hơn giá 1kg gạo thuần (Bảng 6).

Bảng 6: Giá 1000 kg hỗn hợp (gạo lúc cộng với các chất bổ sung)

TT	Nguyên liệu	Số lượng (kg)	Giá 1 kg (đồng)	Thành tiền (đồng)
1	Gạo lúc	969,21	7.250	7.026.773
2	Khô dầu đậu tương	30	11.500	345.000
3	Threonin	0,29	70.000	20.300
4	Sắc tố	0,50	250.000	125.000
5	Cộng	1000,000		7.517.073
6	Giá 1 kg thức ăn có giá trị dinh dưỡng như ngô			7.517

Số liệu bảng trên cho thấy hỗn hợp (gạo lúc + các chất bổ sung) có hàm lượng các chất dinh dưỡng như ngô thì sẽ có giá thành là 7.517 đồng, cao hơn ngô 1.917 đồng/kg. Theo tính toán, khi giá thóc bằng khoảng 80% giá ngô trở xuống thì giá 1 kg gạo lúc cộng với các chất bổ sung sẽ tương đương hoặc thấp hơn giá ngô.

KẾT LUẬN VÀ ĐỀ XUẤT

Việc sử dụng gạo thay thế ngô trong thức ăn chăn nuôi chỉ đạt được hiệu quả kinh tế-kỹ thuật tốt khi đáp ứng điều kiện sau: (1) Bổ sung thêm một số chất dinh dưỡng mà gạo thiếu so với ngô (protein thô, threonin, sắc tố), (2) Giá thóc không vượt quá 80% giá ngô.

Nếu đặt vấn đề sử dụng gạo thay thế ngô làm thức ăn chăn nuôi lâu dài thì cần phải: (1) Chọn và sản xuất các giống lúa có năng suất cao, chất lượng trung bình, đòi hỏi thâm canh



không cao nhằm hạ giá thành thức sử dụng cho chăn nuôi, (2) Thay đổi công nghệ và thiết bị xay sát để sản xuất gạo lức phục vụ chăn nuôi, (3) Yêu cầu các cơ sở sản xuất thức ăn hỗn hợp bổ sung đầy đủ các chất mà gạo thiếu so với ngô khi sản xuất thức ăn hỗn hợp, (4) Tuyên truyền cho người chăn nuôi về giá trị dinh dưỡng của thức ăn hỗn hợp có chứa gạo lức để thay đổi thị hiếu của họ về thức ăn hỗn hợp có chứa ngô (thức ăn hỗn hợp có chứa ngô có màu sắc hấp dẫn người mua), (5) phát triển ngành sản xuất bột lá thực vật giàu sắc tố (bột lá sắn, keo giậu....) nhằm giảm nhập sắc tố tổng hợp từ nước ngoài. Việc này vừa có ý nghĩa phát triển sản xuất nông nghiệp bền vững, vừa làm tăng hiệu quả chăn nuôi, vừa đảm bảo an toàn thực phẩm.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Cục chăn nuôi (2011-2015) Báo cáo hàng năm.

Phan Thị Tường Vi, Lê Văn Kính, Trần Quốc Việt (2015) Ảnh hưởng của việc thay thế ngô bằng thóc trong khẩu phần nuôi gà thịt lông màu. Báo cáo khoa học, Viện Chăn nuôi năm 2013-2015:111-120.

Singh KS, Panda B (1988) The nutritive value of full-fat and defatted Australian rice bran. Chemical composition, Animal Feed Science and Technology, Poultry nutrition, New Delhi 27: 219-228.

Sittiya J, Yamauchi K, Takata K (2016) Effect of replacing corn with whole-grain paddy rice and brown rice in broiler diets on growth performance and intestinal morphology. Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition 100 (2): 381-390.

Tổng cục thống kê, niên giám thống kê (2011, 2012, 2013, 2014, 2015).

Trần Thanh Vân, Trần Quốc Việt, Võ Văn Hùng, Nguyễn Thị Thúy Mỹ, Nguyễn Thu Quyên (2016) Khả năng sử dụng gạo lức thay thế ngô trong khẩu phần chăn nuôi gà F1 (Ri x Lương Phượng). Tạp chí nông nghiệp và PTNT 2 (10): 97-102.

Từ Quang Hiên, Nguyễn Đức Hùng, Nguyễn Thị Liên, Nguyễn Thị Hinh (2008) Nghiên cứu sử dụng keo giậu trong chăn nuôi. NXB Đại học Thái Nguyên.

Từ Quang Hiên, Trần Văn Phùng, Phan Đình Thắm, Trần Thanh Vân (2013) Dinh dưỡng và thức ăn chăn nuôi (Sử dụng đào tạo bậc tiến sĩ). NXB Nông nghiệp.



KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VỀ THỨC ĂN VÀ DINH DƯỠNG CHO TRÂU, BÒ TẠI TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN CHĂN NUÔI GIA SÚC LỚN

Đinh Văn Cải , Hoàng Thị Ngân*



*Tác giả liên hệ
Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Chăn nuôi Gia súc lớn.
✉: dinhvancaias@yahoo.com.vn
☎: 0903 730 420

Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Chăn nuôi gia súc lớn ngày nay tiền thân là Trung tâm Nghiên cứu trâu và đồng cỏ Sông Bé, thành lập năm 1977 để nuôi giữ đàn trâu sữa Murrah, món quà do chính phủ Ấn Độ tặng nhân dân Việt Nam sau ngày đất nước thống nhất.

Trong vòng hơn 10 năm đầu, nuôi dưỡng đàn trâu và nghé sinh ra theo chuẩn nuôi dưỡng do các chuyên gia Ấn Độ cung cấp. Đàn trâu được nuôi thả trong rừng le, trảng trống. Mùa mưa cỏ trên bãi chăn, ven suối mọc rất tốt, đáp ứng đủ nhu cầu cho gia súc, nhưng đến mùa khô cỏ không phát triển được, dẫn đến tình trạng thiếu thức ăn thô nghiêm trọng. Chỉ có một ít cỏ ủ, rơm khô cho ăn thêm khi trâu về chuồng, nhiều khi còn thiếu cả nước uống. Trâu cái vắt sữa được ăn thức ăn tinh hỗn hợp với số lượng khoảng 0,5 kg cám cho 1 kg sữa. Nghé con được tách mẹ sau khi sinh, bú bình, nuôi nhốt, cung cấp thức ăn tại chuồng. Nghé sau cai sữa nuôi nhốt kết hợp với chăn thả, có bổ sung thêm thức ăn tại chuồng, số lượng tùy theo giai đoạn sinh trưởng. Nghiên cứu dinh dưỡng cho đàn trâu Murrah tại Trung tâm không được quan tâm nhiều. Từ 1977-1990 không có kết quả nghiên cứu nào về dinh dưỡng cho đàn trâu thuần Murrah và con lai được công bố.

Nghiên cứu về thức ăn và dinh dưỡng cho bò bắt đầu từ sau những năm 1990 khi bò sữa phát triển tại khu vực thành phố Hồ Chí Minh. Nội dung nghiên cứu khá đa dạng và được phối hợp chặt chẽ với bộ môn Đại gia súc và Trung tâm huấn luyện bò sữa (DTC) của Viện khoa học kỹ thuật nông nghiệp miền Nam. Các nghiên cứu về dinh dưỡng cho bò sữa và bò thịt vẫn còn tiếp tục cho tới ngày nay. Bài viết này nhằm tổng kết các nghiên cứu về thức ăn và dinh dưỡng cho trâu, bò trên một số khía cạnh chính như sau:

PHÂN TÍCH THÀNH PHẦN HÓA HỌC VÀ XÁC ĐỊNH GIÁ TRỊ DINH DƯỠNG CỦA THỨC ĂN

Phân tích thành phần hóa học của thức ăn

Phân tích thành phần hóa học và xác định giá trị năng lượng của thức ăn là công việc đầu tiên quan trọng để tiến tới một chương trình nuôi dưỡng gia súc theo khoa học.

Trước năm 1990, Việt Nam có rất ít số liệu phân tích thành phần hóa học và giá trị dinh dưỡng của thức ăn cho trâu bò khu vực phía Nam. Năm 1990-1993 trong chương trình hợp tác với Bỉ (dự án STD2), Viện Khoa học kỹ thuật Nông nghiệp Miền Nam đã phân tích 350 mẫu của 45 loại phụ phẩm nông nghiệp và chế biến làm thức ăn cho trâu bò khu vực phía Nam (Đinh Huỳnh & Đinh Văn Cải, 1993). Năm 1992-1995 trong dự án IDRC-Canada, đã phân tích thêm trên 500 mẫu của gần 100 loại thức ăn các loại cho trâu bò khu vực phía Nam (Nguyễn Nghi & Vũ Văn Độ, 1995). Trong giai đoạn này thức ăn được phân tích các chỉ tiêu thành phần hóa học thông thường như DM, CP, CF, EE, Ash, chỉ có một số ít mẫu phân tích các chỉ tiêu Ca và P.

Từ năm 1998-2003, phối hợp với Trung tâm DTC, nhóm nghiên cứu của Đinh Văn Cải đã tiếp tục phân tích và đánh giá giá trị dinh dưỡng của 334 mẫu của 65 loại thức ăn trâu bò khu vực miền Đông Nam bộ. Ngoài các chỉ tiêu thông thường, lần đầu tiên thức ăn khu vực



phía Nam được phân tích thêm các chỉ tiêu NDF, ADF và xác định giá trị q_m của các loại thức ăn ($q_m=ME/GE$). Kết quả cho thấy, cỏ tự nhiên ($n=60$) có $DM=18,75\%$ (biến động từ 9-26%); $CP=11,8\%$ (8,14-15,5%); $CF=33,14\%$ (26,4-38,7%); $NDF=66,1\%$ (42,8-77,3%); $ADF=34,0\%$ (21,6-40,5%); $Lignin=3,7\%$ (2,4-6,2%); $ME=2098$ Kcal/kg chất khô và giá trị $q_m=0,5$. Cỏ dưới kênh rạch, ven sông (nổi trên mặt nước) có chất khô rất thấp 9-11%, vì vậy ME tính trên 1 kg cỏ tươi cũng thấp hơn nhiều so với giá trị trung bình. Cỏ trồng họ hòa thảo ($n=54$) có $DM=16\%$ (biến động từ 10% đến 25,4%). $CP=12,7\%$ (8,0-19,0%); $CF=36,5\%$ (32,4-41,5%); $NDF=65,9\%$ (50,8-77,2%); $ADF=37,8\%$ (26,9-46,7%); $Lignin=4,23\%$ (2,5-6,8%) và $ME=2085$ Kcal/kg DM và $q_m=0,49$. Cỏ voi trồng thâm canh ($n=18$) có trung bình $DM=13,72\%$ (10-17%); $CP=11,98\%$ và giá trị $ME=8,38$ MJ/kg DM (2000 Kcal). Vật chất khô của cỏ voi thấp sẽ hạn chế khả năng tiêu thụ chất khô của bò. Nhóm thức ăn giàu năng lượng ($n=20$) có $ME=2700$ Kcal/kg DM (2310-3109 Kcal) và $q_m=0,62$ (0,57-0,69). Hạt bắp, sắn lát, cám gạo và tấm là những thức ăn có giá trị năng lượng cao hơn cả (từ 2800 kcal/kg hoặc cao hơn). Bã củ sắn có giá trị ME tương đương với cám gạo. Nhóm thức ăn tinh giàu protein ($n=5$) có $CP=28,5\%$. $TDN=77,6\%$; $ME=11,74$ MJ và $q_m=0,59$ (Đình Văn Cải & Phùng Thị Lâm Dung, 2005).

Từ năm 2010-2013, trong một đề tài cấp Bộ đã phân tích thêm 251 mẫu thức ăn các loại cho cả 3 khu vực trên cả nước, trong đó có 50 loại thức ăn phổ biến lần đầu tiên được xác định thêm giá trị protein để lên men (RDP) và protein thoát qua (UDP) của thức ăn, thông qua tiêu hóa in sacco trên bò mổ lỗ dò dạ cỏ. Kết quả cho thấy, nhóm thức ăn thô ($n=35$) có trung bình $CP=116$ gram; $RDP=58$ gram; $RUP=58$ gram, $TDN=567$ gram; $ME=2075$ kcal; $NEI=1269$ kcal (tính theo DM của thức ăn). Nhóm thức ăn cung năng lượng ($n=10$) có $CP=115$ gram; $RDP=80$ gram; $RUP=35$ gram; $TDN=759$ gram; $ME=2933$ kcal; $NEI=1741$ kcal. Nhóm thức ăn cung cấp protein ($n=5$) có $CP=320$ gram; $RDP=175$ gram; $RUP=145$ gram, $TDN=708$ gram; $ME=2703$ kcal; $NEI=1615$ kcal (Đình Văn Cải & cs, 2014).

Như vậy cho đến thời điểm 2015, hầu hết các loại thức ăn phổ biến sử dụng nuôi trâu bò khu vực phía Nam đã có số liệu phân tích thành phần hóa học theo hệ thống đánh giá của Anh (ARC, AFRC) và Mỹ (NRC) bao gồm các chỉ tiêu chính như DM, CP, RDP, UDP, CF, NDF, ADF, EE, Ash. Từ các giá trị này suy ra được các giá trị NFE (Nitro Free Extract) và NFC (Non Fiber Carbohydrate). Đây là cơ sở để áp dụng tiêu chuẩn ăn của NRC trong xây dựng khẩu phần ăn cho bò sữa, bò thịt phía Nam, vì theo NRC thì NDF, NFC, RDP và UDP là các chỉ tiêu quan trọng.

Kết quả phân tích cho thấy, dinh dưỡng của nhóm thức ăn thô cho trâu bò của ta có NDF, ADF cao và năng lượng thấp, chỉ bằng 80-85% so với thức ăn thô của vùng ôn đới. Dinh dưỡng của thức ăn thô thấp là trở ngại lớn nhất để bò tiêu thụ hết lượng chất khô của khẩu phần, với lượng chất dinh dưỡng cần thiết, đủ cho bò sản xuất lượng sữa cao.

Xác định giá trị năng lượng của thức ăn

Từ năm 1978, Việt Nam sử dụng đơn vị thức ăn (FU) thay cho đơn vị yếm mạch. Một đơn vị thức ăn có giá trị là 2500 kcal ME. Giá trị ME của thức ăn được tính từ các chất dinh dưỡng tiêu hóa (dCP, dCF, dEE và dNFE). Tỷ lệ tiêu hóa của các chất dinh dưỡng này được mượn của nước ngoài. Từ năm 1995, xác định năng lượng thức ăn cho trâu bò theo phương pháp ước tính ME và NE từ TDN. Các công thức này lấy theo các hệ thống ARC, 1965 và NRC, 1976. TDN có thể được xác định từ các chất dinh dưỡng tiêu hóa hoặc ước tính theo công thức của Wardeh (1981) cho các nhóm thức ăn khác nhau, dựa trên kết quả phân tích phòng thí nghiệm. Kết quả thể hiện trong cuốn “Thành phần và giá trị dinh dưỡng



thức ăn gia súc-gia cầm Việt Nam” xuất bản năm 1995, tái bản năm 2001. Trước 1995, ở phía Nam, giá trị năng lượng của thức ăn cho trâu bò là ME và được xác định từ các công thức của NRC, như tài liệu xuất bản của Viện Chăn nuôi năm 1995.

Đến năm 2005, khi xác định giá trị năng lượng của 65 loại thức ăn trâu bò, Đinh Văn Cải & cs (2005) cũng dựa vào các công thức Việt Nam đang sử dụng trước 1995. Năng lượng trao đổi của thức ăn được tính theo NRC, 1976 ($ME=0,82*DE$). Nhóm tác giả có tính thêm giá trị GE (theo Van Es (1987) và từ đó suy ra giá trị q_m ($q_m=ME/GE$) của thức ăn Việt Nam. Kết quả cho thấy ở nhóm thức ăn xanh nhiều xơ ($n=40$): $TDN=59,8\%$; $ME=9,05$ MJ (tính theo chất khô) và $q_m=0,51$. Ở nhóm thức ăn tinh ($n=25$) có $ME=11,3-11,7$ MJ/kg chất khô, $TDN=77,6\%$ và $q_m=0,59-0,62$. Từ giá trị q_m của thức ăn và cơ cấu khẩu phần ăn tác giả dự đoán giá trị trung bình q_m của khẩu phần bò sữa Việt Nam sẽ giao động từ 0,55-0,58 (Đinh Văn Cải & cs, 2005).

Đây là những số liệu cơ bản rất quan trọng, làm căn cứ để áp dụng tiêu chuẩn ăn của Anh, Mỹ trong xây dựng khẩu phần ăn khoa học cho bò sữa năng suất cao.

Năm 2002, trong một chương trình hợp tác với Viện nghiên cứu dinh dưỡng của Bỉ, 24 loại thức ăn đang sử dụng phổ biến nuôi bò sữa tại khu vực phía Nam đã được xác định giá trị ME dựa trên tỷ lệ tiêu hóa chất hữu cơ của enzyme cellulase (CDOM) trong phòng thí nghiệm. Đây là một nỗ lực tiến đến giá trị ME đúng với thực chất của thức ăn. Kết quả cho thấy: Cỏ xanh có tỷ lệ tiêu hóa chất hữu cơ bằng phương pháp enzyme cellulase đạt trên dưới 60% và giá trị ME xác định theo phương pháp này đạt trên dưới 8,3 MJ/kg chất khô (tương đương với khoảng 2000 Kcal/kg DM), thấp hơn nhiều so với cỏ ôn đới. Giá trị ME của thức ăn xác định theo phương pháp CDOM so với phương pháp phân tích (tính toán TDN từ kết quả phân tích hóa học phòng thí nghiệm) có sự sai khác đáng kể giữa các loại thức ăn. Giá trị ME của thức ăn thô khô nhiều xơ xác định theo phương pháp CDOM thấp hơn 30%, trong khi đó ME của thức ăn tinh lại cao hơn 13% so với phương pháp phân tích (Đinh Văn Cải & cs, 2005). Điều này có nghĩa là giá trị ME trong bảng thành phần hiện hành của rơm, bã mía, cỏ khô có thể cao hơn giá trị thực của nó tới 30%, trong khi ME của thức ăn tinh lại thấp hơn giá trị thực của nó tới 13%. Số liệu này gợi ra sự cần thiết đánh giá lại giá trị ME của thức ăn theo phương pháp tiêu hóa trực tiếp trên động vật để có số liệu chính xác hơn.

Như vậy, từ 2000 đến nay, các nghiên cứu đang hướng tới sử dụng các thí nghiệm tiêu hóa (*in vivo*, *in vitro*) để xác định tỷ lệ tiêu hóa thức ăn, làm cơ sở để tính toán các giá trị năng lượng ME, NE và thành phần protein RDP, UDP của thức ăn cho trâu bò theo hệ thống NRC (của Mỹ).

NGHIÊN CỨU TIÊU CHUẨN ĂN HAY NHU CẦU DINH DƯỠNG

Nghiên cứu về tiêu chuẩn ăn cho bò sữa, bò thịt là một nội dung khó vì ta thiếu điều kiện thí nghiệm đáp ứng yêu cầu thí nghiệm nuôi dưỡng. Một vài nghiên cứu nuôi dưỡng tiến hành tại các Trung tâm nghiên cứu và các trại chăn nuôi lớn trong thời gian qua cũng chỉ rút ra những kết luận có ý nghĩa thực tiễn phục vụ sản xuất. Chưa có một nghiên cứu nào tiến hành đầy đủ và toàn diện để giải quyết vấn đề này.

Nhu cầu dinh dưỡng có thể được xác định bởi phương pháp nhân tố hoặc từ kết quả của những thí nghiệm nuôi dưỡng. Nhìn chung trong thực tế, người ta áp dụng cả 2 phương pháp và so sánh kết quả với nhau (Miller, 1979).



Đình Văn Cải (1995) đã dựa trên nguyên tắc xác định nhu cầu năng lượng (ME) của AFRC (1990) để xây dựng nhu cầu ME cho bò sữa F1 và F2 HF Việt Nam, có khối lượng 300-550 kg và năng suất sữa 5-25 kg/ngày, với số liệu tính toán từ con giống, chất lượng các loại thức ăn và q_m của khẩu phần thức ăn của bò sữa phía Nam. Nhu cầu protein thô dựa vào tiêu chuẩn của NRC, 1989. Bảng nhu cầu này của tác giả đã được xuất bản trong cuốn “Nuôi bò sữa” nhà xuất bản Nông nghiệp, 1995.

Bảng 1. Nhu cầu dinh dưỡng cho bò lai F2 hướng sữa theo khối lượng cơ thể và năng suất sữa

Chỉ tiêu	Đơn vị tính	Năng suất sữa (kg/con/ngày)							
		7,5	10	12,5	15	17,5	20	22,5	25
<i>Khối lượng 450 kg</i>									
DM	kg	10,3	11,1	11,9	12,7	13,5	14,3	15,0	15,8
ME	Mcal	20,8	23,8	26,9	30,0	33,1	36,3	39,4	42,6
CP	gram	1064	1276	1488	1699	1910	2122	2334	2545
DP	gram	692	829	967	1104	1241	1379	1517	1654
CF	kg	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8
Ca	gram	32	38	43	49	55	61	66	72
Pts	gram	39	45	51	57	63	69	76	82
NaCl	gram	47,4	51,0	54,7	58,3	61,9	65,6	69,2	72,8
<i>Khối lượng 500 kg</i>									
DM	kg	11,0	11,7	12,5	13,3	14,1	14,9	15,7	16,5
ME	Mcal	21,7	24,7	27,8	30,9	34,0	37,1	40,3	43,5
CP	gram	1100	1311	1523	1734	1946	2157	2369	2581
DP	gram	715	852	990	1127	1265	1402	1540	1677
CF	kg	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Ca	gram	33	39	45	50	56	62	67	73
Pts	gram	40	46	52	59	65	71	77	83
NaCl	gram	50,4	54,0	57,7	61,3	65,0	68,5	72,2	72,8

Áp dụng cho bò ở tháng vắt sữa thứ 3, tỷ lệ mỡ sữa 3.5-3.75%, chưa tính nhu cầu cho thay đổi khối lượng cơ thể.

Nguồn: Đình Văn Cải (1995) Nuôi bò sữa. NXB Nông nghiệp.

Chú thích: DM=Vật chất khô; CF=Xơ; Ca=Can xi; Pts=Phốt pho tổng số; DP=Protein tiêu hoá; ME=Năng lượng trao đổi; CP=Protein thô

Giá trị hiệu chỉnh:

Khi bò vắt sữa có thai 7 tháng tuổi cần cộng thêm vào 1,9 Mcal ME và 62 gram CP

Khi bò vắt sữa có thai 8 tháng tuổi cần cộng thêm vào 3,43 Mcal ME và 115 gram CP

Để tăng trọng thêm 0,1kg/ngày cần cộng thêm 1,2 Mcal ME và 54 gram CP

Bảng 2. Nhu cầu dinh dưỡng cho duy trì và mang thai từ 260 ngày tuổi

Chỉ tiêu	Đ/v tính	Khối lượng (kg)					
		300	350	400	450	500	550
DM	kg	6,1	6,5	7,0	7,3	7,7	8,1
ME	Mcal	14,0	15,0	15,9	16,8	17,7	18,6
CP	gram	820	896	968	1038	1107	1173
DP	gram	508	555	600	643	686	727
Ca	gram	21	23	24	25	26	27
Pts	gram	23	24	25	26	27	28

Áp dụng cho bò cạn sữa F2, chưa tính nhu cầu cho tăng trọng phục hồi cơ thể.

Nguồn: Đình Văn Cải (1995) Nuôi bò sữa. NXB Nông nghiệp.

Giá trị hiệu chỉnh: Để tăng trọng thêm 0,1 kg/ngày cần cộng thêm 1,2 Mcal ME và 54 gram CP.

Từ năm 2010, phía Bắc với nhóm nghiên cứu của Vũ Chí Cương đã tiến hành phương pháp xác định nhu cầu năng lượng cho bò theo phương pháp nhân tố, gồm nhu cầu cho duy trì cơ thể và tạo ra sản phẩm (như sữa, tăng khối lượng cơ thể và cho tăng trưởng của thai). Cả 2 loại nhu cầu này đều bị ảnh hưởng bởi sự mất nhiệt từ cơ thể, và sự mất nhiệt này cần được xem xét khi xác định nhu cầu, vì vậy nhu cầu năng lượng được diễn đạt dưới dạng năng



lượng trao đổi (ME) hoặc năng lượng thực (NE). Nhu cầu năng lượng cho duy trì được xác định trong buồng hô hấp và nó phụ thuộc nhiều nhất vào kích cỡ bề mặt cơ thể con vật, kích cỡ này có quan hệ với khối lượng sống mà ta gọi là khối lượng trao đổi cơ bản $W^{0,75}$.

Không có được điều kiện nghiên cứu tốt như Viện Chăn nuôi, vì vậy từ năm 2010-2014, nhóm nghiên cứu của Đinh Văn Cải đã nghiên cứu xác định nhu cầu dinh dưỡng cho bò sữa cao sản (trên 6000 kg/chu kỳ) từ kết quả thí nghiệm nuôi dưỡng trên nền tảng nhu cầu của NRC, 1988. Tổng số có 2 thí nghiệm nghiên cứu ảnh hưởng của mức năng lượng (ME, NEL) và protein (CP, DIP, UIP) trên bò lai và bò thuần HF năng suất từ 6500-7500 kg/chu kỳ và 5 thí nghiệm nghiên cứu ảnh hưởng của hàm lượng ME, NEL và CP, UIP trong chất khô khẩu phần đến năng suất sữa. Kết quả nghiên cứu làm cơ sở để xây dựng nên các bảng nhu cầu năng lượng (ME, NEL) và protein (CP, UIP, DIP), trong mối quan hệ với vật chất khô ăn vào, cho bò sữa khối lượng 550 kg ở các lứa cho sữa khác nhau và các giai đoạn khác nhau của chu kỳ cho sữa. So sánh với bảng nhu cầu dinh dưỡng của NRC, 1988, cho bò cùng khối lượng và năng suất sữa, bảng này có DM cao hơn 7,4%; NEL bằng 96,3% đến 104%; CP cao hơn từ 2,6% đến 9,1%; NEL/DM thấp hơn, bằng 89,4% đến 96,8%, CP/DM thấp hơn, bằng 89% đến 93%; DIP cao hơn, bằng 105% đến 149% và UIP thấp hơn bằng 45,6% đến 97,9% tùy thuộc vào năng suất sữa từ 10 kg đến 35 kg/ngày (Đinh Văn Cải, 2014). Bảng 3 dưới đây là bảng nhu cầu dinh dưỡng chi tiết cho bò khối lượng 550 kg, lứa sữa ≥ 3 , sau khi đạt đỉnh sữa, không chữa hoặc chữa < 210 ngày. Tính cho trường hợp ăn vào 100% nhu cầu cho duy trì, tiết sữa và tăng trọng 0,3 kg/ngày có năng suất sữa từ 11-36 kg/ngày, mỡ sữa từ 3,5-5,0%. Bảng nhu cầu dinh dưỡng này đã được thực nghiệm nuôi dưỡng trên 60 bò trong trọn chu kỳ 10 tháng sữa, cho kết quả rất tốt, năng suất sữa trên 6500 kg/chu kỳ.

Nghiên cứu về nhu cầu dinh dưỡng cho bê lai HF làm giống chưa được nhiều. Từ năm 2006, nhóm nghiên cứu của Đinh Văn Cải & Hoàng Thị Ngân (2006), đã nghiên cứu chế độ nuôi dưỡng bê lai làm giống trên 36 bê cái lai HF từ sơ sinh đến cai sữa 12 tuần tuổi, với 9 chế độ nuôi dưỡng khác nhau tại Trung tâm Nghiên cứu và Huấn luyện chăn nuôi gia súc lớn. Mức sữa tươi nguyên bơ từ 220 đến 280 và 350 kg và 3 loại thức ăn tinh hỗn hợp có hàm lượng protein thô 16%; 18% và 20% cho ăn tự do, cai sữa bê ở 12 tuần tuổi. Kết quả cho thấy, nuôi bê lai HF với 280 kg sữa, 85 kg thức ăn tinh có 18% protein thô, cai sữa 12 tuần tuổi, bê lai đạt khối lượng 96,4kg, tăng khối lượng trên 785 g/ngày, đạt yêu cầu làm giống (Đinh Văn Cải & Hoàng Thị Ngân, 2009).

Kết thúc giai đoạn bú sữa, 27 bê cái chọn từ 36 bê nói trên phân làm 3 nhóm, mỗi nhóm 9 con được nuôi bởi 3 loại khẩu phần khác nhau về tỷ lệ tinh thô, mật độ năng lượng và protein theo lô thí nghiệm và giai đoạn tuổi. Thời gian kéo dài đến phối giống lần đầu. Kết quả thí nghiệm đã đề xuất khẩu phần nuôi bê lai HF làm giống giai đoạn sau cai sữa 4-6, 7-9, 10-12 và 13-15 tháng tuổi, cân khẩu phần có tỷ lệ thức ăn tinh tương ứng 53-54%, 42-43%, 34-35% và 29-30%. Giá trị năng lượng trao đổi trong khoảng 2350 kcal/kg chất khô và protein thô trong khoảng 14%, 13,5%, 13% và 12,5% tương ứng với mỗi giai đoạn. Mức dinh dưỡng này tương đương với 90-95% nhu cầu năng lượng trao đổi và protein thô so với nhu cầu của NRC (1988) (Hoàng Thị Ngân & Đinh Văn Cải, 2009).

NGHIÊN CỨU KHẨU PHẦN ĂN

Nghiên cứu về khẩu phần nuôi dưỡng chỉ thực sự được chú ý trên bò sữa từ dự án IDRC (1992-1993) tại các hộ chăn nuôi bò sữa khu vực thành phố Hồ Chí Minh. Số liệu điều tra cho thấy bò sữa được nuôi chủ yếu dựa trên kinh nghiệm, khẩu phần mất cân đối dinh



dưỡng nghiêm trọng. Khẩu phần ăn của bò sữa năng suất cao (trên 15 kg/ngày) thường thiếu chất khô và năng lượng, trong khi khẩu phần bò có năng suất thấp (dưới 12 kg/ngày) lại quá dư thừa protein.

Bảng 3. Nhu cầu dinh dưỡng cho bò sữa với năng suất sữa khác nhau

Sữa kg/ngày	Mỡ sữa %	Chất khô DM kg	Năng lượng			Protein			
			NEL/DM Mcal/kg	ME Mcal	NEL Mcal	UIP gram	DIP gram	CP/DM %	CP gram
12	3,5	14,12	1,30	30,32	18,29	338	1500	11,94	1687
12	4	14,47	1,30	31,27	18,85	350	1554	12,06	1746
12	4,5	14,82	1,31	32,21	19,41	361	1607	12,18	1805
12	5	15,16	1,32	33,15	19,97	372	1661	12,29	1863
14	3,5	14,95	1,32	32,77	19,75	404	1587	12,39	1852
14	4	15,34	1,33	33,88	20,40	418	1649	12,52	1920
14	4,5	15,73	1,34	34,99	21,06	432	1710	12,64	1988
14	5	16,11	1,35	36,10	21,72	446	1772	12,75	2055
16	3,5	15,74	1,35	35,25	21,22	475	1670	12,81	2016
16	4	16,18	1,36	36,53	21,97	492	1738	12,93	2093
16	4,5	16,61	1,37	37,80	22,72	508	1807	13,05	2169
16	5	17,04	1,38	39,08	23,48	524	1876	13,17	2244
18	3,5	16,52	1,37	37,76	22,70	550	1746	13,19	2179
18	4	17,00	1,39	39,21	23,55	569	1822	13,32	2264
18	4,5	17,47	1,40	40,66	24,41	588	1898	13,44	2348
18	5	17,94	1,41	42,11	25,26	606	1974	13,56	2431
20	3,5	17,28	1,40	40,30	24,20	629	1818	13,55	2340
20	4	17,79	1,41	41,92	25,16	651	1900	13,68	2433
20	4,5	18,30	1,43	43,55	26,11	672	1982	13,80	2526
20	5	18,80	1,44	45,17	27,07	692	2065	13,92	2617
22	3,5	18,01	1,43	42,88	25,72	712	1884	13,88	2500
22	4	18,57	1,44	44,67	26,78	736	1972	14,01	2602
22	4,5	19,11	1,46	46,47	27,83	760	2061	14,14	2702
22	5	19,65	1,47	48,28	28,89	783	2149	14,26	2801
24	3,5	18,73	1,46	45,48	27,25	799	1944	14,20	2660
24	4	19,32	1,47	47,46	28,41	826	2038	14,33	2769
24	4,5	19,90	1,49	49,44	29,57	852	2133	14,46	2876
24	5	20,46	1,50	51,42	30,73	877	2227	14,58	2983
26	3,5	19,43	1,48	48,12	28,80	889	1999	14,50	2818
26	4	20,05	1,50	50,28	30,07	919	2099	14,63	2934
26	4,5	20,66	1,52	52,44	31,33	947	2198	14,76	3050
26	5	21,26	1,53	54,60	32,59	974	2298	14,88	3163
28	3,5	20,11	1,51	50,79	30,37	983	2048	14,79	2975
28	4	20,76	1,53	53,13	31,74	1015	2153	14,93	3099
28	4,5	21,40	1,55	55,47	33,11	1046	2258	15,05	3222
28	5	22,02	1,57	57,82	34,48	1075	2363	15,18	3342
30	3,5	20,77	1,54	53,49	31,95	1080	2092	15,07	3131
30	4	21,46	1,56	56,02	33,43	1114	2201	15,21	3263
30	4,5	22,12	1,58	58,55	34,90	1147	2311	15,33	3392
30	5	22,77	1,60	61,08	36,38	1179	2420	15,46	3520
32	3,5	21,42	1,57	56,22	33,55	1180	2130	15,34	3286
32	4	22,13	1,59	58,94	35,13	1217	2244	15,48	3425
32	4,5	22,82	1,61	61,66	36,72	1252	2357	15,61	3562
32	5	23,50	1,63	64,38	38,30	1285	2471	15,73	3696
34	3,5	22,06	1,59	58,99	35,17	1283	2163	15,60	3441
34	4	22,79	1,62	61,89	36,86	1322	2280	15,74	3587
34	4,5	23,51	1,64	64,80	38,55	1359	2397	15,87	3730
34	5	24,20	1,66	67,72	40,24	1395	2515	16,00	3872



Sữa kg/ngày	Mỡ sữa %	Chất khô DM kg	Năng lượng				Protein		
			NEL/DM Mcal/kg	ME Mcal	NEL Mcal	UIP gram	DIP gram	CP/DM %	CP gram
36	3,5	22,67	1,62	61,78	36,80	1389	2189	15,85	3595
36	4	23,43	1,65	64,88	38,60	1430	2310	15,99	3747
36	4,5	24,17	1,67	67,98	40,40	1470	2431	16,13	3898
36	5	25,27	1,67	71,09	42,20	1507	2552	16,01	4045

Áp dụng cho bò mẹ khối lượng 550 kg, lứa sữa ≥ 3 , sau khi đạt đỉnh sữa, không chứa hoặc chứa < 210 ngày. Tính cho trường hợp ăn vào 100% nhu cầu cho duy trì, tiết sữa và tăng trọng 0,3 kg/ngày.

Nguồn: Đinh Văn Cải, 2015. Báo cáo nghiệm thu kết quả nghiên cứu đề tài cấp Bộ 2011-2014: “Nghiên cứu tiêu chuẩn, khẩu phần ăn cho bò lai $> 75\%$ máu HF và bò HF thuần năng suất cao”.

Chú thích: DM: vật chất khô; NEL/DM: Năng lượng thực cho tiết sữa/kg chất khô; ME: Năng lượng trao đổi; NEL: Năng lượng thực cho tiết sữa; CP: protein thô; CP/DM: Protein thô/kg vật chất khô; UIP: Protein ăn vào không bị phân giải trong dạ cỏ; DIP: Protein ăn vào bị phân giải trong dạ cỏ; Trong trường hợp bò cho sữa lứa 1,2; bò có khối lượng cao hơn hoặc thấp hơn 50kg so với bảng trên thì hiệu chỉnh giá trị trong bảng như sau:

1/ Bò tơ cho sữa lứa đầu (lứa 1) thì cộng thêm 1,8 Mcal NEL hoặc 3,0 Mcal ME và 80 gram CP.

2/ Bò cho sữa lứa 2 thì cộng thêm 0,9 Mcal NEL hoặc 1,5 Mcal ME và 40 gram CP.

3/ Cứ mỗi 50 kg khối lượng cao hơn thì cộng thêm 0,75 Mcal NEL hoặc 1,23 Mcal ME và 55 gram CP

4/ Cứ mỗi 50 kg khối lượng thấp hơn thì giảm đi 0,75 Mcal NEL hoặc 1,23 Mcal ME và 55 gram CP.

5/ Giai đoạn đầu kì sữa (khi sữa chưa đạt đỉnh) tính nhu cầu theo năng suất sữa dự kiến, bằng năng suất sữa thực tế cộng thêm 2 kg nữa.

Nhờ hỗ trợ của phần mềm tổ hợp khẩu phần ăn cho bò trên máy tính nên từ năm 1994, những thí nghiệm nuôi dưỡng bằng khẩu phần ăn được cân đối lại năng lượng (ME), protein (CP) và chất xơ (CF) đã được triển khai và mang lại hiệu quả tức thì, không chỉ nâng cao năng suất sữa, hàm lượng chất béo trong sữa mà còn giúp bò khỏe mạnh hơn, hiệu quả kinh tế chăn nuôi cao hơn. Từ kết quả nghiên cứu tác giả đã xây dựng một số khẩu phần ăn đặc trưng cho bò sữa TP. Hồ Chí Minh dựa trên nguồn thức ăn địa phương. Khẩu phần được cân đối các chất dinh dưỡng chính (DM, ME, CP, CF, Ca, P) cho bò F1, F2 HF có năng suất sữa từ 5 đến 25 kg/ngày. Các khẩu phần này cùng với các công thức thức ăn hỗn hợp cho bò sữa đã được giới thiệu trong cuốn “Nuôi bò sữa” (Đinh Văn Cải, 1995).

Bảng 4: Hướng dẫn xây dựng khẩu phần ăn cân bằng dinh dưỡng cho bò F2 vắt sữa

Thức ăn	ĐVT	Loại khẩu phần		
		nhiều cỏ ít rom không có hèm	cỏ, rom, hèm trung bình	cỏ ít, rom nhiều hèm nhiều
TAHH BS1 ^a	kg ^c		0,5	0,5
TAHH BS2 ^b	kg ^c	0,6		
Cỏ xanh	kg	30	20	10
Rom khô	kg	2,2-1,8 ^d	4,3-3,8	6,0-5,5
Hèm bia	kg		5,5-7,5	8,3-10,0
Giá trị năng lượng (ME) và protein (CP) của khẩu phần so với nhu cầu				
ME	%	0 đến + 0,3	0	0
CP	%	0 đến -1,6	+2 đến +6	+3,5 đến +8,5

Áp dụng cho bò có khối lượng 450 kg, năng suất sữa 12-18 kg/ngày, trên ba loại hình khẩu phần phổ biến dựa trên nền thức ăn thô khác nhau-tại khu vực thành phố Hồ Chí Minh.

Nguồn: Nuôi bò sữa, Nhà Xuất bản Nông nghiệp, 1995. Đinh Văn Cải (chủ biên)

Ghi chú:

- a=Thức ăn hỗn hợp bò sữa kí hiệu BS1 có 14% protein thô, 2400 Kcal ME/kg
- b=Thức ăn hỗn hợp bò sữa kí hiệu BS2 có 16% protein thô, 2600 Kcal ME/kg
- c= Lượng thức ăn tinh hỗn hợp cho 1 lít sữa tính từ lít thứ 6 trở đi
- d=Số ghi trước cho bò có năng suất thấp (12 kg/ngày), số sau cho bò năng suất cao hơn (18 kg/ngày).
- Cách tính này có thể mở rộng cho khoảng sản lượng sữa 10-20 kg/ngày.



- Nếu khối lượng bò sữa cao hơn hoặc thấp hơn 50 kg thì thêm vào hoặc bớt đi 1 Mcal ME và 35 gram CP. Tương đương với thêm vào hoặc bớt đi 0,7 kg rơm khô khẩu phần, (vì trong 1 kg rơm khô có 1,5 Mcal và 35 gram CP)

Những năm gần đây, khi tỷ lệ máu HF trong con lai bò sữa tăng cao, năng suất sữa trung bình của đàn bò cũng cao vì vậy trong một đề tài nghiên cứu cấp bộ (2011-2014), từ thí nghiệm nuôi dưỡng thực tế kết hợp với tính toán cân đối dinh dưỡng khẩu phần, Đinh Văn Cải đã đề xuất được 7 loại khẩu phần nuôi dưỡng cho bò sữa cao sản (năng suất trên 6000 kg/chu kỳ). Các khẩu phần khác nhau về lượng cỏ xanh (từ 5-10% khối lượng bò), khác nhau về phụ phẩm nông nghiệp sẵn có. Được cân đối các chất dinh dưỡng chính như năng lượng trao đổi (ME), năng lượng thực cho tiết sữa (NEL), protein thô (CP), protein ăn vào không bị phân giải ở dạ cỏ (UIP), protein ăn vào bị phân giải ở dạ cỏ (DIP), xơ trung tính (NDF), xơ a xit (ADF), Can xi (Ca), phốt pho (P), Natri (Na). Các khẩu phần này sử dụng tối đa nguồn nguyên liệu thức ăn tại chỗ, đa dạng về chủng loại và số lượng, dễ dàng lựa chọn để áp dụng trong thực tế phù hợp với mỗi vùng, mỗi trại, hạn chế tối đa sử dụng nguyên liệu nhập đất tiền như cỏ khô alfalfa, khô dầu đậu nành. Các khẩu phần được tính toán cho bò có khối lượng 550 kg, năng suất sữa từ 14-36 kg/ngày, cho sữa từ lứa thứ 3, giai đoạn sau khi đạt đỉnh sữa, tăng trọng 0,3 kg/ngày. Đối với bò cho sữa lứa 1 và lứa 2 (còn tăng khối lượng), bò cho sữa giai đoạn đầu kì sữa (chưa đạt đỉnh sữa) và bò có khối lượng cao hơn hoặc thấp hơn 550 kg thì căn cứ vào bảng tiêu chuẩn ăn để điều chỉnh lượng thức ăn của khẩu phần (Đinh Văn Cải, 2015).

Bảng 5. Khẩu phần cỏ xanh-cám hỗn hợp

NS sữa	Kg	14	18	22	26	28	30	32	34	36
Cỏ xanh	Kg	55	55	55	55	52	50	50	50	45
Cám HH	Kg	3,9	5,4	7	8,8	9,8	10,8	11,8	12,7	14,4
Bắp	Kg						0,5	0,5	0,6	0,6
Hạt nành	kg	0	0,25	0,45	0,5	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
DMtinh	%	23,49	30,80	36,98	42,28	46,66	50,96	52,95	54,79	60,16
DM	Kg	14,81	16,37	17,98	19,63	20,08	21,00	21,89	22,78	23,27
ME	Mcal	34,09	38,74	43,47	48,20	50,09	53,14	55,67	58,24	60,35
NEL	Mcal	20,74	23,49	26,30	29,12	30,21	32,00	33,51	35,03	36,25
NDF	Kg	8,05	8,41	8,80	9,22	9,08	9,10	9,33	9,54	9,29
ADF	Kg	3,93	4,07	4,22	4,36	4,27	4,25	4,32	4,40	4,20
UIP	Gram	714	819	923	1019	1065	1114	1164	1212	1249
DIP	Gram	1120	1344	1566	1777	1896	2006	2117	2221	2346
CP	Gram	1834	2163	2490	2796	2961	3121	3281	3433	3595
CP/DM	%	12,38	13,21	13,85	14,24	14,74	14,86	14,98	15,07	15,45
NEL/DM	Mcal	1,40	1,43	1,46	1,48	1,50	1,52	1,53	1,54	1,56
NDF/DM	%	54,3	51,4	48,9	47,0	45,2	43,3	42,6	41,9	39,9
ADF/DM	%	26,5	24,9	23,5	22,2	21,3	20,2	19,7	19,3	18,0

Cỏ xanh 9-10% khối lượng bò. Bò sữa 550 kg, Lứa đẻ ≥ 3 , giữa kì sữa, tăng trọng 0,3 kg/ngày; năng suất từ 14-36 kg/ngày, mỡ sữa 3,5%.

Nguồn: Đinh Văn Cải, 2015. Báo cáo nghiệm thu kết quả nghiên cứu đề tài cấp Bộ 2011-2014: “Nghiên cứu tiêu chuẩn, khẩu phần ăn cho bò lai >75% máu HF và bò HF thuần năng suất cao”.

Chú thích: Cám HH=Thức ăn tinh hỗn hợp 15-16% CP; DM tinh=Vật chất khô của thức ăn tinh; ME: Năng lượng trao đổi; NEL: Năng lượng thực cho tiết sữa; CP: protein thô; UIP=Protein ăn vào không bị phân giải trong dạ cỏ; DIP=Protein ăn vào bị phân giải trong dạ cỏ; CP/DM: Protein thô/kg vật chất khô; NEL/DM: Năng lượng thực cho tiết sữa/kg chất khô

Nghiên cứu về dinh dưỡng cho bò thịt được tiến hành trên trại thực nghiệm của Trung tâm từ những năm 2002. Trên cơ sở tham khảo tiêu chuẩn ăn của nước ngoài và kết hợp với thực tế nuôi dưỡng, kết quả đề tài nghiên cứu cấp Bộ (2002-2005) về bò thịt do TS. Đinh Văn Cải làm chủ nhiệm, đã đề xuất được các bảng nhu cầu dinh dưỡng và các khẩu phần



nuôi dưỡng áp dụng trong trại cho các đối tượng là: Bò cái sinh sản (giống thuần Droughtmaster, thuần Brahman bò lai Sind, lai F1 Charolaise, lai F1 Droughtmaster, lai F1 Brahman) tại các giai đoạn sản xuất khác nhau. Bê con theo mẹ, bê con sau cai sữa đến 18 tháng tuổi làm giống (giống thuần và con lai) và khẩu phần cho vỗ béo bò đực tơ với tuổi vỗ béo và mức tăng trọng khác nhau (Bảng 6-9). Kết quả nghiên cứu này được áp dụng tại Trung tâm từ năm 2005 và tiếp tục hoàn thiện cho đến ngày nay. Một phần kết quả nghiên cứu đã được trình bày trong cuốn “Nuôi bò thịt-Kỹ thuật-Kinh nghiệm-Hiệu quả”, NXB Nông nghiệp, 2007, của tác giả Đinh Văn Cải.

Bảng 6. Tiêu chuẩn, khẩu phần ăn cho bò cái sinh sản giống thịt

Giống/Giai đoạn	Tháng	ME (Mcal)	CP (g)	Cám HH (kg)	Cỏ xanh (kg)	Ri mật (kg)	Khô dầu (kg)
<i>Lai Sind, 275 kg</i>							
Chửa cuối	1	11,6	649	0,4	24	0,5	0,5
Nuôi con	5	12,6	756	0,6	24	0,5	0,7
Tháng đầu cai sữa	1	10,4	468	0,0	24	0,5	0,5
Cạn sữa	6	8,4	249	0	24	0,5	0
<i>Lai F1, 350 kg</i>							
Chửa cuối	1	12,8	671	0,5	25	0,5	0,5
Nuôi con	5	13,8	828	0,9	25	0,5	1
Tháng đầu cai sữa	1	11,4	522	0,0	25	0,5	0,5
Cạn sữa	6	9,4	329	0	25	0,5	0
<i>Giống thuần Droughtmaster, Brahman, KL 450 kg</i>							
Chửa cuối	1	15,9	874	1	30	0,7	0,7
Nuôi con	5	16,8	1.008	1	30	0,7	1,0
Tháng đầu cai sữa	1	14,6	657	0	30	0,7	1,0
Cạn sữa	7	12,4	434	0	30	0,7	0

Khối lượng bò mẹ 275, 350 và 450 kg; nuôi con 5 tháng. Nguồn: Nuôi bò thịt, Khoa học-Kinh nghiệm-Hiệu quả. Nhà XBNN, 2007. Đinh Văn Cải.

Chú Thích: Cỏ xanh có 17% DM, 355 Kcal và CP=21 gram/kg; Cám HH có 2313 Kcal và CP=145 gram/kg; Khô dầu bông vải có 2500 Kcal và CP=200 gram/kg.

Bảng 7. Khẩu phần nuôi dưỡng bê lai và bê thuần giai đoạn bú sữa

Giống/ Tháng tuổi	KL cuối ki (kg)	Tăng trọng (kg/ngày)	ME (Mcal)	Cám HH (kg)	Cỏ xanh (kg)
<i>Bê lai Sind</i>					
1	32	0,45	3,76	0,1	
2	47	0,50	4,53	0,3	1,0
3	62	0,50	5,50	0,5	2,0
4	77	0,50	5,95	1,0	4,0
5	91	0,45	6,48	1,2	6,0
<i>Bê lai Brahman, lai Droughtmaster</i>					
1	35	0,50	4,13	0,0	0
2	52	0,55	4,94	0,2	1,0
3	70	0,60	6,34	0,7	2,0
4	89	0,60	6,86	0,7	4,0
5	105	0,55	7,02	1,0	6,2
<i>Bê thuần Droughtmaster, Brahman và bê lai F1 giống chuyên thịt</i>					
1	45	0,75	5,73	0,1	0
2	70	0,80	6,73	0,3	1,0
3	94	0,80	8,22	0,6	2,0
4	117	0,75	8,90	1,0	5,5
5	140	0,75	9,85	1,5	9,0

Bê bú mẹ tự do, cai sữa 5 tháng tuổi. Nguồn: Nuôi bò thịt, Kỹ thuật-Kinh nghiệm-Hiệu quả. Nhà XBNN, 2007. Đinh Văn Cải.



Bảng 8: Khẩu phần nuôi bê lai giống thịt giai đoạn 6-18 tháng tuổi

Tháng tuổi	Khối lượng, (kg)	Tăng trọng (kg/ng)	ME, (Mcal)	CP, (g)	Xác mì, (kg)	Cám HH, (kg)	Khô Dầu (kg)	Cỏ xanh, (kg)
6	155	0,5	8,47	500	1,5	1,5	0,0	12,0
7	173	0,6	9,90	584	1,5	1,0	0,5	16,0
8	192	0,6	10,62	616	1,5	1,0	0,5	18,0
9	210	0,6	11,34	646	1,5	1,0	1,0	18,0
10	228	0,6	12,04	674	1,5	1,0	1,0	19,0
11	247	0,6	12,73	700	3,0	0,5	1,0	21,0
12	265	0,6	13,42	738	3,0	0,5	1,0	23,0
13	280	0,5	12,99	714	3,0	0,0	1,0	26,0
14	295	0,5	13,55	745	3,0	0,0	1,0	27,0
15	308	0,4	12,90	684	3,0	0,0	1,0	25,0
16	320	0,4	13,35	707	3,0	0,0	1,0	26,0
17	331	0,35	13,14	696	3,0	0,0	1,0	26,0
18	341	0,35	14,08	746	3,0	0,0	1,0	29,0

Bê lai giống thịt yêu cầu tăng trọng trung bình cả giai đoạn 500 g/ngày. Nguồn: Nuôi bò thịt, Kỹ thuật-Kinh nghiệm-Hiệu quả. Nhà XBNN, 2007. Đinh Văn Cải.

Ghi chú : Hèm bia 28% DM, 750 Kcal và CP 84 gram/kg; Xác mì 24% DM, 640 Kcal và CP=3,6 gam/kg

Bảng 9. Khẩu phần vỗ béo bê đực với khối lượng và mức tăng trọng khác nhau

Tăng trọng (kg/ngày)	ME (Mcal)	CP (g)	Rỉ mật (kg)	Cám (kg)	Cỏ xanh (kg)	Sắn lát (kg)	K. Dầu (kg)
Khối lượng 300 kg							
0,6	15,05	767	0,8	1,0	15,0	1,0	1,5
0,7	16,2	810	0,8	1,0	15,0	1,5	1,5
0,8	17,35	850	0,8	1,5	15,0	1,5	1,5
Khối lượng 350 kg							
0,6	16,34	817	0,8	1,0	15,0	1,5	1,5
0,7	17,54	859	0,8	1,5	15,0	1,5	1,5
0,8	18,74	918	0,8	2,0	15,0	1,5	1,5
0,9	19,94	937	0,8	2,5	15,0	1,5	1,5
Khối lượng 400 kg							
0,7	18,86	924	1,0	1,0	15,0	2,0	2,0
0,8	20,11	965	1,0	1,5	15,0	2,0	2,0
0,9	21,36	1004	1,0	2,0	15,0	2,0	2,0
1,0	22,61	1040	1,0	2,5	15,0	2,0	2,0
Khối lượng 450 kg							
0,8	21,44	1029	1,0	1,5	15,0	2,5	2,0
0,9	22,74	1068	1,0	2,0	15,0	2,5	2,0
1,0	24,04	1105	1,0	2,5	15,0	2,5	2,0
1,1	25,34	1140	1,0	3,0	15,0	2,5	2,0

Nguồn: Nuôi bò thịt, Kỹ thuật-Kinh nghiệm-Hiệu quả. Nhà XBNN, 2007. Đinh Văn Cải.

Mảng nghiên cứu về ảnh hưởng của khẩu phần thức ăn đến pH, NH₃ dịch dạ cỏ, đến tiêu hóa thức ăn, đến năng suất và chất lượng sữa của bò sữa cũng như tăng trọng và hiệu quả sử dụng thức ăn trên bò thịt qua các giai đoạn tuổi cũng có khá nhiều nghiên cứu và kết quả nghiên cứu tốt. Tuy nhiên trong khuôn khổ một bài báo có hạn, những kết quả trên chúng tôi sẽ trình bày trong một bài viết khác.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

AFRC (1990) Technical Committee on Responses to Nutrients, Report Number 5. Nutritive Requirements of Ruminant Animals: Energy. Nutrition Abstracts and reviews (Series B) 10: 729-804.

Đinh Huỳnh, Đinh Văn Cải (1994) Thành phần hóa học và giá trị dinh dưỡng của một số phụ phẩm nông công nghiệp dùng làm thức ăn cho trâu bò ở thành phố Hồ Chí Minh và các tỉnh phía Nam. Tuyển tập kết quả nghiên cứu 1990-1993. Viện Khoa học kỹ thuật Nông nghiệp Miền Nam 77-84.



Đinh Văn Cải, Hoàng Thị Ngân (2009) Nghiên cứu chế độ nuôi dưỡng bê cái lai HF làm giống giai đoạn bú sữa. Tạp chí Nông Nghiệp và Phát Triển Nông Thôn 137(8): 72-76.

Đinh Văn Cải, Phạm Hồ Hải (2001) Đánh giá và cải thiện hàm lượng chất béo trong sữa tại các hộ chăn nuôi bò sữa thành phố hồ chí minh. Tạp chí Khoa học Nông nghiệp 2: 187-194.

Đinh Văn Cải, Phùng Thị Lâm Dung (2005) Thành phần hoá học và giá trị dinh dưỡng của một số loại thức ăn cho trâu bò khu vực miền Đông Nam Bộ. Tạp chí Nông Nghiệp và Phát Triển Nông Thôn 65(15): 43-44.

Đinh Văn Cải (1995) Nuôi bò sữa. NXB Nông nghiệp 1995 (tái bản 1997).

Đinh Văn Cải (1995) Xây dựng tiêu chuẩn khẩu phần ăn cho bò lai F1, F2 hướng sữa. Tuyển tập Báo cáo khoa học Viện Khoa học kỹ thuật Nông nghiệp miền Nam 163-173.

Đinh Văn Cải (2007) Nuôi bò thịt, kỹ thuật - kinh nghiệm - hiệu quả. NXB Nông nghiệp.

Đinh Văn Cải (2015) Nghiên cứu tiêu chuẩn, khẩu phần ăn cho bò lai >75% máu HF và bò HF thuần năng suất cao. Báo cáo nghiệm thu đề tài cấp Bộ (2011-2014).

Đinh Văn Cải, Đoàn Đức Vũ (1997) Đánh giá và cải tiến khẩu phần ăn bò sữa trong chăn nuôi hộ gia đình khu vực TP. Hồ Chí Minh. Tuyển tập Báo cáo khoa học Bộ Nông nghiệp 8: 210-223.

Đinh Văn Cải, Phạm Hồ Hải (1999) Đánh giá và cải thiện hàm lượng chất béo trong sữa tại các hộ chăn nuôi bò sữa TP. Hồ Chí Minh. Tuyển tập Báo cáo khoa học Bộ Nông nghiệp 6: 119-126.

Đinh Văn Cải, Phùng Thị Lâm Dung, Boever D (2005) Xác định giá trị năng lượng trao đổi của thức ăn cho trâu bò theo phương pháp enzym tiêu hóa cellulase. Tạp chí Nông Nghiệp và Phát Triển Nông Thôn 57(7): 28-30.

Đinh Văn Cải (2015) Giới thiệu bảng nhu cầu dinh dưỡng cho bò sữa Việt Nam (<http://www.iasvn.vn>).

Đinh Văn Cải (2015) Một số khẩu phần ăn khoa học cho bò sữa cao sản (<http://www.iasvn.vn>).

Đinh Văn Cải, Đoàn Đức Vũ, Đồng Thị Kiều Oanh (2014) Thành phần hoá học và giá trị dinh dưỡng của một số loại thức ăn chính cho bò sữa theo hệ thống NRC (1988). Tạp chí Nông Nghiệp và Phát Triển Nông Thôn 255(12): 96-102.

Hoàng Thị Ngân, Đinh Văn Cải (2009) Nghiên cứu chế độ nuôi dưỡng bê cái lai HF làm giống giai đoạn sau cai sữa đến phối giống lần đầu. Tạp chí Nông Nghiệp và Phát Triển Nông Thôn 140(11): 47-51.

Nguyễn Nghi, Vũ Văn Độ (1994) Thành phần hoá học và giá trị dinh dưỡng của một số loại thức ăn chính dùng cho chăn nuôi bò sữa khu vực Thành phố Hồ Chí Minh. Ký yếu dự án IDRC (1995) Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp Miền Nam.



HIỆN TRẠNG PHÁT THẢI VÀ MỘT SỐ KỊCH BẢN GIẢM PHÁT THẢI KHÍ MÊTAN VÀ TĂNG NĂNG SUẤT TỪ CÁC HỆ THỐNG NUÔI BÒ THỊT TRONG CẢ NƯỚC

Lê Đức Ngoan*, Đinh Văn Dũng, Lê Đình Phùng



*Tác giả liên hệ
Khoa Chăn nuôi-Thú y,
Trường Đại học Nông
Lâm, Đại học Huế
✉: ldngoan@gmail.com
☎: 0914 126 048

TÓM TẮT: Nghiên cứu này nhằm ước tính hệ số phát thải khí mêtan (CH_4) từ lên men dạ cỏ của bò thịt nuôi trong các hệ thống khác nhau của cả nước, và từ đó xây dựng một số kịch bản giảm phát thải khí CH_4 đồng thời tăng năng suất vật nuôi. Lượng khí CH_4 phát thải từ lên men dạ cỏ được ước tính theo IPCC (2006) lớp 3 với sự hỗ trợ của phần mềm RUMINANT model (Herrero & cs, 2013) của bò nuôi trong nông hộ ở các vùng sinh thái. Kết quả nghiên cứu thấy rằng, đàn bò thịt ở nước ta được nuôi trong cả 3 hệ thống, trong đó hệ thống thâm canh chiếm khoảng 10%, hệ thống bán thâm canh chiếm 55% và hệ thống quảng canh chiếm 35%. Trong năm 2015, đàn bò được nuôi nhiều nhất ở khu vực Nam Trung bộ (23,7%), ít nhất là ở Đông Nam Bộ (5,0%). Ước tính hệ số phát thải CH_4 từ lên men dạ cỏ của bò nuôi ở hệ thống thâm canh, bán thâm canh và quảng canh lần lượt là 34,2; 33,0 và 22,6 kg/con/năm, và giá trị trung bình là 30,5 kg CH_4 /con/năm (thấp hơn khuyến cáo của IPCC 2006 là 35%). Ở Việt Nam, nên sử dụng hệ số phát thải của nghiên cứu này. Ước tính lượng khí CH_4 phát thải từ lên men dạ cỏ ở đàn bò thịt cả nước là 152.053 tấn, tương đương với 3,80 triệu tấn CO_2eq . Kết quả các kịch bản cho thấy, tăng mức thức ăn tinh trong khẩu phần cho bò, cũng như lựa chọn sử dụng các nguồn thức ăn xơ thô chất lượng tốt đã làm tăng khả năng tăng khối lượng và giảm lượng khí CH_4 phát thải/đơn vị năng suất ở bò thịt.

Từ khóa: Kịch bản, hệ thống chăn nuôi bò, mô hình, lên men dạ cỏ, phát thải khí mêtan

**CURRENT STATUS AND
SCENARIOS FOR
REDUCING ENTERIC
METHANE EMISSION
AND INCREASING
GROWTH
PERFORMANCE OF BEEF
CATTLE KEPT IN
DIFFERENT
PRODUCTION SYSTEMS
IN VIETNAM**

ABSTRACT: The objective of this study was to determine the enteric methane emission factors and to develop scenarios to reduce methane emission per unit products from beef cattle production systems in Vietnam. Methane emission was estimated according to the tier 3 of IPCC (2006) method. Results showed that cattle in Vietnam were raised in three systems including intensive system, which accounted for 10%, semi-intensive system with 55%, and extensive system with 35%. In 2015, South Central had the largest cattle population in Vietnam (23.7%), whereas Southeast region had the smallest number of cattle (5.0%). Enteric methane emission factor of cattle in intensive, semi-intensive and extensive production system was 34.2, 33.0 and 22.6 kg CH_4 /animal/year, respectively. Average enteric methane emission from cattle in Vietnam was 30.5 kg CH_4 /animal/year, and total enteric methane emission of cattle in Vietnam was 152,053 tons equivalent to 3.80 million ton CO_2eq . Results of scenarios indicated that increasing dietary concentrate level and using high quality roughage sources were solutions that should be considered to increase live weight gain and reduce enteric methane emission of cattle.

Keywords: Cattle production systems, enteric methane emission, diet

ĐẶT VẤN ĐỀ

Biến đổi khí hậu đang ngày càng trở nên trầm trọng, đe dọa đến rất nhiều mặt của đời sống con người, và là vấn đề quan tâm của rất nhiều quốc gia, trong đó Việt Nam là một trong 5 nước chịu ảnh hưởng lớn nhất. Tăng đột ngột phát thải khí nhà kính, trong đó có khí nhà kính từ sản xuất chăn nuôi là nguyên nhân trực tiếp gây nên biến đổi khí hậu. Theo báo cáo



của Ban liên chính phủ về biến đổi khí hậu (IPCC), lượng khí gây hiệu ứng nhà kính phát thải từ chăn nuôi chiếm khoảng 6,3% trong tổng số khí gây hiệu ứng nhà kính toàn cầu, trong đó nguồn chính từ quá trình lên men ở đường tiêu hóa của gia súc nhai lại (IPCC, 2014). Do vậy, phát triển chăn nuôi gia súc nhai lại nói chung và chăn nuôi bò nói riêng đảm bảo vừa tăng năng suất vừa giảm phát thải khí nhà kính trong đó có khí CH₄/đơn vị sản phẩm là chiến lược phát triển chăn nuôi toàn cầu (FAO, 2013).

Ở Việt Nam, chăn nuôi gia súc nhai lại, trong đó chủ yếu là chăn nuôi bò ngày càng quan trọng trong quy hoạch phát triển nông nghiệp ở nước ta. Năm 2015, cả nước có hơn 5,4 triệu con bò thịt và bò sữa, tăng 2,0% so với năm 2014, trong đó chủ yếu là bò thịt (GSO, 2015). Bò thịt được nuôi với nhiều hình thức bao gồm thâm canh, bán thâm canh và quảng canh. Phát triển chăn nuôi bò và vấn đề giảm phát thải khí CH₄ đã và đang đặt ra những thách thức cho các nhà khoa học và quản lý. Để có thể làm được điều đó, trước tiên cần có những nghiên cứu nhằm để xác định hệ số phát thải khí CH₄, từ đó ước tính thực trạng phát thải khí CH₄ từ chăn nuôi bò. Tuy nhiên, cho đến nay ở Việt Nam vẫn còn ít nghiên cứu nhằm xác định lượng khí CH₄ phát thải từ chăn nuôi, đặc biệt là chăn nuôi nông hộ. Nguyên nhân là phương pháp xác định sự phát thải khí CH₄ từ gia súc nhai lại gặp khó khăn, đặc biệt là gia súc chăn thả. Hiện nay, IPCC đã phát triển phương pháp ước tính lượng khí CH₄ phát thải từ đường tiêu hóa của bò theo 3 lớp khác nhau (tier 1, 2 và 3) và được nhiều nước trên thế giới áp dụng. Trong đó tier 2 hoặc 3 có độ chính xác cao dựa trên các thông tin về số lượng, chất lượng thức ăn ăn vào, tiêu hóa và trao đổi chất, khả năng sản xuất của gia súc (IPCC, 2006). Phần mềm RUMINANT model được phát triển theo Tier 3 để hỗ trợ cho việc ước tính lượng CH₄ phát thải từ đường tiêu hóa (Herrero & cs, 2013). Đầu ra quan trọng của RUMINANT model là ước tính lượng thức ăn ăn vào, tăng khối lượng và đặc biệt là lượng khí mêtan phát thải từ đường tiêu hóa/ngày của từng cá thể bò.

Mục tiêu của nghiên cứu này nhằm xác định hệ số phát thải khí CH₄ ở các hệ thống chăn nuôi bò trên cơ sở đó tính lượng phát thải từ các hệ thống chăn nuôi bò trong cả nước theo Tier 3 của IPCC (2006) bằng phần mềm RUMINANT model. Đồng thời đề xuất một số kịch bản thông qua thay đổi khẩu phần ăn nhằm nâng cao sức sản xuất và giảm phát thải khí mêtan từ lên men dạ cỏ.

NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Đánh giá các phương thức chăn nuôi bò

Để xác định phương thức chăn nuôi, phương pháp chuyên gia đã được áp dụng trong nghiên cứu này. Nhóm chuyên gia bao gồm đại diện Khuyến nông các tỉnh điều tra, cán bộ nghiên cứu có kinh nghiệm và các nhà khoa học về cùng lĩnh vực. Trong quá trình điều tra, 7 nhóm chuyên gia đã được phỏng vấn để có số liệu về hệ thống chăn nuôi, trong đó nhóm đánh giá đưa ra ước tính số lượng bò ở các hệ thống chăn nuôi trong các vùng sinh thái khác nhau (Bảng 1). Tính chung cho cả nước số lượng bò trong hệ thống chăn nuôi quảng canh khoảng 35%, bán thâm canh khoảng 55% và 10% chăn nuôi thâm canh.

Số liệu thứ cấp được thu thập từ các báo cáo của Cục Chăn nuôi (Bộ NN&PTNT), Tổng cục thống kê (GSO) và Chi cục Thống kê các tỉnh điều tra.

Hệ thống chăn nuôi bò thâm canh được hiểu là phương thức nuôi nhốt, sử dụng thức ăn thô xanh và thức ăn tinh cho bò ăn tại chuồng, giống bò nuôi là bò lai hoặc bò thuần chuyên thịt như Sindhy, Charolais, Droughtmaster, Red Angus,... Thức ăn tinh gồm hỗn hợp có cả thức ăn giàu năng lượng và giàu protein; Hệ thống chăn nuôi bán thâm canh được hiểu là



phương thức kết hợp chăn thả và bổ sung thức ăn tại chuồng. Thức ăn bổ sung gồm thức ăn thô xanh và thức ăn tinh, thức ăn tinh chủ yếu là thức ăn giàu năng lượng. Giống bò nuôi chủ yếu là bò lai hoặc bò thuần; Hệ thống chăn nuôi bò quảng canh được hiểu là chăn thả là chủ yếu, thời gian chăn thả dài, bò không được bổ sung thức ăn tại chuồng, hoặc nếu có bổ sung thì chủ yếu là thức ăn thô với lượng thấp, giống bò chủ yếu là bò địa phương.

Bảng 1. Ước tính tỷ lệ bò thịt nuôi ở các hệ thống trong mỗi vùng sinh thái ở Việt Nam năm 2015

Vùng sinh thái	Hệ thống chăn nuôi	Tỷ lệ (%) trong vùng
Vùng núi phía Bắc	Quảng canh	90
	Bán thâm canh	10
	Thâm canh	0
Đồng bằng Bắc Bộ	Quảng canh	0
	Bán thâm canh	90
	Thâm canh	10
Bắc Trung bộ	Quảng canh	47
	Bán thâm canh	47
	Thâm canh	6
Nam Trung bộ	Quảng canh	25
	Bán thâm canh	60
	Thâm canh	15
Tây Nguyên	Quảng canh	25
	Bán thâm canh	60
	Thâm canh	15
Đông Nam bộ	Quảng canh	0
	Bán thâm canh	65
	Thâm canh	35
Đồng bằng sông Cửu Long	Quảng canh	10
	Bán thâm canh	80
	Thâm canh	10

Xác định hệ số phát thải và lượng phát thải khí mêtan ở các hệ thống chăn nuôi

Hệ số phát thải khí CH_4 trung bình của đàn bò ở mỗi hệ thống chăn nuôi của từng vùng được tính toán dựa vào khối lượng bò, lượng và từng loại thức ăn ăn vào và giá trị dinh dưỡng của nguyên liệu thức ăn. Mô hình ước tính phát thải CH_4 từ lên men dạ cỏ được sử dụng theo lớp 3 (IPCC 2006) dưới sự hỗ trợ của mô hình RUMINANT model (Herrero & cs, 2013). Có ba yếu tố đầu vào quan trọng cho RUMINANT gồm (1) đặc điểm đàn bò (loại bò, khối lượng, giới tính, tăng khối lượng), (2) lượng các loại thức ăn cho ăn cũng như số bữa ăn, và (3) thành phần hóa học của thức ăn.

Để có cơ sở dữ liệu ước tính lượng khí CH_4 phát thải từ các hệ thống chăn nuôi bò, mỗi vùng sinh thái nhóm nghiên cứu tiến hành khảo sát ở các tỉnh chăn nuôi đại diện cho mỗi vùng. Vùng núi phía Bắc đại diện là chăn nuôi ở vùng núi Ba Vì; Đồng bằng sông Hồng đại diện là huyện Đông Anh, Hà Nội; Bắc Trung bộ đại diện là tỉnh Quảng Trị; Nam Trung bộ đại diện là tỉnh Quảng Ngãi; Tây Nguyên đại diện là tỉnh ĐắkLak; Đồng bằng sông Cửu Long đại diện là tỉnh An Giang; Ở Đông Nam bộ nhóm nghiên cứu không tiến hành khảo sát mà dựa vào số liệu của vùng Đồng bằng sông Cửu Long.

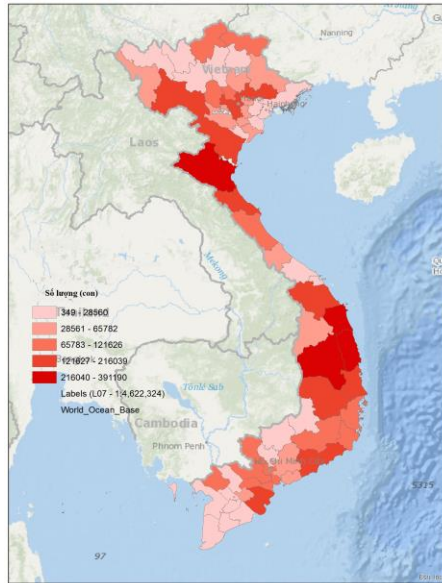
Tiềm năng gây hiệu ứng nhà kính được xác định thông qua việc quy đổi lượng khí CH_4 ra đơn vị đương lượng CO_2 (equivalent units - CO_2eq) bằng cách nhân với hệ số 25 (IPCC, 2006).

Xây dựng một số kịch bản giảm phát thải mêtan và tăng năng suất vật nuôi

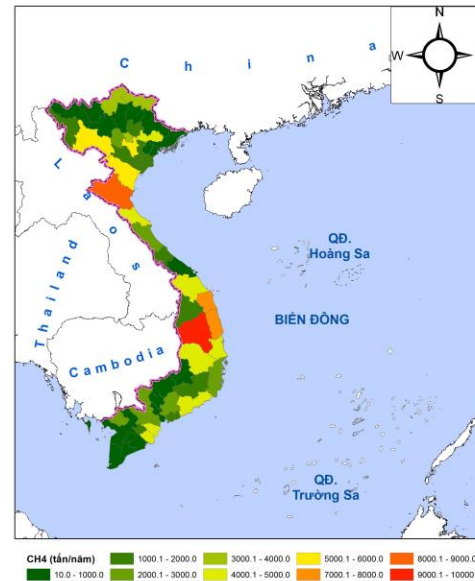
Trên cơ sở khảo sát tình hình chăn nuôi và ước tính lượng khí CH_4 phát thải, nhóm nghiên cứu tiến hành xây dựng một số kịch bản về thay đổi khẩu phần ăn nhằm giảm phát thải khí



CH₄ và tăng năng suất vật nuôi. Các kịch bản dựa trên nguồn thức ăn sẵn có của địa phương. Trong khuôn khổ bài viết này, hai kịch bản được giới thiệu là tăng thức ăn tinh và kịch bản sử dụng các nguồn xơ thô khác nhau trong khẩu phần cho bò.



Hình 1: Bản đồ phân bố đàn bò thịt của Việt Nam năm 2015 (Hồ Đắc Thái Hoàng, 2016)



Hình 2: Bản đồ phát thải khí mê-tan từ đường tiêu hóa của bò năm 2015

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Phân bố đàn bò thịt trong cả nước năm 2015

Đàn bò phân bố không đồng đều giữa các tỉnh (Hình 1). Năm tỉnh có đàn bò lớn theo thứ tự từ cao đến thấp là Nghệ An, Gia Lai, Quảng Ngãi, Bình Định và Thanh Hóa. Số liệu thống kê cũng cho thấy thứ tự này là không thay đổi từ 2010-2015 (GSO, 2015). Một số tỉnh có đàn bò thịt thấp là Cà Mau (348 con), Bạc Liêu (1.179 con) và Hậu Giang (1.621 con). Sự phân bố đàn bò không đồng đều phản ánh điều kiện môi trường chăn nuôi bò giữa các tỉnh có sự khác nhau.

Năm 2015, tổng đàn bò thịt cả nước là 5.091.175 con, tăng 1,69% so với 2014 (GSO, 2015), phân bố trên 7 vùng sinh thái. Theo phương pháp chuyên gia, Nam Trung bộ là vùng có số lượng bò lớn nhất cả nước với 23,7% số bò được nuôi ở vùng này, tiếp đến là vùng núi Phía Bắc (18,1%), Bắc Trung bộ (17,9%), Tây Nguyên và Đồng bằng Sông Cửu Long (13%), Đồng bằng Bắc bộ (9,2%) và thấp nhất là Đông Nam bộ (5,0%) (Bảng 2). Ước tính số lượng bò nuôi theo phương thức quảng canh của cả nước chiếm 35% tương đương với 1,78 triệu con, bán thâm canh 55% tương đương với 2,80 triệu con, và thâm canh chiếm 10% tương đương với 0,51 triệu con. Phương thức chăn nuôi khác nhau giữa các vùng sinh thái, như Đông Nam bộ có 35% số bò được nuôi thâm canh, Nam Trung bộ và Tây Nguyên có 15% nuôi thâm canh. Bên cạnh đó các vùng như Miền núi Phía Bắc tỷ lệ nuôi bò quảng canh vẫn còn rất cao (90%).

Hệ số phát thải và phân bố phát thải khí mê-tan trong các hệ thống chăn nuôi

Mỗi hệ thống chăn nuôi khác nhau có hệ số phát thải khí CH₄ khác nhau, và các vùng sinh thái khác nhau cũng có hệ số phát thải khí CH₄ khác nhau (Bảng 3). Trong các hệ thống chăn nuôi, nuôi bò theo phương thức thâm canh có hệ số phát thải khí CH₄ từ đường tiêu



hóa cao nhất, tiếp theo là ở hệ thống bán thâm canh và quảng canh. Tuy vậy, ước tính lượng khí CH₄ phát thải trên một đơn vị tăng khối lượng lại có xu hướng ngược lại, thấp nhất ở hệ thống thâm canh, tiếp đến là bán thâm canh và quảng canh là cao nhất. Điều này là dễ hiểu, trong chăn nuôi bò thâm canh, lượng thức ăn được đầu tư nhiều hơn, giống bò thường to hơn, lượng ăn vào cao hơn, do vậy lượng khí CH₄ phát thải cũng cao hơn so với bò nuôi ở hệ thống bán thâm canh và quảng canh. Tuy nhiên, sự đầu tư cao hơn về thức ăn, con giống cũng như kỹ thuật chăm sóc đã giúp bò ở hệ thống thâm canh tăng khối lượng cao hơn so với bò ở hệ thống bán thâm canh và quảng canh, do đó lượng khí CH₄ phát thải/kg tăng khối lượng giảm.

Bảng 2. Ước tính phân bố đàn bò thịt theo các hệ thống chăn nuôi ở các vùng sinh thái năm 2015

Vùng sinh thái (% bò so tổng đàn)	Hệ thống chăn nuôi	Số lượng bò (con)	Tỷ lệ (%) so tổng đàn
Vùng núi phía Bắc (18,1%)	Quảng canh	829.863	16,3
	Bán thâm canh	92.207	1,8
	Thâm canh	0	0,0
Đồng bằng Bắc bộ (9,2%)	Quảng canh	0	0,0
	Bán thâm canh	422.292	8,3
	Thâm canh	46.921	0,9
Bắc Trung bộ (17,9%)	Quảng canh	428.934	8,4
	Bán thâm canh	428.934	8,4
	Thâm canh	54.758	1,1
Nam Trung bộ (23,7%)	Quảng canh	302.057	5,9
	Bán thâm canh	724.937	14,2
	Thâm canh	181.234	3,6
Tây Nguyên (13,0%)	Quảng canh	165.777	3,3
	Bán thâm canh	397.864	7,8
	Thâm canh	99.466	2,0
Đông Nam bộ (5,0%)	Quảng canh	0	0,0
	Bán thâm canh	165.943	3,3
	Thâm canh	89.354	1,8
Đồng bằng sông Cửu Long (13,0%)	Quảng canh	66.121	1,3
	Bán thâm canh	528.967	10,4
	Thâm canh	66.121	1,3

Trung bình lượng khí CH₄ phát thải từ đường tiêu hóa ở đàn bò của Việt Nam ước đạt 30,5 kg CH₄/con/năm. Theo IPCC (2006), ở các nước Châu Á, mỗi một con bò (không phải bò vắt sữa) phát thải một lượng khí CH₄ từ đường tiêu hóa là 47 kg/con/năm, bao gồm cả bò đực, bò tơ và bò sinh sản. Như vậy, hệ số phát thải khí CH₄ trong nghiên cứu này là thấp hơn nhiều (35%) so với khuyến cáo của IPCC (2006). Điều này có thể do khối lượng đàn bò thịt ở Việt Nam thấp hơn so với khối lượng trung bình của đàn bò ở Châu Á. Theo kết quả của nghiên cứu hiện tại, Việt Nam không nên sử dụng hệ số phát thải khí CH₄ từ đường tiêu hóa của bò thịt theo khuyến cáo của IPCC (2006).

Ước tính lượng khí CH₄ phát thải từ đàn bò của các tỉnh cho thấy, lượng khí CH₄ phát thải/năm cao nhất tỉnh Gia Lai (9,5 ngàn tấn), tiếp đến là Nghệ An (8,4 ngàn tấn), Quảng Ngãi (7,8 ngàn tấn) và Bình Định (7,4 ngàn tấn). Các tỉnh có lượng khí CH₄ phát thải từ đường tiêu hóa ở đàn bò thấp là các tỉnh thuộc Đồng bằng sông Cửu Long như Cà Mau, Bạc Liêu, Hậu Giang, Cần Thơ, và các tỉnh Miền núi phía Bắc như Lai Châu, Lào Cai và Tuyên Quang (Hình 2). Vùng có lượng khí CH₄ phát thải cao là Nam Trung bộ và Tây Nguyên. Điều này là hợp lý vì số lượng bò ở hai vùng này chiếm tỷ lệ cao so với tổng đàn



bò trong cả nước, hơn nữa đây cũng là khu vực chăn nuôi bò tương đối phát triển hơn (tỷ lệ bò nuôi theo phương thức thâm canh và bán thâm canh nhiều), do vậy lượng khí CH₄ phát thải cao hơn so với các vùng khác.

Bảng 3. Ước tính hệ số phát thải khí mêtan từ đường tiêu hóa của đàn bò thịt theo các hệ thống chăn nuôi ở các vùng sinh thái năm 2015

Vùng sinh thái	Hệ thống chăn nuôi	Hệ số phát thải (kg CH ₄ /con/năm)	Phát thải (kg CH ₄ /kg tăng khối lượng)	Nguồn
Trung du miền núi phía Bắc	Quảng canh	28,7	0,59	Lê Đình Phùng & cs, 2016a
	Bán thâm canh ¹	41,0	-	
Đồng bằng Bắc bộ	Thâm canh	-	-	Lê Đức Ngoan & cs, 2015
	Quảng canh	-	-	
Bắc Trung bộ	Bán thâm canh	41,0	0,30	Dự án NORAD
	Thâm canh ²	41,0	-	
	Quảng canh	21,7	0,89	
Nam bộ	Bán thâm canh	25,5	0,50	Dự án NORAD
	Thâm canh ³	25,5	0,50	
	Quảng canh	20,9	0,66	
Trung bộ	Bán thâm canh	33,4	0,45	Lê Đức Ngoan & cs, 2016
	Thâm canh	37,4	0,21	
Tây Nguyên	Quảng canh ⁴	20,9	-	Đình Văn Dũng & cs, 2016a
	Bán thâm canh	26,8	0,47	
Đông Nam bộ	Thâm canh ⁵	37,4	-	Lê Đình Phùng & cs, 2016b
	Quảng canh	-	-	
	Bán thâm canh ⁶	31,8	-	
Đồng bằng sông Cửu Long	Thâm canh ⁷	31,8	-	Đình Văn Dũng & cs, 2016b
	Quảng canh ⁸	20,9	-	
	Bán thâm canh	31,8	0,50	Lê Đình Phùng & cs, 2016c
	Thâm canh ⁹	31,8	-	

^{1,2} Áp dụng hệ số phát thải khí CH₄ của hệ thống bán thâm canh ở Đồng bằng sông Hồng; ³ Áp dụng hệ số của hệ thống bán thâm canh trong vùng Bắc Trung bộ; ⁴ Áp dụng hệ số của hệ thống quảng canh ở Nam Trung bộ; ⁵ Áp dụng hệ số của hệ thống thâm canh vùng Nam Trung bộ; ^{6,7,9} Áp dụng hệ số của hệ thống bán thâm canh vùng Đồng bằng sông Cửu Long; ⁸ Áp dụng hệ số của hệ thống quảng canh vùng Nam Trung bộ.

Ước tính tổng lượng khí CH₄ phát thải từ đường tiêu hóa ở đàn bò thịt ở Việt Nam năm 2015 là 152.053 tấn, tương đương với tiềm năng gây hiệu ứng nhà kính là 3,80 triệu tấn CO₂eq. Giá trị này là thấp hơn nhiều (36%) so với số liệu của FAOSTAT (2015) khi cho rằng lượng khí CH₄ phát thải từ đường tiêu hóa của đàn bò thịt ở Việt Nam năm 2014 là 238.760,6 tấn, tương đương với 5,01 triệu tấn CO₂eq (FAOSTAT, 2015). Sự khác nhau này là do hệ số phát thải khí CH₄ từ đường tiêu hóa của bò thịt ở Việt Nam mà FAO áp dụng là 47 kg/con/năm (IPCC, 2006) cho mọi đối tượng bò thịt, đây là hệ số CH₄ phát thải chung cho đàn bò toàn châu Á. Trong khi theo ước tính của nghiên cứu này thì hệ số phát thải khí CH₄ từ đường tiêu hóa ở đàn bò thịt ở Việt Nam khoảng 30,5 kgCH₄/con/năm.

Kịch bản giảm phát thải khí mêtan và tăng năng suất chăn nuôi từ các hệ thống nuôi

Kịch bản 1: Tăng các mức thức ăn tinh

Qua khảo sát ở các hệ thống chăn nuôi tại các vùng sinh thái, kịch bản tăng mức thức ăn tinh đã được xây dựng nhằm tăng năng suất vật nuôi đồng thời giảm lượng khí CH₄ phát thải từ lên men dạ cỏ. Kết quả các kịch bản đều cho thấy rằng, nếu tăng mức thức ăn tinh trong khẩu phần cho bò thì có thể tăng năng suất và giảm phát thải khí CH₄ trên một đơn vị tăng khối lượng của bò.



Nghiên cứu của Lê Đình Phùng & cs (2016b) cho thấy, khi xây dựng kịch bản tăng mức thức ăn tinh trong khẩu phần cho đàn bò nuôi thâm canh từ 30% (hiện trạng) lên 40 và 50%, kết quả tăng khối lượng của bò tăng lên 42-80%, đồng thời lượng khí CH₄ phát thải từ đường tiêu hóa cũng tăng lên 17-25%. Tuy nhiên, tăng mức thức ăn tinh đã làm giảm khí CH₄ phát thải cũng như tiềm năng gây hiệu ứng nhà kính trên một kg tăng khối lượng từ 24 đến 38% so với hiện trạng. Theo Đinh Văn Dũng & cs (2016a) khi xây dựng kịch bản tăng mức thức ăn tinh trong khẩu phần thêm 10 và 20% so với hiện trạng (20% đối với bò mẹ và 25% đối với bò trên 1 năm tuổi) cho đàn bò nuôi bán thâm canh ở Quảng Ngãi, kết quả cho thấy khả năng tăng khối lượng của bò tăng thêm 50-83%, lượng sữa của bò mẹ tăng lên 50-85%, đồng thời lượng khí CH₄ phát thải từ đường tiêu hóa cũng tăng lên 8,7-15%. Tuy nhiên, tăng mức thức ăn tinh đã làm giảm khí CH₄ phát thải cũng như tiềm năng gây hiệu ứng nhà kính trên một kg tăng khối lượng từ 24 đến 31% so với hiện trạng. Các kịch bản về tăng thức ăn tinh ở các hệ thống chăn nuôi khác cũng cho kết quả tương tự, như hệ thống nuôi bò quảng canh ở Ba Vì, Hà Nội (Lê Đình Phùng & cs, 2016a), hệ thống chăn nuôi bán thâm canh ở Đồng bằng Sông Hồng (Lê Đức Ngoan & cs, 2015), hệ thống chăn nuôi bò bán thâm canh ở ĐắkLak (Đinh Văn Dũng & cs, 2016a). Như vậy, có thể kết luận rằng, tăng thức ăn tinh là một giải pháp cần được xem xét trong chăn nuôi bò nhằm tăng năng suất và giảm phát thải khí CH₄ từ lên men dạ cỏ/đơn vị khối lượng tăng.

Kịch bản 2: Thay đổi thức ăn xơ thô trong khẩu phần

Các nguồn thức ăn thô khác nhau, lượng khí CH₄ phát thải từ đường tiêu hóa của bò cũng khác nhau. Trong kịch bản các nguồn thức ăn xơ thô cho hệ thống nuôi bò thịt thâm canh ở Quảng Ngãi (Lê Đình Phùng & cs, 2016b) cho thấy, khi sử dụng khẩu phần có cả ba loại thức ăn xơ thô là cỏ voi (50%), cỏ ruzi (25%) và rom lúa (25%) thì làm tăng khối lượng của bò cao hơn so với hiện trạng (chủ yếu cỏ voi) 102%, và cao hơn khẩu phần có cỏ voi và rom lúa là 14%, đồng thời cũng cao hơn khẩu phần có cỏ ruzi và rom lúa 5%. Tiềm năng gây hiệu ứng nhà kính/kg tăng khối lượng cũng thấp hơn ở khẩu phần kết hợp cả cỏ voi, cỏ ruzi và rom lúa so với khẩu phần chỉ có hai loại thức ăn thô là cỏ voi và rom lúa hoặc cỏ ruzi và rom lúa. Đối với hệ thống nuôi bò bán thâm canh ở Quảng Ngãi, kịch bản về thức ăn xơ thô cho thấy khẩu phần có cả ba loại thức ăn xơ thô là cỏ voi (50%), thân lá cây ngô (25%) và rom lúa (25%), cũng như ba loại xơ thô gồm cỏ voi (50%), cỏ ruzi (25%) và rom lúa (25%), thì làm tăng khối lượng của bò cao hơn so với hiện trạng (chỉ sử dụng cỏ voi và rom lúa) lần lượt là 85 và 103%, đồng thời tăng lượng khí mêtan cao hơn lần lượt là 13 và 21%. Tuy nhiên, khí CH₄ phát thải cũng như tiềm năng gây hiệu ứng nhà kính trên một kg tăng khối lượng giảm so với hiện trạng 33,3% (Đinh Văn Dũng & cs, 2016a). Trong một kịch bản được xây dựng ở nghiên cứu của Lê Đức Ngoan & cs (2015) đối với đàn bò ở Đồng bằng sông Hồng cho thấy, tăng khối lượng của bò cho ăn cỏ voi, cây ngô tươi hoặc cây ngô ủ chua cao hơn bò cho ăn cỏ voi ủ lần lượt là 12,3; 18,9 và 11,5%, trong khi đó lượng CH₄ phát thải/kg tăng trọng giảm lần lượt là 5,06; 9,60 và 9,0%. Như vậy, chúng ta thấy rằng, các loại thức ăn xơ thô khác nhau, chất lượng khác nhau khi được sử dụng làm thức ăn cho bò sẽ làm cho lượng khí CH₄ phát thải cũng khác nhau. Thức ăn xơ thô có chất lượng tốt làm tăng khối lượng của bò tăng cao hơn và lượng khí CH₄ phát thải/đơn vị sản phẩm cũng thấp hơn so với thức ăn xơ thô chất lượng thấp.

KẾT LUẬN

Ước tính số lượng bò nuôi theo phương thức quảng canh của cả nước chiếm 35%, bán thâm canh 55% và thâm canh chiếm 10% tổng số lượng đàn bò cả nước với tổng lượng phát thải



khí mêtan khoảng 152 ngàn tấn tương đương 3,8 triệu tấn CO₂eq. Giá trị trung bình hệ số phát thải khí mêtan từ lên men dạ cỏ của đàn bò thịt ở Việt Nam ước tính là 30,5 kg/con/năm, thấp hơn 35% so khuyến cáo của IPCC (2006). Vì vậy, đề nghị sử dụng số liệu của nghiên cứu này để tính toán phát thải khí mêtan trong các tài liệu ở Việt Nam.

Hai kịch bản tăng mức thức ăn tinh trong khẩu phần và sử dụng nguồn thức ăn thô có chất lượng tốt giảm đáng kể khí mêtan thải ra từ lên men dạ cỏ tính trên một đơn vị khối lượng tăng (15-25%) và tăng khối lượng của bò thịt (20-25%). Đây được coi là những giải pháp làm giảm phát thải khí nhà kính và tăng năng suất vật nuôi, phù hợp với Quyết định số 3119/QĐ-BNN-KHCN của Bộ trưởng Nông nghiệp và Phát triển nông thôn ngày 16/12/2011 về phê duyệt đề án giảm phát thải khí nhà kính trong nông nghiệp, nông thôn đến 2020.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Đình Văn Dũng, Lê Đình Phùng, Lê Đức Ngoan, Searchinger TD (2016a) 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 14(5): 699-706.

Đình Văn Dũng, Lê Đình Phùng, Văn Tiến Dũng, Lê Đức Ngoan (2016b) Hiện trạng và một số kịch bản giảm phát thải khí mêtan từ chăn nuôi bò thịt bán thâm canh quy mô nông hộ ở Tây Nguyên: Nghiên cứu trường hợp tại huyện Eakar, tỉnh Đắk Lắk. Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn 2: 79-86.

FAO (2013) Mitigation of greenhouse gas emission in livestock production. Gerber PJ, Henderson B, Makkar HPS (Eds). Rome, Italy.

FAOSTAT (2015) (<http://www.fao.org/faostat/en/#data/GE>).

GSO (2015) Tổng cục thống kê. Tình hình kinh tế-xã hội 11 tháng năm 2015 (<https://www.gso.gov.vn/Default.aspx?tabid=621&ItemID=15478>).

Herrero M, Havlík P, Valin H, Notenbaert A, Rufino MC, Thornton PK, Blümmel M, Weiss F, Grace D, Obersteiner M (2013) Biomass use, production, feed efficiencies, and greenhouse gas emissions from global livestock systems. Proceedings of the National Academy of Sciences 110: 20888-20893.

IPCC (2006) Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Chapter 10: Emissions from Livestock and Manure Management 10:29.

IPCC (2014) Working Group III - Mitigation of Climate Change. Chapter 11, Agriculture, Forestry and Other Land Use (AFOLU) (Cambridge Univ Press, Cambridge, UK).

Lê Đức Ngoan, Đình Văn Dũng, Lê Đình Phùng, Lê Văn Thực, Vũ Chí Cương, Lê Thị Hoa Sen, Ramírez-Retrepo CA (2015) Hiện trạng và một số kịch bản giảm phát thải khí methane từ chăn nuôi bò thịt bán thâm canh quy mô nông hộ ở Đồng bằng sông Hồng: Nghiên cứu trường hợp tại huyện Đông Anh - Hà Nội. Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn 7: 70-79.

Lê Đức Ngoan, Đình Văn Dũng, Searchinger TD, Lê Đình Phùng (2016) Hiện trạng và kịch bản giảm phát thải khí mêtan từ hệ thống chăn nuôi bò thịt quảng canh quy mô nông hộ ở Quảng Ngãi. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ.

Lê Đình Phùng, Đình Văn Dũng, Lê Đức Ngoan (2016a) Hiện trạng và một số kịch bản giảm phát thải khí methane đồng thời tăng năng suất chăn nuôi từ hệ thống bò bê quy mô nông hộ ở Bà Vĩ - Hà Nội. Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn 13: 83-91.

Lê Đình Phùng, Đình Văn Dũng, Lê Đức Ngoan, Nguyễn Hải Quân, Dương Thanh Hải (2016b) 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.

Lê Đình Phùng, Đình Văn Dũng, Lê Đức Ngoan, Nguyễn Thế Thao, Nguyễn Hữu Cường (2016c) Hiện trạng và kịch bản giảm phát thải khí mêtan từ hệ thống nuôi bò thịt bán thâm canh quy mô nông hộ ở tỉnh An Giang. Tạp chí Khoa học Đại học Huế, chấp nhận xuất bản.



KHÁNG SINH TRONG CHĂN NUÔI, TỒN DƯ KHÁNG SINH, KHÁNG KHÁNG SINH VÀ GIẢI PHÁP PHÒNG CHỐNG THÍCH HỢP

Đậu Ngọc Hà^{*1}



*Tác giả liên hệ
Thư ký Hội đồng Chức danh
Giáo sư Liên ngành Chăn
nuôi-Thú y-Thủy sản
✉: dngochaoty@yahoo.com
☎: 0904 217 268

¹Chủ tịch Hội Thú y Việt Nam

TÌNH HÌNH SỬ DỤNG KHÁNG SINH TRONG CHĂN NUÔI TRÊN THẾ GIỚI VÀ Ở VIỆT NAM

Tình hình sử dụng kháng sinh trong chăn nuôi trên thế giới

Thuốc kháng sinh đã được sử dụng trong chăn nuôi khoảng 50 năm kể từ khi phát hiện ra không chỉ như một tác nhân chống vi khuẩn, mà còn là một tác nhân thúc đẩy tăng trưởng và cải thiện hiệu suất. Tetracycline, penicillin, streptomycin và bacitracin sớm bắt đầu được sử dụng trong thức ăn cho gia súc, gia cầm. Hiện nay, một số kháng sinh sau đây được sử dụng trong chăn nuôi và thức ăn gia cầm: chlortetracycline, procaine penicillin, oxytetracycline, tylosin, bacitracin, neomycin, streptomycin, erythromycin, lincomycin, oleandomycin, virginamycin, và bambamycin. Ngoài ra các thuốc kháng sinh có nguồn gốc từ vi khuẩn, hóa chất tổng hợp kháng khuẩn, cũng đôi khi được sử dụng trong thức ăn chăn nuôi. Chúng bao gồm ba loại chính của các hợp chất: chất hóa học nito-furan và các hợp chất sulfamid. Hợp chất chất hóa học bao gồm axit arsanilic, 3-nitro-4-hydroxy axit phenylarsonic, và arsanilate natri, các hợp chất nitro-furan như furazolidone và nitro-furazone; sulfamethazine, sulfathiazole, và sulfaquinoxaline. Hóa chất khác cũng được sử dụng như antiprotozoal để ngăn ngừa bệnh cầu trùng và histomoniasis ở gà và gà tây. Thuốc kháng sinh được sử dụng thường xuyên trong thức ăn chăn nuôi tại một tỷ lệ từ 2 đến 50 gram/mỗi tấn thức ăn để cải thiện hiệu suất trong chăn nuôi động vật. Các lý do bao gồm một sự chuyển đổi thức ăn hiệu quả hơn giúp tăng trưởng và giảm dịch bệnh. Các mức kháng sinh thường tăng lên 50-200 gram/tấn hoặc nhiều hơn nữa nhằm mục đích phòng bệnh.

Tình hình sản xuất và sử dụng kháng sinh trong chăn nuôi ở một số quốc gia

Liên minh Châu Âu

Mặc dù Liên minh Châu Âu cấm sử dụng kháng sinh để tăng trưởng chăn nuôi từ năm 2006, nhưng việc sử dụng không thay đổi nhiều cho đến gần đây. Tại Đức, 1.734 tấn kháng sinh được sử dụng cho động vật trong năm 2011 so với 800 tấn dùng trong y tế. Thụy Điển cấm sử dụng kháng sinh trong năm 1986 và Đan Mạch bắt đầu cắt giảm mạnh trong năm 1994, do đó việc sử dụng hiện nay ít hơn khoảng 60%. Ở Hà Lan, việc sử dụng kháng sinh để điều trị bệnh tăng lên sau khi lệnh cấm sử dụng cho mục đích tăng trưởng trong năm 2006. Năm 2011, EU đã bỏ phiếu cấm việc sử dụng phòng bệnh bằng kháng sinh, do lo lắng trước dấu hiệu cho thấy việc lạm dụng thuốc kháng sinh được sử dụng đối với con người.



Hoa Kỳ

Trong năm 2011, tổng cộng 13600 tấn thuốc kháng sinh đã được bán để sử dụng trong chăn nuôi gia súc tại Hoa Kỳ. Trong số đó cũng bao gồm nhiều loại kháng sinh được sử dụng cho con người. Do lo ngại về việc lạm dụng kháng sinh trong chăn nuôi, Cục Quản lý dược và thực phẩm Mỹ đã ban hành qui định hướng dẫn ngành công nghiệp hạn chế việc sử dụng các loại kháng sinh quan trọng để sử dụng "được coi là cần thiết để đảm bảo sức khỏe động vật" và yêu cầu được giám sát bởi thú y.

Trung Quốc

Trung Quốc sản xuất và tiêu thụ hầu hết các kháng sinh. Một nửa số thuốc kháng sinh được sản xuất tại Trung Quốc được sử dụng trong chăn nuôi. Ước tính 38500 tấn (hoặc 84.900.000 £) kháng sinh được sử dụng trong chăn nuôi heo và gia cầm ở Trung Quốc vào năm 2012.

Các hình thức sử dụng kháng sinh trong chăn nuôi

Đầu tiên, chúng được sử dụng ở liều cao trong thời gian ngắn để điều trị bệnh cho động vật.

Thứ hai, chúng được sử dụng cũng ở liều cao trong thời gian ngắn để phòng và ngăn chặn các bệnh (ví dụ, bệnh đường tiêu hóa và hô hấp).

Cuối cùng, thuốc kháng sinh thường được đưa vào trong thức ăn với liều thấp trong thời gian dài để thúc đẩy sự phát triển của gia súc và gia cầm.

Tình hình sử dụng kháng sinh trong chăn nuôi ở Việt Nam

Theo thống kê của Cục Thú y, hiện cả nước có gần 9.000 sản phẩm thuốc thú y đã được đăng ký lưu hành, trong đó sản xuất trong nước hơn 6.000 sản phẩm (gần 4.000 sản phẩm có chứa hoạt chất kháng sinh), nhập khẩu được phép lưu hành hơn 3.000 sản phẩm (trong đó gần 2.000 có chứa hoạt chất kháng sinh).

Theo Cục Chăn nuôi, hiện có khoảng 24 loại kháng sinh, hóa chất trong tổng số 43 loại kháng sinh, hóa chất dưới dạng Premix đăng ký được phép lưu hành tại Việt Nam, đang nhập khẩu vào Việt Nam. Những loại kháng sinh, hóa chất này được dùng làm thức ăn bổ sung cho gia súc, gia cầm nhằm kích thích sinh trưởng vật nuôi. Hiện Cục Chăn nuôi đã soạn thảo Thông tư ban hành Danh mục kháng sinh, hóa dược được phép sử dụng trong thức ăn chăn nuôi tại Việt Nam. Theo bản dự thảo này có 12 kháng sinh, hóa dược được phép sử dụng gồm: Bambemycins, Chlortetracycline, Conlistin sulphate, Diclazuril, Enrammycin, Kitasamycin, Lincommycin hydrochloride, Maduaramycin, Monensin, Narasin+Nacarbazine và Neomycin Sulphate.

Trong năm 2015, Cục Thú y đã thực hiện dự án điều tra sử dụng kháng sinh trong chăn nuôi, kết quả đã cho thấy một thực trạng báo động trên nhiều khía cạnh khác nhau, cụ thể:

Kết quả điều tra buôn bán kháng sinh bị cấm, hạn chế và cho phép sử dụng

TT	Tên hóa chất, kháng sinh cơ sở có kinh doanh	Số cơ sở có kinh doanh	Tỷ lệ so với tổng số (%)
	Tổng số cơ sở	51	100
I	Loại hóa chất, kháng sinh thuộc Danh mục cấm sử dụng		
1	Eprofloxacin	20	39,22
2	Ofloxacin	8	15,69



TT	Tên hóa chất, kháng sinh cơ sở có kinh doanh	Số cơ sở có kinh doanh	Tỷ lệ so với tổng số (%)
3	Furazolidon và dẫn xuất của nhóm Nitrofuran (Nitrofuran, Furacillin, Nitrofurazon, Furacin, Nitrofurantoin, Furoxon, Orafuran, Furadonin, Furadantin, Furaltadon, Payzone, Furazolin, Nitrofurmethon, Nitrofuridin, Nitrovin)	6	11,76
4	Ciprofloxacin	6	11,76
5	Chloramphenicol (Tên khác Chloromycetin; Chlornitromycin; Laevomycin, Chlorocid, Leukomycin)	5	9,80
6	Dipterex (Tên khác: Metriphonat, Trichlorphon, Neguvon, Chlorophos, DTHP); DDVP (Tên khác Dichlorvos; Dichlorovos)	3	5,88
7	Bacitracin Zinc	2	3,92
8	Dimetridazole (Tên khác: Emtryl)	1	1,96
9	Metronidazole (Tên khác: Trichomonacid, Flagyl, Klion, Avimetronid)	1	1,96
II	Loại hóa chất, kháng sinh thuộc Danh mục hạn chế sử dụng		
1	Tylosin phosphate	29	56,86
2	Spiramycin	16	31,37
3	Avoparcin	8	15,69
4	Amprolium (dạng bột)	7	13,73
5	Amprolium/ethopate	4	7,84
6	Avilamycin	4	7,84
7	Salinomycin	4	7,84
8	Virginiamycin	2	3,92
9	Meticlорpidol	2	3,92
10	Meticlорpidol/Methylbenzoquate	2	3,92
11	Flavophospholipol	2	3,92
12	Monensin	2	3,92
13	Improvac (số ĐK: PFU-85 của nhà sản xuất Pfizer Australia Pty Limited)	1	1,96
14	Nicarbazin	1	1,96
III	Loại hóa chất, kháng sinh thuộc Danh mục được phép lưu hành, sử dụng		
1	Lincomycin	41	80,39
2	Oxytetracycline	34	66,67
3	Chlotetracycline	19	37,25
4	Axit Arsanilic	3	5,88
5	BMD (Bacitracin Methylene-Disalicylate)	3	5,88
6	Roxarsone	3	5,88
7	Amocabixilin	3	5,88
	Loại khác: Enrofloxacin, Amobicilin, Kanamycin, Doxymycin, Tiamulin, Cefitfour, Gentamycin, Erythromycin		

Kết quả điều tra cho thấy, có 32/51 cơ sở kinh doanh thuốc thú y (63%) tại cả 5 tỉnh thừa nhận có bán các loại hóa chất, kháng sinh thuộc Danh mục cấm sử dụng và hạn chế sử dụng, nhiều nhất là ở các tỉnh Đồng Nai (15/16 cơ sở), Bà Rịa-Vũng Tàu (7/8 cơ sở), Bình Dương (5/10 cơ sở).



Điều tra về nhận thức tác hại của lạm dụng kháng sinh

TT	Nội dung điều tra	Tỷ lệ nhận biết (%)
1	Nguy cơ tồn dư kháng sinh trong sản phẩm, ảnh hưởng đến sức khỏe động vật và con người	58,41
2	Không chữa khỏi bệnh, kéo dài thời gian sử dụng thuốc, tốn kém	58,26
3	Nguy cơ kháng sinh không có tác dụng điều trị	47,64
4	Nguy cơ phát sinh vi khuẩn kháng thuốc	36,58
5	Ảnh hưởng đến môi trường	6,49

Kết quả điều tra về mục đích sử dụng kháng sinh của cơ sở

Có 1.356/1.356 (100%) số cơ sở chăn nuôi có sử dụng thuốc kháng sinh trong phòng và điều trị bệnh cho heo.

Có 923/1.356 (68%) số cơ sở có sử dụng thức ăn chăn nuôi chứa kháng sinh để phòng bệnh và kích thích tăng trưởng.

Có 739/1.356 (54,5%) số cơ sở chăn nuôi làm theo đơn hoặc tư vấn của cán bộ thú y.

Có 486/1.356 (35,84%) số cơ sở tự sử dụng theo hướng dẫn ghi trên nhãn thuốc hoặc hướng dẫn của cơ sở bán thuốc.

Có 483/1.356 (35,62%) số cơ sở tự làm theo kinh nghiệm.

Một số ít 86/1.356 (6,34%) cơ sở làm theo hướng dẫn của các cơ sở chăn nuôi khác trên địa bàn.

Kết quả điều tra tình hình sử dụng thức ăn chăn nuôi có bổ sung kháng sinh

Có 923/1.356 (68,07%) số cơ sở được khảo sát có sử dụng thức ăn chăn nuôi công nghiệp có chứa kháng sinh. Kết quả tổng hợp các loại kháng sinh có ghi trên bao bì các loại cám mà các cơ sở chăn nuôi đang sử dụng, cho thấy trong thành phần của đa số các loại thức ăn công nghiệp cho chăn nuôi heo có chứa ít nhất một trong các loại kháng sinh sau:

BMD 30 mg/kg, Lincomycin 20 mg/kg, Tilmicosin 200 mg/kg, Tylosin 40 mg/kg, Kitasamycin 300 mg/kg, Flofenicol 100 mg/kg, Colistin 150 mg/kg, Neomycin 400 mg/kg, Halquinol 600 mg/kg, Ampicillin 300mg/kg, Doxycyclin 200 mg/kg, Enramycin 40 mg/kg, Avilamycin 20 mg/kg, Tiamulin 80 mg/kg, Chlotetracylin 50 mg/kg, Roxarson 34 mg/kg.

Có 326/1.356 (24,04%) số cơ sở được khảo sát tự trộn kháng sinh vào thức ăn chăn nuôi để phòng bệnh và kích thích tăng trưởng.

Tình hình sử dụng thuốc kháng sinh trong phòng, trị bệnh

Loại thuốc	Số CS sử dụng	Dạng bào chế	Mục đích sử dụng	Các đường sử dụng
Amoxicillin	218	Dạng bột/dạng dung dịch	Trị bệnh viêm nhiễm, viêm vú, viêm tử cung	Tiêm, uống
Enrofloxacin	80	Dung dịch	Trị bệnh, điều trị nhiễm khuẩn	Tiêm
Anagin C	79	Dung dịch	Trị bệnh, giảm đau hạ nhiệt kết hợp với kháng sinh	Tiêm
Bio-các loại	73		Đặc trị bệnh viêm phổi, màng phổi, phế quản, nhiễm khuẩn máu	
Catosal	66	Dung dịch	Phòng và Trị bệnh	Tiêm
Lincomycin	61	Dung dịch	Trị bệnh viêm phổi, hen, bệnh	Tiêm



Loại thuốc	Số CS sử dụng	Dạng bào chế	Mục đích sử dụng	Các đường sử dụng
			CRD, CCRD	
Tylo	54	Dung dịch	Đặc trị tiêu chảy, viêm phổi	Tiêm
OFloxacin	32	Dung dịch, bột	Trị bệnh Viêm khớp	Tiêm, uống
Dexamethasone	30	Dung dịch	Trị bệnh viêm khớp	Tiêm
Gentatyllo	30	Dung dịch	Trị bệnh viêm phổi, tiêu chảy	Tiêm
Bromhexine	29	Dung dịch, bột	Trị bệnh viêm phổi	Tiêm
Tetracyclin	29	Bột	Trị bệnh	Uống, thức ăn
Doxycycline	28	Bột	Trị bệnh thương hàn, viêm phổi, viêm ruột	Uống, thức ăn
Tiamulin	27	Dung dịch, Bột	Trị bệnh viêm phổi, hồng ly	Tiêm, uống, thức ăn
Florfenicol	25	Dung dịch	Trị bệnh hô hấp	Tiêm
Ketovet	22	Dung dịch	Trị bệnh, giảm đau hạ sốt	Tiêm
Atropin	19	Dung dịch	Trị bệnh ngộ độc, hô hấp	Tiêm
Cefti One LA	19	Dung dịch, bột	Trị bệnh nhiễm trùng, hô hấp, viêm khớp	Uống
Kanamycin	19	Dung dịch	Trị bệnh nhiễm trùng máu, hô hấp	Tiêm
Streptomycin	14	Dung dịch	Trị bệnh lao phổi, viêm vú, tử cung	Tiêm

Điều tra thời gian ngừng sử dụng kháng sinh trước khi xuất chuồng

TT	Nội dung	Tỷ lệ nhận biết (%)
I	Số cơ sở biết về quy định ngừng sử dụng kháng sinh trước khi xuất chuồng	
1	Số cơ sở biết về các quy định	85,69
2	Số cơ sở không biết về các quy định	14,31
II	Ngừng sử dụng kháng sinh trước khi xuất chuồng	
1	Số cơ sở ngừng sử dụng TĂCN có kháng sinh theo quy định	51,55
2	Số cơ sở ngừng sử dụng thuốc kháng sinh điều trị bệnh theo quy định	83,48
3	Số cơ sở không quan tâm	3,54
III	Nguồn thông tin cung cấp cho cơ sở về thực hiện thời gian ngừng sử dụng kháng sinh trong chăn nuôi	
1	Theo hướng dẫn của cán bộ thú y	37,09
2	Theo hướng dẫn sử dụng thuốc trên bao bì	76,55
3	Tự thực hiện theo người quen hướng dẫn	7,52
4	Không quan tâm/không được cung cấp	2,95
5	Khác	2,43

Kết quả phân tích tồn dư kháng sinh trong thịt, gan và mẫu thức ăn chăn nuôi

Kết quả kiểm tra hàm lượng kháng sinh trong thức ăn chăn nuôi và kiểm tra tồn dư kháng sinh trong thịt heo tại các tỉnh điều tra như sau:

Phân tích 143 mẫu thức ăn chăn nuôi, 143 mẫu thịt và 30 mẫu gan heo tại 5 tỉnh Nam Định, Thái Bình, Đồng Nai, Bình Dương, Bà Rịa-Vũng Tàu để xét nghiệm các chỉ tiêu Sulfadimidin, Tylosin, Lincomycin. Kết quả cụ thể như sau:

Kết quả xét nghiệm cho thấy số lượng mẫu vi phạm quy định tại QCVN 01-12:2009/BNNPTNT ở các tỉnh vùng Đông Nam bộ nhiều hơn các tỉnh vùng Bắc bộ.

Có 13/143 (9,10%) mẫu phân tích vi phạm quy định bổ sung Sulfadimidin (loại kháng sinh



không có trong QCVN 01-12:2009/BNNPTNT). Không có mẫu thức ăn nào chứa Tylosin và Lincomycin vượt quy định theo QCVN 01-12:2009/BNNPTNT.

Hàm lượng kháng sinh Sulfadimidin trong thức ăn cao nhất phát hiện trong mẫu thức ăn chăn nuôi (53.915,50 ppb), trong khi QCVN 01-12:2009/BNNPTNT không cho phép bổ sung kháng sinh Sulfadimidin. Các mẫu phát hiện có hàm lượng từ 58,53-53.915,50 ppb. Đây là thực trạng đáng báo động, vì sao thời gian vừa qua số mẫu thịt heo phát hiện có tồn dư Sulfadimidin rất cao ở một số địa phương. Sulfadimidin là loại kháng sinh dùng chung cho cả người và động vật. Việc thịt heo có tồn dư kháng sinh Sulfadimidin gây nguy cơ kháng thuốc rất cao khi dùng kháng sinh này điều trị cho người.

Hàm lượng Tylosin cho phép là 40 mg/kg (tương đương 40.000 ppb) theo QCVN 01-12:2009/BNNPTNT. Các mẫu thức ăn phát hiện có Tylosin đều dưới mức cho phép.

Hàm lượng Lincomycin cho phép là 20 mg/kg (tương đương 20.000 ppb) theo QCVN 01-12:2009/BNNPTNT. Có 5 mẫu thức ăn (tại Đồng Nai 04 mẫu; Bình Dương 01 mẫu phát hiện có Lincomycin). Tuy nhiên, các mẫu thức ăn phát hiện có Lincomycin đều dưới mức cho phép.

Kết quả phân tích tồn dư kháng sinh trong thịt

Chỉ có một số ít kháng sinh được phân tích tồn dư như *Sulfadimidin*, *Tylosin*, *Lincomycin*, *enrofloxacin* và *chloramphenicol* so với hơn 30 chủng loại kháng sinh đang được lưu hành và sử dụng trong chăn nuôi tại Việt Nam. Tuy nhiên cũng cho thấy mức tồn dư đã vượt ngưỡng cho phép trong một số mẫu. Kết quả như sau:

TT	Tỉnh	Số mẫu xét nghiệm	Mẫu vượt quy định theo TT 24/2013/TT-BYT		
			Sulfadimidin	Tylosin	Lincomycin
1	Nam Định	29	0	0	0
2	Thái Bình	30	3	0	0
3	Bà Rịa-Vũng Tàu	28	0	0	0
4	Đồng Nai	28	2	0	0
5	Bình Dương	28	0	0	0
	Tổng	143	5	0	0
	Tỷ lệ (%)		3,50	0,00	0,00

Tại tỉnh Thái Bình phát hiện 3/30 mẫu (10%) và tại Đồng Nai phát hiện 2/28 mẫu (7,14%) vượt tiêu chuẩn cho phép về chỉ tiêu Sulfadimidin. Dư lượng phát hiện từ 115,13- 637,61 mg/kg, cao hơn 6 lần tiêu chuẩn cho phép.

Không có mẫu thịt có tồn dư Tylosin và Lincomycin vượt mức quy định.

Tồn dư kháng sinh trong thịt heo và gà tại 19 Tỉnh và Thành phố ở miền Bắc và miền Trung 2015

S T T	Chất phân tích	Thịt heo (n=235)					Thịt gà (n=66)				
		Số mẫu +	Tỷ lệ + (%)	Hàm lượng (µg/kg)	Số mẫu vượt tiêu chuẩn	Tỷ lệ vượt tiêu chuẩn (%)	Số mẫu +	Tỷ lệ + (%)	Hàm lượng (µg/kg)	Số mẫu vượt tiêu chuẩn	Tỷ lệ vượt tiêu chuẩn (%)
1	Sulfadimidin	18	7,7	33,8-1877,5	7	3,0	0	0,0	0	0	0,0



S T T	Chất phân tích	Thịt heo (n=235)					Thịt gà (n=66)				
		Số mẫu +	Tỷ lệ + (%)	Hàm lượng (µg/kg)	Số mẫu vượt tiêu chuẩn	Tỷ lệ vượt tiêu chuẩn (%)	Số mẫu +	Tỷ lệ + (%)	Hàm lượng (µg/kg)	Số mẫu vượt tiêu chuẩn	Tỷ lệ vượt tiêu chuẩn (%)
2	Enrofloxacin	5	2,1	64,8-321,4	4	1,7	2	3,0	128,7-1161,0	2	3,0
3	Chloramphenicol	9	3,8	0,3-3,7	9	3,8	1	1,5	0,34	1	1,5

Số liệu bảng cho thấy, đối với mẫu thịt heo, có 18 (7,7%), 5 (2,1%) và 9 (3,8%) trong số 235 mẫu thịt heo lấy tại lò mổ các tỉnh nghiên cứu phát hiện thấy dư lượng kháng sinh sulfadimidin, enrofloxacin, chloramphenicol tương ứng. Đối với mẫu thịt gà, có 2 (3,0%) và 1 (1,5%) mẫu thịt gà trong số 66 mẫu thịt gà lấy tại lò mổ các tỉnh nghiên cứu phát hiện thấy dư lượng kháng sinh sulfadimidin, enrofloxacin, tương ứng. So với quy định tại thông tư 24/2013/TT-BY ngày 14/8/2013 của Bộ Y tế quy định về mức giới hạn tối đa dư lượng thuốc thú y trong thực phẩm, 7/235 (3,0%) và 4/235 (1,7%) mẫu thịt heo, có hàm lượng vượt giới hạn an toàn về dư lượng sulfadimidin và enrofloxacin, tương ứng.

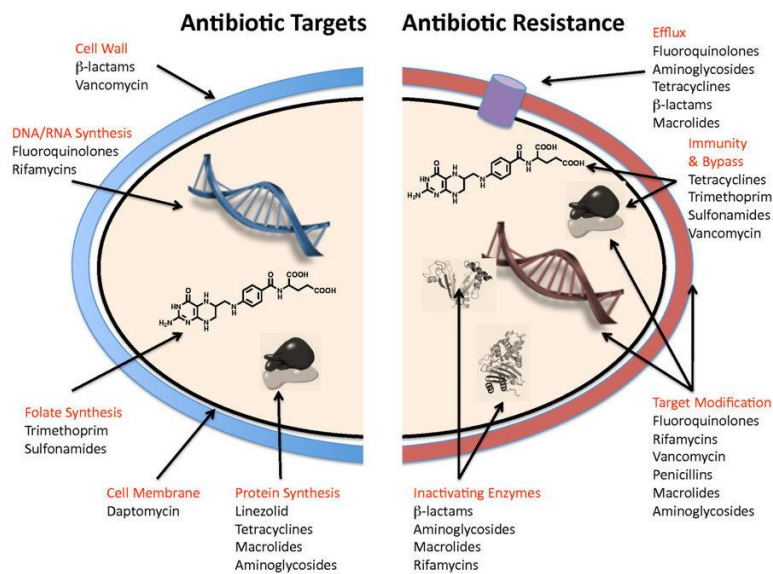
KHÁNG KHÁNG SINH VÀ NGUY CƠ MẤT AN TOÀN THỰC PHẨM VỚI SỨC KHỎE CỘNG ĐỒNG

Việt Nam là một trong những nước có tỷ lệ vi khuẩn kháng kháng sinh cao nhất hiện nay (nhận định của WHO-2015)

Tác dụng của kháng sinh và chống tác dụng kháng sinh ở vi khuẩn

Kháng sinh tấn công vào các mục tiêu: Vách và màng tế bào, sinh tổng hợp protein thông qua ức chế Ribosome 30 và 50S, tổng hợp AND và ARN, cạnh tranh acid folic.

Kháng kháng sinh: tạo Enzym làm vô hoạt kháng sinh, bơm kháng sinh ra khỏi màng tế bào, thay đổi mục tiêu tấn công của kháng sinh...



(Nguồn: Gerard D Wright (2010) Antibiotic targets and mechanisms of resistance. BMC Biology 8:123.)

Kháng kháng sinh từ trang trại tới bàn ăn

Tất cả các gia súc đều có vi khuẩn trong đường tiêu hóa của chúng.

Các vi khuẩn kháng kháng sinh có thể nhiễm vào sản phẩm chăn nuôi.

Người ta có thể bị nhiễm khuẩn do ăn phải các vi khuẩn kháng kháng sinh từ sản phẩm chăn nuôi.

Một số trường hợp nhiễm khuẩn kháng kháng sinh có thể dẫn tới ốm và chết.

Kháng kháng sinh phát sinh và phát triển như thế nào

Sau khi động vật đã được cho ăn kháng sinh trong khoảng thời gian chúng vẫn giữ các chủng vi khuẩn kháng thuốc kháng sinh. Những vi khuẩn này sinh sôi nảy nở trong động vật. Thông qua sự tương tác, các vi khuẩn kháng kháng sinh được truyền cho các loài động vật khác, do đó tạo thành một quần thể của vi khuẩn kháng kháng sinh. Các vi khuẩn phát triển mạnh trong hệ đường ruột của động vật, cũng như trong cơ bắp. Kết quả là, phân động vật thường chứa các vi khuẩn kháng kháng sinh. Chuyển vi khuẩn từ động vật sang người là có thể thông qua nhiều con đường. Tiếp xúc của con người với vi khuẩn kháng kháng sinh xảy ra trong các trang trại và lò giết mổ. Con người làm vệ sinh các chất thải động vật có chứa vi khuẩn ở các trang trại. Trong quá trình làm sạch, con người có thể nhận được các vi khuẩn vào cơ thể và bàn tay của họ. Nếu cơ thể hoặc tay không được làm sạch đúng cách, vi khuẩn có thể được hấp thụ bởi những người này. Tương tự như vậy, trong các lò giết mổ, trong quá trình giết mổ, ruột bị cắt đứt, vi khuẩn kháng kháng sinh tiếp xúc với công nhân lò mổ, họ có thể nhiễm các vi khuẩn trên cơ thể và bàn tay của họ. Truyền dẫn xảy ra khi vi khuẩn vào đường tiêu hóa. Cùng với các nguồn ô nhiễm trước đây, con người có thể bị nhiễm do ăn thịt từ động vật với các vi khuẩn kháng thuốc.

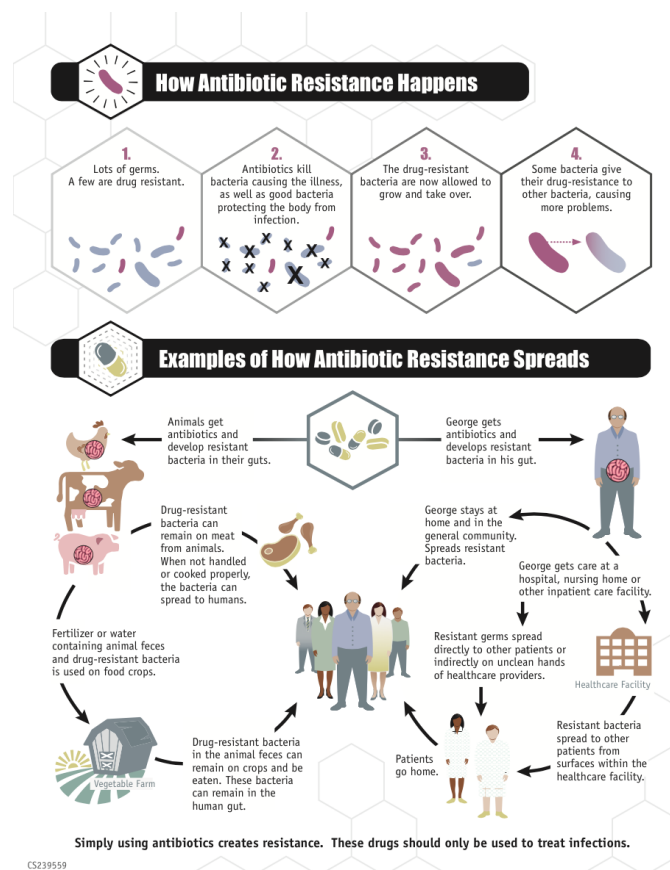
Mô hình trên bao gồm:

Trong các vi khuẩn có những vi khuẩn kháng kháng sinh (màu đỏ)

Kháng sinh giết chết các vi khuẩn chưa kháng thuốc và cả các vi khuẩn có lợi

Các vi khuẩn kháng kháng sinh vẫn phát triển

Vi khuẩn kháng kháng sinh truyền gen cho vi khuẩn khác



(Nguồn: <https://www.cdc.gov/drugresistance/pdf/2-2013-508.pdf>)



Thí dụ về vi khuẩn kháng kháng sinh phát tán như thế nào?

Gia súc, gia cầm và con người được sử dụng kháng sinh và phát triển vi khuẩn kháng kháng sinh trong đường tiêu hóa

Thông qua thực phẩm truyền vi khuẩn kháng kháng sinh cho con người

Con người có thể truyền vi khuẩn kháng kháng sinh cho cộng đồng

Phân và nước nhiễm vi khuẩn kháng kháng sinh sử dụng trong trồng trọt có thể nhiễm cho con người qua sản phẩm trồng trọt

Con người có thể truyền vi khuẩn kháng kháng sinh trong bệnh viện cho những bệnh nhân khác

Khoảng 2 triệu người bị nhiễm khuẩn mỗi năm ở Mỹ, kết quả là khoảng 90.000 chết, 70% các ca tử vong là nhiễm vi khuẩn đề kháng với một hoặc nhiều kháng sinh.

Theo FDA, khoảng 80% của 2,5 triệu trường hợp hàng năm ước tính của người bệnh từ campylobacteriosis là do thực phẩm, và 95% của 1,4 triệu trường hợp hàng năm của con người từ typhoidal salmonella là do thực phẩm. Khi các vi khuẩn kháng với kháng sinh, y tế công cộng có thể bị tổn hại. Ví dụ, mặc dù hạn chế quy định về sử dụng hai sản phẩm fluoroquinolone, ciprofloxacin kháng Campylobacter, chúng vẫn được tìm thấy trong 20% mẫu sản phẩm bán lẻ thịt gà. Hơn nữa, khi xét nghiệm phân tử cho thấy một liên kết giữa các chủng kháng của vi khuẩn được tìm thấy trong các sản phẩm thịt gà và trong trường hợp của người bị nhiễm campylobacteriosis.

Năm 1996, CDC đã bắt đầu một nỗ lực mới để thu thập dữ liệu kháng kháng sinh phối hợp với FDA và Bộ Nông nghiệp Mỹ (USDA). Những nỗ lực của Hệ thống giám sát kháng sinh quốc gia (NARMS) đối với vi khuẩn đường ruột, với sự giám sát kháng kháng sinh ở những vi khuẩn nhiễm độc thức ăn được phân lập từ người.

Gần đây nhất công bố báo cáo bao gồm các dữ liệu giám sát năm 2006 đối với *Salmonella typhi* lâm sàng, *Shigella*, *Campylobacter*, *E. coli* cho thấy:

Có 19,6% (160/816) phân lập *Campylobacter* đề kháng với fluoroquinolone ciprofloxacin, so với 12,9% (28/217) vào năm 1997;

Có 2,7% (60/2184) phân lập *Salmonella typhi* có khả năng kháng quinolone nalidixic acid, so với 0,4% (51/324) vào năm 1996;

Có 3,6% (79/2184) phân lập *Salmonella typhi* có khả năng kháng ceftiofur cephalosporin thế hệ thứ ba, so với 0,2% (21/324) năm 1996;

Có 54,0% (175/324) phân lập *Salmonella typhi* có khả năng kháng quinolone nalidixic acid, so với 19,2% (32/167) vào năm 1999.

Tỷ lệ chết do sự kháng kháng sinh hàng năm so với các bệnh gây chết khác: Ước tính vào năm 2050 có 10 triệu người bị kháng kháng sinh (ARM), 8,2 triệu người bị ung thư, 100.000-120.000 người bị dịch tả, 1,5 triệu người bị tiểu đường, 1,4 triệu người bị tiêu chảy, 1,2 triệu người bị tai nạn giao thông, 60.000 người bị bệnh uốn ván, 1300.000 người bị các bệnh khác. Hiện tại ước tính có khoảng 700.000 người bị kháng kháng sinh (ARM).

MỘT SỐ GIẢI PHÁP QUẢN LÝ KHÁNG SINH TRONG CHĂN NUÔI, ĐẢM BẢO VSATTP VÀ SỨC KHỎE CỘNG ĐỒNG

Giải pháp về cơ chế chính sách và quản lý



Hoàn thiện, bổ sung văn bản quy định về việc hướng dẫn sử dụng kháng sinh đối với gia súc gia cầm cho thịt, tránh tồn dư kháng sinh trong sản phẩm thịt;

Văn bản về quản lý sử dụng kháng sinh bổ sung vào thức ăn chăn nuôi để phòng bệnh;

Bổ sung chế tài xử phạt đối với các hành vi vi phạm quy định về sử dụng kháng sinh. Cần tăng mức hình phạt đối với hành vi sử dụng kháng sinh cấm và chất cấm trong chăn nuôi: ngoài việc xử lý vi phạm hành chính nên truy cứu trách nhiệm hình sự để răn đe các đối tượng vi phạm và có thể đóng cửa cơ sở sử dụng kháng sinh vi phạm;

Nghiên cứu lộ trình quy định chỉ bác sĩ thú y được phép kê đơn kháng sinh điều trị cho đàn vật nuôi và chỉ được bán kháng sinh theo đơn của bác sĩ thú y;

Bổ sung cơ chế khen thưởng và bảo vệ người tố giác các hành vi vi phạm trong việc sản xuất, kinh doanh và sử dụng kháng sinh trong chăn nuôi;

Tăng cường phổ biến văn bản quản lý nhà nước và hướng dẫn thi hành ở cấp cơ sở (xã, huyện và người sản xuất, kinh doanh, sử dụng kháng sinh cho chăn nuôi);

Tăng cường giám sát, kiểm tra việc thực hiện các văn bản quản lý về sử dụng kháng sinh.

Giải pháp về chuyên môn kỹ thuật và đào tạo

Hoàn thiện các hướng dẫn chuyên môn, quy trình kỹ thuật trong việc sản xuất, kinh doanh và sử dụng kháng sinh trong chăn nuôi;

Tăng cường biện pháp vệ sinh môi trường, hạn chế mầm bệnh;

Hạn chế tiến tới không sử dụng kháng sinh cho mục đích kích thích tăng trọng;

Cấm triệt để sử dụng kháng sinh trong thủy sản và chăn nuôi ong với bất cứ mục đích nào;

Loại bỏ dần sử dụng kháng sinh trong phòng bệnh cho động vật trên cạn;

Phòng bệnh bằng vắc xin thay thế việc phòng bệnh bằng kháng sinh;

Tăng cường sử dụng các chế phẩm sinh học thay thế kháng sinh (các loại enzyme, probiotic và prebiotic, chế phẩm là thảo dược);

Ban hành Danh mục các loại chế phẩm được phép lưu hành đến từng vùng để nông dân chọn lựa. Khi mua chế phẩm sinh học, người mua cần yêu cầu bên cung cấp cam kết chất lượng, nhất là không có chất cấm, chất độc để sử dụng hiệu quả trong chăn nuôi.

Xây dựng các mô hình chăn nuôi an toàn sinh học;

Thay đổi các yếu tố khẩu phần: Giảm hàm lượng protein, tăng tỷ lệ xơ thô trong thức ăn cho heo con sau cai sữa, sử dụng nguồn thức ăn giàu protein dễ tiêu hoá và hấp thu như lúa, ngô, đậu tương, cám tinh ủ bằng công nghệ lên men vi sinh. Chăn nuôi theo mô hình này sản phẩm thịt có tỷ lệ nạc cao, thịt thơm, ngon, không tồn dư kháng sinh, hormone, thuốc kích thích sinh trưởng, chuồng trại giảm được mùi hôi;

Cải tiến chế độ nuôi dưỡng, áp dụng chế độ cho ăn hợp lý;

Cải tiến phương thức nuôi: Thực hiện tốt vệ sinh chuồng trại, áp dụng triệt để chế độ cùng vào, cùng ra (all in-all out);



Tăng cường đào tạo, nâng cao trình độ cán bộ thú y, đa dạng hóa các loại hình đào tạo, đào tạo liên tục, đào tạo bổ sung, đào tạo trong nước, nước ngoài về chẩn đoán, điều trị, xét nghiệm, kiểm soát bệnh trong chăn nuôi;

Tăng cường đầu tư cơ sở hạ tầng, hỗ trợ phương tiện, trang thiết bị nhằm đáp ứng nhu cầu phân tích kháng sinh, xét nghiệm vi sinh, kiểm nghiệm chất tồn dư;

Xây dựng chương trình giám sát định kỳ, phân tích kháng sinh và chất cấm tồn dư trong sản phẩm chăn nuôi;

Kết hợp với y tế xây dựng chương trình kiểm soát kháng kháng sinh trong tập đoàn vi khuẩn gây bệnh ở động vật và con người;

Xây dựng chiến lược ngăn chặn truyền tính kháng từ vi khuẩn ở động vật sang vi khuẩn gây bệnh ở người.

Giải pháp về tăng cường thông tin và truyền thông

Tập trung tuyên truyền về tác hại của việc lạm dụng (hoặc sử dụng không đúng cách) của kháng sinh trong chăn nuôi; tổ chức các chiến dịch vận động vì vệ sinh an toàn thực phẩm, chăn nuôi không có kháng sinh;

Tăng cường tuyên truyền cho người chăn nuôi áp dụng đúng các nguyên tắc sử dụng kháng sinh trong chăn nuôi như: Sử dụng đúng chủng loại kháng sinh cho từng loại bệnh; Sử dụng đúng liều lượng được ghi trên nhãn sản phẩm, hay theo đơn của bác sĩ; Sử dụng đúng liệu trình quy định;

Xây dựng các tài liệu phổ biến kiến thức như sổ tay hướng dẫn sử dụng kháng sinh trong chăn nuôi, sử dụng các chất hữu cơ thay thế kháng sinh nhằm tuyên truyền thông tin cho các đối tượng liên quan;

Các cơ quan nhà nước có thẩm quyền cần tăng cường kiểm tra, giám sát việc quản lý kháng sinh trong chăn nuôi tại các cơ sở;

Nâng cao ý thức bảo vệ sức khỏe con người, sức khỏe đàn vật nuôi và bảo vệ môi trường;

Áp dụng nguyên tắc thực hành chăn nuôi tốt (GAHP) trong các cơ sở chăn nuôi. Trong đó cơ sở chăn nuôi phải có sổ sách ghi chép, theo dõi và định kỳ báo cáo về tình hình sức khỏe đàn vật nuôi, ghi chép đầy đủ các loại thuốc thú y, thuốc kháng sinh đã được sử dụng trong quá trình nuôi;

Hoàn thiện hệ thống thu thập số liệu và thống kê báo cáo, dần từng bước hiện đại hóa, ứng dụng công nghệ tin học để có thể quản lý thông tin trên mạng trong toàn quốc.



SỬ DỤNG KHÁNG SINH TRONG THỦ Y, MỐI NGUY CHO NHÂN Y?

Lưu Hữu Mạnh*



*Tác giả liên hệ
Bộ môn Thú y,
Khoa Nông nghiệp & SHUD,
Trường Đại học Cần Thơ
✉: lhmanh@ctu.edu.vn

Một trong những chiến lược của chúng ta chống lại sự nhiễm khuẩn đang nhanh chóng trở nên vô hiệu khi mà càng lúc càng có nhiều vi khuẩn phát triển kháng lại các kháng sinh đang sử dụng thông thường. Điều này đã gây lo lắng và được nhận ra từ nhiều thập kỷ qua và dường như ngày càng tồi tệ hơn. Tốc độ phát triển sự đề kháng đã được xem xét toàn bộ để có thể tìm ra những loại thuốc mới thay thế.

Trong những thử nghiệm nhằm kết thúc quá trình không mong muốn này, việc sử dụng kháng sinh trong thú y được chú ý tới, đặc biệt là các loại thuốc được sử dụng rộng rãi cho cả nhân y và thú y. Lý do là gia súc tiếp nhận kháng sinh cũng mang những vi khuẩn gây bệnh cho người, những vi khuẩn này đã kháng lại kháng sinh trong quá trình điều trị. Sau đó những vi khuẩn này lây nhiễm qua người thì rất khó điều trị. Hậu quả là sức khỏe cộng đồng bị ảnh hưởng, bệnh tật sẽ nghiêm trọng hơn, phức tạp hơn kể cả tử vong. Một kịch bản có vẻ hợp lý là hạn chế một cách thoả đáng việc sử dụng kháng sinh trong thú y. Chúng ta thử thảo luận, đánh giá hai thí dụ dưới đây nhằm phân tích sâu quá trình đưa đến sự đề kháng kháng sinh để có thể tìm ra biện pháp ngăn chặn. (Theo Trudy M. Wassenaar and Heike Laubenheimer-Preuß (Molecular Microbiology and Genomics Consultants- MMGC)

Vi khuẩn *Campylobacter* là thí dụ thứ nhất, vì nó là nhân tố gây bệnh phổ biến từ động vật sang người, chủ yếu truyền lây qua đường thực phẩm có nguồn gốc động vật. Ở nhiều quốc gia nó gây tiêu chảy trên người thường xuyên hơn là *Salmonella*. Bệnh do nhiễm *Campylobacter* thường là tự hạn chế và chỉ sử dụng kháng sinh khi bệnh nhân có nguy cơ hoặc khá trầm trọng. Có thể đến 100% đàn gia cầm dương tính với *C. jejuni*. Vi khuẩn *Campylobacter* trở thành dòng đột biến mang gene đề kháng lại fluoroquinolones (Fq) khi sử dụng Fq ở liều điều trị cho gà, điều lưu ý là sự chọn lọc này cũng xảy ra trên người khi sử dụng Fq. Bởi vì sự lây truyền từ người sang người rất hiếm, bệnh nhân có thể xem là ký chủ sau cùng của mầm bệnh này. Sự truyền lây từ thịt gia cầm sang người là một trong các nguồn lây truyền phổ biến nhất.

Vi Fq được sử dụng cho cả người và gia súc nên tần suất đề kháng lại fluoroquinolones (Fq-resistance-Fq^R) của *Campylobacter* tăng rất nhanh. Hậu quả là vi khuẩn *Campylobacter* không còn nhạy cảm với Fq nữa và erythromycine được chọn để điều trị. Biến chứng phổ biến nhất là hội chứng Guillain-Barré-Syndrom (GBS), bệnh tự dị ứng với chính cơ thể (autoimmune disease), thì không lệ thuộc vào sự đề kháng kháng sinh. Nhiều quốc gia báo cáo rằng tần suất Fq^R của quần thể *Campylobacter* thay đổi khác nhau, nhưng không có mối tương quan với hội chứng GBS về tần suất lâm sàng cũng như tử số; tần suất này không gia tăng trong mười lăm năm qua, trong khi *Campylobacter* kháng lại Fq thì vẫn luôn tăng.

Một nghiên cứu cho rằng những ca bệnh Campylobacteriosis do nhiễm Fq^R thì trầm trọng hơn và điều trị lâu hơn so với vi khuẩn còn nhạy cảm với Fq, nhưng những tác giả khác lập lại thí nghiệm, nghiên cứu dịch tễ rộng hơn thì kết luận rằng không có sự khác biệt (Wassenaar & cs, 2007). Vì vậy, mặc dù thật sự khi sử dụng Fq trong gia cầm đưa đến tạo ra Fq^R, ảnh hưởng của sự đề kháng này đối với sức khỏe con người còn hạn chế.



Thí dụ thứ hai là *Salmonella* trên gia cầm, và ở đây điều quan trọng cần chú ý là bệnh do Salmonellosis trên người thường được điều trị bằng Fq, và thuốc này có hiệu quả (ngay cả rất nhiều trường hợp bệnh tự khỏi mà không cần điều trị). Hơn nữa *Salmonella* trên gia cầm chỉ một phần ít đề kháng lại Fq. Những vi khuẩn này vẫn còn nhạy cảm tốt với Fq ở bệnh nhân sử dụng liều chính xác. Trong phòng thí nghiệm phát hiện một số ca đề kháng phân lập từ người, nhưng chưa phát hiện trường hợp phân lập từ động vật. Có thể sự đề kháng hoàn toàn là phương cách thích hợp để vi khuẩn sinh tồn và nhân lên trong động vật. Vì thế sẽ không chính xác nếu qui trách nhiệm có thể đưa tới hậu quả nghiêm trọng có tiềm năng đe dọa sự sống của *Salmonella* đề kháng Fq là do sử dụng Fq trong gà công nghiệp.

Từ hai trường hợp đã đề cập trên cho thấy mặc dù sử dụng kháng sinh trong thú y có thể đưa tới vi khuẩn kháng bệnh trên gia súc, nhưng không thể qui việc thất bại điều trị bệnh trên người là do vi khuẩn kháng bệnh trên gia súc này. Những vi khuẩn gây bệnh gia súc như *E. coli*, *Campylobacter*, *Salmonella* có dịch tễ phức tạp, típ huyết thanh đặc hiệu, loại hình đề kháng riêng, loại mầm bệnh riêng và ký chủ cụ thể, tính gây bệnh giữ vai trò khác nhau tùy thuộc từng loài. Không thể đánh giá tỉ lệ tương đối việc đề kháng kháng sinh là do hậu quả từ thú y tách biệt với nguyên nhân từ nhân y được (Wassenaar, 2005). Tuy nhiên thú y hoàn toàn chịu trách nhiệm về sự đề kháng kháng sinh từ những vi khuẩn là tác nhân gây bệnh chủ yếu trên động vật đã được phân lập như *M. avium paratuberculosis*, *Mycoplasma bovis*, *Streptococcus suis*, *Pasteurella multocida* hoặc *Mannheimia haemolytica*. Điều thú vị là những tác nhân gây bệnh này thì sự đề kháng kháng sinh xảy ra không nhiều.

Khi chúng ta kết luận qui cho thú y gây ra vi khuẩn đề kháng thuốc và từ đó nhiễm qua người thì rất khó điều trị nhưng không có bằng chứng về sự qui tội này là đúng. Một nguyên tắc cần chú ý là hạn chế sử dụng những kháng sinh cho gia súc khi những kháng sinh này có tầm quan trọng đặc biệt khi điều trị cho người. Thông thường kháng sinh luôn luôn được sử dụng cẩn thận và chỉ dùng cho những trường hợp hợp lý. Điều này áp dụng khi điều trị cho người và cả cho gia súc.

Kết luận từ những thí dụ trên không có nghĩa rằng các vi khuẩn đề kháng kháng sinh trên gia súc không liên quan đến sức khỏe con người. Kinh nghiệm cho thấy rằng một số lớn mầm bệnh nguy hiểm nhanh chóng trở nên kháng lại các loại kháng sinh sử dụng thông thường và hậu quả là phát triển lên mức độ trầm trọng. Điều quan trọng cần chú ý là vấn đề đề kháng sinh trong thú y là tương đối nhỏ so với vấn đề đề kháng và nhiễm trùng của bệnh viện hoặc tác nhân gây bệnh chỉ có trên con người. Thí dụ sự đa kháng nghiêm trọng tìm thấy ở *Helicobacter pylori*, *Mycobacterium tuberculosis*, hoặc *Neisseria gonorrhoe*. Những mầm bệnh này gia tăng tính đề kháng trầm trọng gây ra nhiều vấn đề khẩn cấp. Do đó liệu pháp điều trị nhiều loại kháng sinh hoặc kháng sinh mới chỉ là giải pháp nhất thời để điều trị các tác nhân gây bệnh này. Nỗ lực tìm kiếm nguồn kháng sinh thay thế có thể có kết quả không mong muốn. Khi phát hiện *Staphylococcus aureus* kháng lại methicillin (MRSA) trên heo thịt, ngày nay các mẫu thịt heo được kiểm tra tìm sự hiện diện của MRSA. Vì nguy cơ nhiễm MRSA hầu như chỉ xảy ra ở bệnh viện, rất ít khi lây nhiễm từ động vật sang người, do đó kinh phí chi cho việc phát hiện MRSA trong thực phẩm nếu dùng để sử dụng cho việc tránh nhiễm trùng bệnh viện sẽ tốt hơn. Như thế việc nỗ lực tập trung vào việc loại bỏ vi khuẩn đề kháng ở động vật từ chuỗi thực phẩm xem như chuyện “điên rồ”, vì an toàn thực phẩm chỉ được cải thiện khi tất cả vi khuẩn trên động vật được kiểm soát dù chúng có đề kháng hay không.



Nỗ lực của chúng ta làm giảm thiểu sự đề kháng tập trung vào những cơ hội mà vi khuẩn có thể tạo ra đề kháng khi chúng chạm trán với kháng sinh ở bất kỳ ký chủ nào. Chúng ta chú ý những gì xảy ra đối với quần thể vi khuẩn khi có kháng sinh hiện diện. Sự đề kháng có thể từ đột biến điểm hoặc gene biến nạp, ngay cả có thể xảy ra bất cứ lúc nào. Vì thế giả định rằng bất kỳ một quần thể vi khuẩn nào, một vài tế bào hiện diện và kháng lại kháng sinh mà chúng tác động, mặc dù quần thể vi khuẩn đó vẫn được báo cáo là còn nhạy cảm với kháng sinh. Một sự nhiễm khuẩn khẩn cấp không có điều trị kháng sinh, không làm thay đổi tỉ lệ nhỏ vi khuẩn đề kháng. Tuy nhiên khi có sử dụng kháng sinh, đối với nhóm vi khuẩn đề kháng, sử dụng thuốc sẽ dài hơn, tỉ lệ tế bào đề kháng gia tăng cho đến khi tất cả tế bào còn lại đều kháng lúc này là phát triển quần thể đề kháng.

Thật “hoang đường” nếu chúng ta nghĩ rằng, liệu trình điều trị ngắn có hiệu quả đối với vi khuẩn đề kháng và một liệu trình dài hơn có thể ngăn chặn được sự đề kháng này. Hoàn toàn ngược lại, liệu trình điều trị lâu hơn bình thường sẽ diệt hết các vi khuẩn nhạy cảm, sau đó tất cả các vi khuẩn đề kháng vẫn sống khỏe, đề kháng tốt.

Trường hợp liệu trình điều trị kết thúc sớm, một số vi khuẩn nhạy cảm còn tồn tại, và những vi khuẩn này, -không bị áp lực chọn lọc (như ký chủ gia súc khác, môi trường, bệnh nhân không sử dụng cùng kháng sinh)-, sẽ phát triển tốt hơn thành quần thể đề kháng. Lộ trình ngược lại-kéo dài thời gian-đưa đến gia tăng vi khuẩn nhạy cảm, vì khi quần thể vi khuẩn gặp khó khăn do liệu trình điều trị lâu dài, vi khuẩn nhạy cảm có nguy cơ bị loại trừ hết. Khi đó một đột biến mới lại hình thành để làm giảm sự đề kháng trong trường hợp này.

Kiến thức hiện đại chỉ ra rằng, điều trị nhiễm khuẩn cấp với liệu trình ngắn tốt hơn liệu trình dài. Nhiều báo cáo khoa học chỉ ra phương cách thế nào mà liệu trình ngắn có hiệu quả (Rubinstein, 2007). Những chế độ điều trị mới này đã áp dụng trong y tế hiện nay, chúng có thể ngăn chặn vấn đề đề kháng đang xảy ra ngày càng tồi tệ hơn. Thời gian điều trị tùy thuộc vào mầm bệnh và loại hình truyền lây. Theo kinh nghiệm, có thể ngưng kháng sinh khi bệnh nhân hết sốt hoặc hết triệu chứng trong khoảng thời gian bảo đảm. Điều này đã áp dụng ở bệnh viện và cũng được tư vấn cho người thực hành đa khoa điều trị ở cộng đồng. Khi chọn giữa liệu trình điều trị dài với liều thấp, hoặc liệu trình ngắn với liều cao, phương thức sau được thích hơn nếu như tránh được sự đề kháng, liệu trình điều trị dài và tăng liều khi điều trị cần tránh bất cứ khi nào có thể.

Kết luận, cả thuốc thú y và nhân y đều có thể góp phần làm giảm vấn đề đề kháng, khi kháng sinh được kiểm chế sử dụng với liều thấp nhất có thể. Khi cần, kháng sinh có thể sử dụng với thời gian ngắn và liều chính xác.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Campylobacter* Sentinel Surveillance Scheme Collaborators (2002) Ciprofloxacin resistance in *Campylobacter jejuni*: case-case analysis as a tool for elucidating risks at home and abroad. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy* 50: 561-568.
- Rubinstein E (2007) Short antibiotic treatment courses or how short is short? *International Journal of Antimicrobial Agents* S1: 76-79.
- Wassenaar TM (2005) Use of antimicrobial agents in veterinary medicine and implications for human health. *Critical Reviews in Microbiology* 31(3): 155-169.
- Wassenaar TM, Kist M, de Jong A (2007) Re-analysis of the risks attributed to ciprofloxacin-resistant *Campylobacter jejuni* infections. *International Journal of Antimicrobial Agents* 30: 195-201.
- Wassenaar TM, Silley P (2008) Antimicrobial resistance in zoonotic bacteria: lessons learned from host-specific pathogens. *Animal Health Research Reviews* 9: 177-186.



ĐỀ KHÁNG KHÁNG SINH TỪ 2000 ĐẾN NAY VÀ CÁCH THỨC SỬ DỤNG KHÁNG SINH CỦA NGƯỜI CHĂN NUÔI GÀ

Ngô Đức Vũ¹, Hà Thanh Dương², Đặng Thị Xuân Thiệp^{2*}, Lê Thanh Hiền²



^{2,*}Tác giả liên hệ
Khoa Chăn nuôi-Thú y,
Đại học Nông Lâm TP.HCM
✉: thiiep.dangthixuan@hcmuaf.edu.vn
☎: 84-8-38961711

¹Trung tâm Nghiên cứu và
Phát triển Chăn nuôi Gia cầm
Vigova
✉: ngoducvu011082@gmail.com

**RESEARCH ON
ANTIBIOTIC
RESISTANCE FROM 2000
TO PRESENT AND
ANTIBIOTIC USE IN
CHICKEN FARMS**

TÓM TẮT: Nghiên cứu được thực hiện để đánh giá tình hình sử dụng và đề kháng kháng sinh trong chăn nuôi, đặc biệt là trong chăn nuôi gà. Hai nội dung chính được thực hiện là đánh giá đề kháng kháng sinh từ 2000 đến nay qua 948 bài báo khoa học công bố và điều tra hiện trạng sử dụng kháng sinh tại 100 trại chăn nuôi gà. Kết quả cho thấy có 12,55% tổng số bài báo lược duyệt có liên quan đề kháng kháng sinh. Trong đó, vi khuẩn *E. coli* và *Salmonella* được nghiên cứu nhiều nhất và có xu hướng đề kháng các kháng sinh phổ biến ngày càng tăng. Điều tra 100 trại gà cho thấy có khoảng 20 kháng sinh được người chăn nuôi thường sử dụng, trong đó 100% trại dùng doxycycline, tiếp đến là colistin (62%), ampicillin (61%), tylosin (47%), và một số kháng sinh khác chiếm tỷ lệ thấp hơn. Doxycycline, tylosin là các kháng sinh được ưu tiên dùng để phòng và trị bệnh đường hô hấp trong khi ampicillin và colistin thường dùng trong phòng và trị bệnh trên đường tiêu hóa. Liệu trình và cách dùng kháng sinh của người chăn nuôi còn nhiều bất cập. Kết quả nghiên cứu là thông tin tham khảo có giá trị cho việc quản lý kháng sinh và thay đổi nhận thức của người chăn nuôi về cách dùng kháng sinh.

Từ khóa: đề kháng, kháng sinh, gà, E.coli, Salmonella

ABSTRACT: The study was conducted to assess the antibiotic use and resistance in animal production, especially chicken. There are two main approaches for this including literature review from publication to summarize antibiotic resistance from 2000 till now and farm survey to understand habits of antibiotic use on 100 chicken farms. The result showed that 12.55% scientific papers related to antibiotic resistance. Among them, *E. coli* and *Salmonella* were studied most. The general trend was the increased antibiotic resistance against common antibiotics. Investigation on 100 farms revealed that percentage of farm using doxycycline, colistin, ampicillin, and tylosin was 100%, 62%, 61% and 47% respectively. Antibiotics favouritely used for respiratory problems were doxycycline, tylosin while ones for digestive problems were ampicillin and colistin. The result of this survey also highlighted many misuses of antibiotic on farms including routine change, dose of antibiotic. The finding will be useful for antibiotic use management and for strategies to change local people's habits and awareness towards antibiotic uses.

Key words: antibiotic, resistance, chicken, E.coli, Salmonella

ĐẶT VẤN ĐỀ

Ngành chăn nuôi Việt Nam cũng có những bước tiến đáng kể, công tác phòng và trị bệnh cho gia súc, gia cầm được chú trọng. Gia súc và gia cầm nuôi công nghiệp có khả năng kháng bệnh kém và tình hình bệnh trên gia súc, gia cầm ngày càng diễn biến phức tạp. Do đó ngày càng nhiều các sản phẩm thuốc thú y, đặc biệt là kháng sinh cung cấp cho nhu cầu rất cao trên thực tế. Tuy nhiên, việc sản xuất và lưu hành thuốc thú y vẫn còn nhiều bất cập (Lam & cs, 2016). Người chăn nuôi thường xuyên sử dụng kháng sinh cho mục đích phòng và trị bệnh cũng như kích thích tăng trưởng. Việc sử dụng kháng sinh liên tục cho nhiều mục đích khác nhau trong quá trình chăn nuôi mà không có sự quản lý chặt chẽ để đảm bảo



người chăn nuôi sử dụng kháng sinh đúng nguyên tắc, liều trình và liều lượng đã dẫn đến việc đề kháng kháng sinh trong chăn nuôi và ảnh hưởng nghiêm trọng đến sức khỏe con người. Trong đó, đề kháng kháng sinh trong chăn nuôi gia cầm được cho là có nguy cơ cao nhất.

Nhận biết được tầm quan trọng về đề kháng kháng sinh, đồng thời để hiểu biết thêm về nhận thức của người chăn nuôi, nghiên cứu này được thực hiện. Đây là sẽ một tổng hợp số liệu khá hữu ích về tình hình đề kháng kháng sinh trong thời gian vừa qua. Bên cạnh đó, việc tìm hiểu các hành vi, thói quen sử dụng kháng trên gia cầm sẽ giải thích được phần nào những nguy cơ dẫn đến sự đề kháng kháng sinh như hiện nay. Từ đó, các giải pháp thay đổi trong quản lý và sử dụng kháng sinh sẽ có cơ sở hơn. Có thể nói đây là nghiên cứu đầu tiên về lược duyệt các công trình nghiên cứu về đề kháng kháng sinh đã công bố khoa học tại Việt Nam.

VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

Nghiên cứu được thực hiện từ tháng 3/2015 đến tháng 3/2016. Trong đó gồm hai nội dung: (i) đánh giá xu hướng đề kháng kháng sinh trong chăn nuôi trong khoảng thời gian từ năm 2000 đến nay; (ii) đánh giá hiện trạng sử dụng kháng sinh trong chăn nuôi gà.

Đánh giá xu hướng đề kháng kháng sinh trong chăn nuôi được thực hiện bằng phương pháp lược duyệt hệ thống (systematic review). Với tổng số 948 bài báo nghiên cứu khoa học được đăng trên các Tạp chí chăn nuôi, Tạp chí thú y, Tạp chí Khoa học Nông nghiệp Đại học Nông Lâm Thành phố Hồ Chí Minh, thông tin của từng bài báo sau khi đã đọc bài báo được thu thập bao gồm: tên tạp chí, năm công bố, địa phương, đối tượng vật nuôi, đối tượng vi khuẩn, tỉ lệ đề kháng các loại kháng sinh.

Số liệu thu thập sẽ được phân theo nhóm các chỉ tiêu khảo sát. Các chỉ tiêu khảo sát như sau: Thống kê tổng số bài báo theo nội dung nghiên cứu: vi khuẩn, vi-rút, kí sinh trùng, bệnh khác... theo từng năm từ 2000-2014; thống kê tỉ lệ đề kháng kháng sinh trên các vi khuẩn (*E. coli*, *Salmonella*, *Staphylococcus*) từ các bài báo từ năm 2000-2014 và tính trung bình theo từng năm. Biểu đồ tỉ lệ đề kháng trung bình theo năm được xây dựng. Các số liệu được phân tích và vẽ biểu đồ bằng phần mềm Excel 2010 (Microsoft, USA).

Đánh giá hiện trạng sử dụng kháng sinh trong chăn nuôi gà được thực hiện bằng phương pháp điều tra, phỏng vấn nông hộ. Tổng số 100 trại nuôi gà với qui mô trên 1000 con được chọn theo phương pháp ngẫu nhiên không xác suất để điều tra, trong đó có các hộ chăn nuôi gà thịt và gà đẻ tại các tỉnh Đồng Nai (25 trại), Bình Dương (5 trại), Long An (38 trại), Tiền Giang (32 trại). Điều tra được thực hiện điều tra thông qua bảng câu hỏi (không kèm theo trong bài) với các nội dung liên quan đến cách hay thói quen sử dụng kháng sinh ở trại.

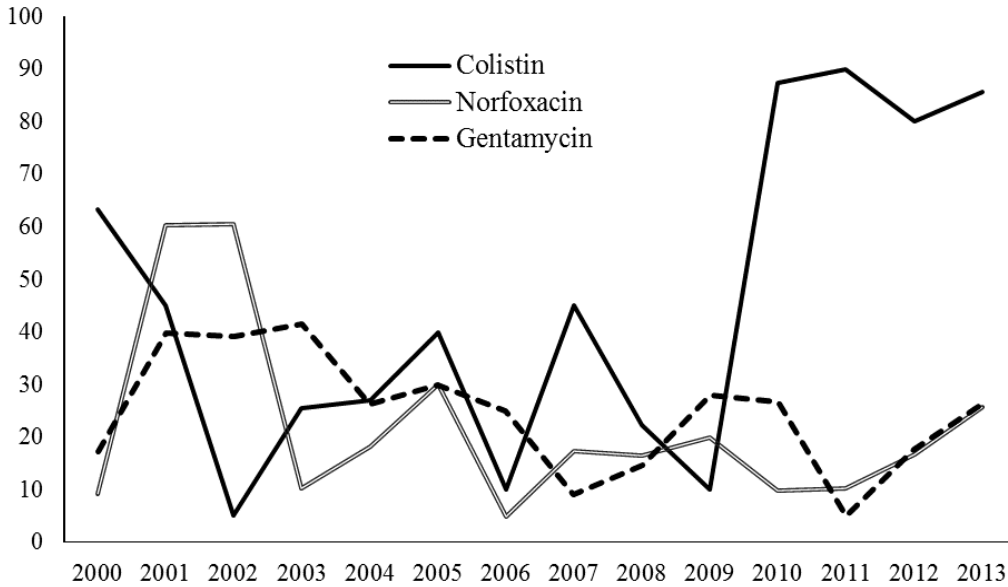
Điều tra ghi nhận các loại kháng sinh thường được dùng, liều lượng, liều trình sử dụng kháng sinh và mức ưu tiên sử dụng của các loại kháng sinh này trong phòng và trị bệnh của các trại. Mức ưu tiên chọn lựa kháng sinh được phân thành 4 mức: 1, 2, 3, 4; sau đó sẽ chuyển thành dạng điểm ưu tiên 4, 3, 2 và 1. Điểm tổng là điểm cộng dồn của các điểm ưu tiên. Điểm ưu tiên càng lớn thể hiện mức độ được chọn lựa bởi nhiều trại. Thói quen sử dụng kháng sinh của người chăn nuôi tại các trại được điều tra bao gồm các vấn đề về việc thay đổi kháng sinh, cách sử dụng, thực hành về cấp kháng sinh... Các số liệu thu thập được mã hóa và sử dụng phần mềm Excel 2010 (Microsoft, USA) để thống kê và tính toán các tỉ lệ.



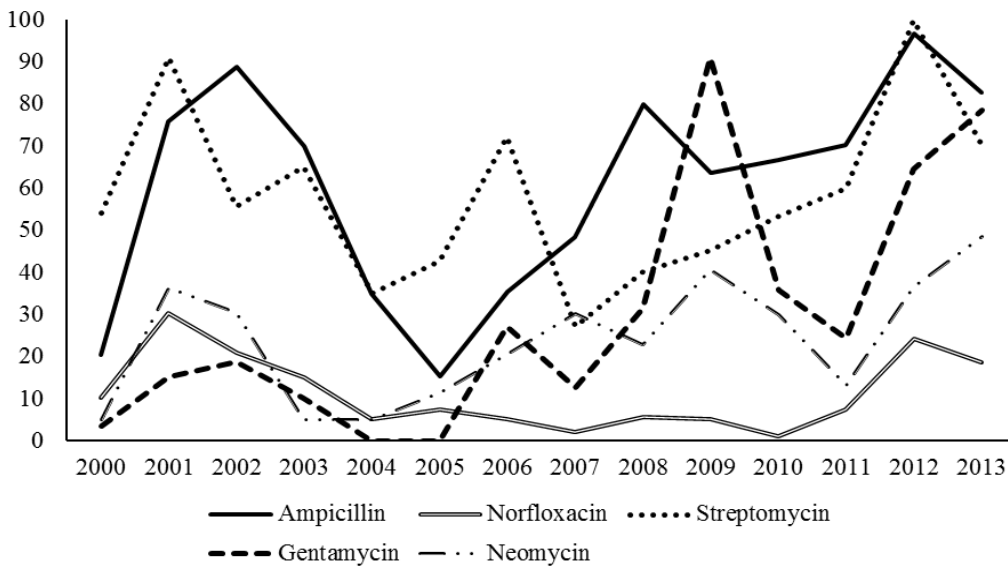
KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Tổng quan xu hướng đề kháng kháng sinh trong chăn nuôi

Tổng số bài báo nghiên cứu khoa học đã được lược duyệt là 948 bài. Phân loại các nghiên cứu về thú y được chia thành 4 nhóm bệnh: bệnh do vi khuẩn, do vi-rút, ký sinh trùng, và bệnh do yếu tố khác cho thấy có 298 bài báo cáo có đề cập đến vi khuẩn. Xét riêng những bài về vi khuẩn thì có 119 bài nghiên cứu đề cập đến đề kháng kháng sinh, chiếm 12,55% trong tổng số 948 bài lược duyệt hay 40% trong tổng số bài có chủ đề về vi khuẩn. Điều đó cho thấy vấn đề đề kháng kháng sinh rất được quan tâm. Trong số các vi khuẩn đề cập thì đề kháng kháng sinh của các vi khuẩn *E.coli*, *Salmonella* đối với một vài kháng sinh phổ biến là có đủ số liệu để tổng hợp qua các năm.



Hình 1: Tỷ lệ (%) đề kháng của *E. coli* đối với một số loại kháng sinh qua từng năm (2000-2013)



Hình 2: Tỷ lệ (%) đề kháng của *Salmonella* với một số loại kháng sinh qua từng năm (2000-2013)



Tỉ lệ (%) đề kháng của *E. coli* đối với một số loại kháng sinh qua từng năm (2000-2013) được thể hiện trong Hình 1. Từ năm 2008 đến nay, nhìn chung, sự đề kháng với các loại kháng sinh của vi khuẩn *E. coli* có biến động qua từng năm và có xu hướng giảm dần với norfloxacin và gentamicin, nhưng tỷ lệ đề kháng với colistin thì tăng đột biến có thời điểm tăng lên 90% vào năm 2011.

Không như *E. coli* được dùng dạng chỉ danh, vi khuẩn *Salmonella* có thể được coi như vi khuẩn gây bệnh và thường được phân lập trong bệnh tích nhiều hơn trong tự nhiên. *Salmonella* thường gây bệnh gà ở mọi lứa tuổi được gọi chung là bệnh thương hàn do bởi căn nguyên *S. Pollorum* và *S. Gallinarum*. Kết quả đề kháng kháng sinh của *Salmonella* theo thời gian được trình bày qua Hình 2. Kết quả cho thấy sự đề kháng kháng sinh của *Salmonella* tăng dần qua từng năm với nhiều loại kháng sinh. Ampicillin, streptomycin, gentamycin là những kháng sinh mà *Salmonella* có sự đề kháng cao, tiếp theo là đến neomycin bị đề kháng trung bình, *Salmonella* còn nhạy cảm cao nhất với norfloxacin.

Đánh giá cách sử dụng kháng sinh trong chăn nuôi gà

Kháng sinh là loại thuốc thường được sử dụng phổ biến ở các trại chăn nuôi, tuy nhiên, việc sử dụng kháng sinh còn nhiều bất cập, không tuân theo một nguyên tắc nào. Kháng sinh được sử dụng rất đa dạng về chủng loại cũng như mẫu mã, xuất xứ. Trong đó, một số kháng sinh được ưu tiên sử dụng nhiều hơn một vài kháng sinh còn lại. Có thể là do thói quen của người chăn nuôi hoặc do “hiệu ứng đám đông”, hoặc là loại kháng sinh đó vẫn còn hiệu quả đối với trại.

Qua điều tra 100 trại nuôi gà, khảo sát ghi nhận tổng số kháng sinh người dân sử dụng là khoảng 20 loại. Trong đó doxycycline là kháng sinh được sử dụng nhiều nhất với 100 trại dùng để phòng và trị bệnh trên cả đường hô hấp và tiêu hóa. Tiếp đến là colistin (62%), ampicillin (61%), tylosin (47%), amoxiclin (38%) và chloramphenicol (37%). Doxycycline và tylosin là được sử dụng ưu tiên hơn để phòng trị bệnh đường hô hấp dưới dạng phối hợp doxycyclin-tylosin. Trong khi đó, để điều trị bệnh đường tiêu hóa thì hai kháng sinh được sử dụng nhiều nhất là ampicillin và colistin dưới dạng phối hợp ampicillin-colistin.

Mức ưu tiên sử dụng kháng sinh trong phòng trị bệnh được xác định thông qua thứ tự chọn của các trại và tần số các trại có cùng chọn lựa. Điểm ưu tiên càng lớn thể hiện mức độ được chọn lựa bởi nhiều trại. Kết quả cho thấy doxycycline là kháng sinh được ưu tiên sử dụng nhiều nhất trong phòng và trị bệnh đường hô hấp (388 điểm), sau đó là tylosin (149 điểm) và chloramphenicol (88 điểm). Có thể thấy, đây là các kháng sinh có hiệu quả rất tốt trong điều trị bệnh đường hô hấp. Trong phòng và trị bệnh trên đường tiêu hóa, mức ưu tiên lựa chọn cao nhất là ampicillin (226 điểm), sau đó là colistin (165 điểm) và amoxicilin (114 điểm). Đây đều là các kháng sinh có tác động sát khuẩn trên vi khuẩn Gram (-) nên việc ưu tiên dùng trên đường tiêu hóa là hoàn toàn hợp lý.

Điều đáng nói ở đây là, mặc dù chloramphenicol đã bị cấm sử dụng trong thú y từ năm 2002, tuy nhiên qua khảo sát, chúng tôi vẫn ghi nhận có 37% số trại chăn nuôi gà đã sử dụng kháng sinh này với mức ưu tiên khá cao (ưu tiên chọn thứ 3 khi có vấn đề về bệnh đường hô hấp). Kháng sinh này được cung cấp cho trại chủ yếu là dạng nguyên liệu. Điều đó cho thấy quản lý thuốc thú y cần phải chặt chẽ hơn.

Hành vi sử dụng kháng sinh của người chăn nuôi tại các trại

Kết quả khảo sát được tổng kết qua Bảng 1. Tỉ lệ các trại có xu hướng thay đổi kháng sinh định kỳ trong việc phòng trị bệnh là 44%, đây là cách giúp hạn chế sự đề kháng kháng sinh



và tăng hiệu quả điều trị. Tuy nhiên, thời gian định kỳ thay đổi khác nhau giữa các trại, phần lớn là tự thay đổi theo ý của chủ trại thường qua mỗi đợt nuôi hay định kỳ vài tháng. Bên cạnh đó, tỷ lệ trại ít thay đổi kháng sinh tương đối cao (21%), điều này cho thấy vẫn còn một phần lớn người chăn nuôi chưa quan tâm đúng mức đến việc phòng bệnh hiệu quả cho đàn gà.

Qua khảo sát cho thấy tỷ lệ các trại tự ý tăng liều kháng sinh đang ở mức đáng lo ngại (51%). Đa số các trại tăng liều kháng sinh gấp đôi so với liều khuyến cáo (48,57%) hoặc gấp 1,5 lần (37,14%). Lý do được người chăn nuôi đưa ra là để bù cho lượng kháng sinh thất thoát trong quá trình cấp hoặc tăng hiệu quả điều trị. Theo Võ Thị Trà An (2014), nếu dùng kháng sinh để phòng bệnh trong thời gian dài với liều thấp sẽ dẫn đến thất bại trong trị liệu nếu có dịch bệnh xảy ra và có thể tạo nên sự chọn lọc các vi khuẩn đề kháng. Còn nếu dùng với liều quá cao có thể sẽ dẫn đến ngộ độc.

Bên cạnh đó trong quy trình phòng bệnh bằng kháng sinh của mỗi trại có sự khác nhau. Khảo sát ghi nhận phần lớn các trại phòng bệnh theo định kỳ (55%). Mặc dù vậy, thời gian định kỳ của mỗi trại cũng có sự khác nhau, đa số các trại phòng bệnh định kỳ mỗi 10 ngày (28%) hoặc 15 ngày (32%). Đối với mỗi đợt phòng, đa số các trại sẽ tiến hành cấp kháng sinh liên tục trong 3 ngày (50,9%) hoặc 5 ngày (20%).

Bảng 1: Hành vi sử dụng kháng sinh của người chăn nuôi tại các trại

Hành vi	Trại nuôi	Gà thịt (n=57)	Gà đẻ (n=43)	Tổng (n=100)	Tỷ lệ (%)
Thay đổi	Ít đổi	13	8	21	21,0
	Đôi khi không hiệu quả	22	13	35	35,0
	Định kỳ	22	22	44	44,0
	Tổng	57	43	100	-
Liều lượng	Ước chừng	4	7	11	11,0
	Theo nhãn	25	13	38	38,0
	Tăng liều	28	23	51	51,0
	Tổng	57	43	100	-
Mức tăng	1.5	12	1	13	37,14
	2	10	7	17	48,57
	3	1	4	5	12,29
	Tổng	23	12	35	-
Quy trình phòng bệnh	Liên tục	9	7	16	16,0
	Định kỳ	30	25	55	55,0
	Khi có vấn đề	18	11	29	29,0
	Tổng	57	43	100	-
Ưu tiên đường cấp	Trộn thức ăn	11	4	15	15,0
	Pha nước	46	39	85	85,0
	Tổng	57	43	100	-
Số lần cấp đối với thuốc uống	Cả ngày	11	3	14	16,47
	1 lần	23	26	49	57,65
	Nhiều lần	12	10	22	22,88
	Tổng	46	39	85	-

KẾT LUẬN

Trong hai đường cấp kháng sinh, cách pha nước uống được ưu tiên lựa chọn nhiều hơn (85%). Lý do được đưa ra là gà khi bệnh thường bỏ ăn nên trộn kháng sinh vào thức ăn không mang lại hiệu quả, mặt khác, khi pha vào nước uống thuốc sẽ tan đều hơn và đúng liều so với trộn vào trong thức ăn. Một lý do khác, pha thuốc nước uống có thể giúp gà hấp



thu một lượng kháng sinh lớn cùng một lúc. Đa số các trại pha kháng sinh vào nước và cho gà uống hết tại một thời điểm trong ngày để tiết kiệm thời gian (57,65%). Tuy nhiên, đa số kháng sinh có nhịp cấp từ 8-12 tiếng nên việc cho uống một lần một trong ngày có thể làm nồng độ kháng sinh trong cơ thể không đạt mức yêu cầu điều trị.

Sự đề kháng với các loại kháng sinh của vi khuẩn *E. coli* và *Salmonella* có biến động qua từng năm và có xu hướng giảm dần với một số kháng sinh nhưng tăng cao trên một số kháng sinh phổ biến. Các trại chưa nhận thức đúng về phòng và trị bệnh cho vật nuôi, thường sử dụng kháng sinh không đúng cách, tự ý sử dụng về liều lượng, mức tăng liều và đường cấp. Kết quả nghiên cứu là thông tin tham khảo hữu ích cho việc quản lý kháng sinh và thay đổi nhận thức của người chăn nuôi về cách dùng kháng sinh.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Lam MN (2016) A systematic review on Approved Animal Drug Products in Vietnam. Graduation project report. Nong Lam University, Ho Chi Minh city, Vietnam.

Võ Thị Trà An, Nguyễn Ngọc Tuấn, Nguyễn Như Pho (2002) Tình hình sử dụng kháng sinh và dư lượng kháng sinh trong thịt gà tại các cơ sở chăn nuôi gà công nghiệp của thành phố Hồ Chí Minh. Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Thú y, Hội Thú Y Việt Nam 9(2): 53-62.

Võ Thị Trà An (2014) Dược lý thú y. NXB Đà Nẵng.



AN TOÀN SINH HỌC TRONG NUÔI DƯỠNG HEO: THÁCH THỨC VÀ HƯỚNG GIẢI QUYẾT

Trần Thị Dân*



*Tác giả liên hệ
Khoa Chăn nuôi-Thú y
Đại học Nông Lâm TP HCM
✉: nnttd@gmail.com
☎: 09032 181 207

**BIOSECURITY IN SWINE
PRODUCTION:
CHALLENGES AND
SOLUTION
APPROACHES**

TÓM TẮT: Nuôi dưỡng đàn heo theo cách an toàn sinh học (ATSH) nên được hiểu là tạo 'bức tường chắn' nhằm ngăn ngừa vi sinh vật gây bệnh và các yếu tố nguy hiểm cho sức khỏe heo không lan truyền theo 3 hướng: từ bên ngoài vào trại/hộ chăn nuôi, giữa các con heo trong đàn, và từ trại/hộ ra môi trường hoặc sang trại/hộ khác. 'Bức tường chắn' này cần được biết theo nghĩa rộng, có thể là bức tường bao chung quanh trại hoặc ở mỗi dãy chuồng và vách ngăn giữa các chuồng; đồng thời cũng gồm các biện pháp kiểm soát nguồn cung cấp con giống cho trại, nguồn nước và thức ăn/thực liệu; kể cả các quy trình quản lý đàn, chu chuyển đàn và quy trình sát trùng/xử lý vật dụng, xe, con người, chất tiết cũng như chất thải từ thú. Tất cả hiểu biết này phải được vận dụng ngay từ khi xác định loại hình chăn nuôi của trại (trại heo giống hay trại heo thương phẩm; sản phẩm là heo cai sữa, hậu bị hay heo thịt), cách xây dựng và quy mô chuồng trại, mục tiêu phải đạt về năng suất và hiệu quả kinh tế, phương cách vận hành trại/hộ chăn nuôi, và theo dõi chất lượng sản phẩm sau khi xuất bán đến trại/hộ khác hoặc khi giết thịt tại lò mổ. Trong giới hạn của bài viết, một số vấn đề an toàn sinh học tại trại/hộ chăn nuôi được thảo luận, bao gồm hiểu biết của người chăn nuôi về ATSH kể cả khoảng cách giữa các trại, nguồn con giống, kiểm soát thực liệu nhập vào trại/hộ, tạo thích nghi bệnh cho heo hậu bị, tái sử dụng nguồn năng lượng từ chất thải.

Từ khóa: heo, an toàn sinh học, thách thức, giải pháp

HIỂU BIẾT CỦA NGƯỜI CHĂN NUÔI VỀ AN TOÀN SINH HỌC VÀ KHOẢNG CÁCH GIỮA CÁC TRẠI

Ở một tỉnh có đàn heo lớn nhất miền Đông Nam bộ, Trần Quốc Vĩ & cs (2016) khảo sát tình hình áp dụng ATSH tại 110 trang trại tư nhân với số heo nái ≥ 20 và < 100 trên 3 huyện. Trong số đó, có 4 trại đăng ký nuôi theo tiêu chuẩn VietGAHP và 46 trại được cấp giấy chứng nhận đủ điều kiện vệ sinh thú y. Tuy nhiên, khoảng 1/3 số trại chưa biết đến ATSH và 1/3 số trại chỉ nghe đến khái niệm này nhưng chưa hiểu rõ ý nghĩa. Khoảng 92% số trại không biết về quy chuẩn ATSH của Bộ NN và PTNT. Điều này cho thấy các quy định và cách thực hiện ATSH nên được phổ biến sâu rộng hơn và kiểm tra định kỳ.

Khoảng cách giữa trại/hộ chăn nuôi so với khu dân cư hoặc khoảng cách giữa các trại theo quy định (1000 m) rất khó đạt trong điều kiện chăn nuôi phân tán. Tại 110 trại khảo sát với 3 mức quy mô (< 50 , 50-200 và > 200 heo nái) đang bị bệnh tiêu chảy cấp (PED), Đỗ Tiến Duy & Nguyễn Tất Toàn (2013) ghi nhận các trại gần kề nhau (khoảng cách < 100 m) có nguy cơ cao mắc bệnh này. Trong số 183 hộ chăn nuôi (quy mô từ 5 nái hoặc 20 heo thịt trở lên) bị dịch bệnh tai xanh tại tỉnh Tiền Giang, 71-74% số hộ chăn nuôi này có khoảng cách đến điểm trung chuyển heo hoặc điểm giết mổ dưới 500 mét (Nguyễn Thị Mến & cs, 2012). Ở huyện Long Thành, tỉnh Đồng Nai (theo báo cáo quy hoạch vùng khuyến khích phát triển chăn nuôi, 2010), trong 12 trại chăn nuôi quy mô 500-1000 heo của huyện, chỉ có 1 trại đạt khoảng cách xa khu dân cư 1000 m, và trong số 53 trại quy mô nhỏ hơn 100 heo chỉ có 1 trại xa khu dân cư tối đa 700 m. Do đó, nguy cơ lây truyền bệnh từ khu dân cư và giữa các trại luôn hiện diện. Quy hoạch vùng khuyến khích phát triển chăn nuôi ở mỗi tỉnh



thành và chăn nuôi theo VietGAHP đã được thực hiện trong những năm 2000, đặc biệt tại TP. HCM và tỉnh Đồng Nai. Đây là một trong các biện pháp hỗ trợ chăn nuôi an toàn sinh học và góp phần truy xuất nguồn gốc sản phẩm. Tuy nhiên, mô hình vùng chăn nuôi kết hợp cây trồng với phân bố khoảng cách trại hợp lý để kiểm soát dịch bệnh bên trong vùng chăn nuôi của mỗi địa phương vẫn chưa được tổng kết.

NGUỒN CON GIỐNG

Hệ thống giống ở Việt Nam đã được xác định từ lâu và các tiến trình chọn lọc con giống đã được ứng dụng. Tuy nhiên, chưa có hệ thống phần mềm chính thức của Việt Nam trong việc đánh giá con giống dựa vào phân tích quan hệ di truyền liên trại nên không thể xếp hạng con giống giữa các trại giống cụ thể, ông bà. Bên cạnh đó, việc nhập con giống từ nhiều nguồn (các dòng heo trong cùng một giống) để cải thiện năng suất có thể góp phần làm giảm tính kháng bệnh khi điều kiện chăn nuôi không đáp ứng yêu cầu sinh lý của heo với bộ gen đã thay đổi bởi quá trình chọn lọc.

Ở các vùng trong nước, người chăn nuôi mua con giống dựa vào niềm tin thay vì dựa vào các công bố chính thức về mặt lý lịch, chủng ngừa và sức khỏe của con giống. Do đó, dịch bệnh thường xuyên lan truyền từ việc mua con giống không rõ lý lịch. Chất lượng tinh dịch, đặc biệt tình trạng nhiễm vi sinh vật trong tinh dịch (nhiễm vi-rút PRRS) chưa được kiểm soát chặt chẽ thông qua các xét nghiệm bắt buộc. Nhằm tăng năng suất sinh sản của đàn nái, phối ghép với tinh của heo đực khác nhau thường được thực hiện ở nhiều trang trại và hộ chăn nuôi nên khó đánh giá chất lượng thật sự của con giống về mặt di truyền hoặc nguồn bệnh. Dự thảo lần thứ 6 của Pháp lệnh Giống vật nuôi đã được phổ biến trong năm 2016 để thu thập ý kiến của nhà khoa học và nhà sản xuất, hy vọng Pháp lệnh Giống vật nuôi sẽ góp phần kiểm soát nguồn con giống.

Mô hình hợp tác xã hoặc câu lạc bộ chăn nuôi heo phát huy được tính hợp tác và hỗ trợ nhau trong chuyển giao kỹ thuật, giới thiệu nguồn con giống hoặc nguồn thực liệu tốt và tư vấn định hướng hoạt động. Tuy nhiên, có được nguồn nhân lực quản lý kế thừa với tinh thần bám trụ vẫn là một thách thức trong điều kiện kinh tế thị trường. Do đó, lòng yêu nghề và đạo đức kinh doanh nên được xây dựng từ cấp bậc trung học cho đến đại học. Hình thành văn hóa làm việc dựa trên các quy định trong mỗi trại chăn nuôi và tại lò mổ cũng là vấn đề cần thúc đẩy.

KIỂM SOÁT NGUỒN NƯỚC, THỨC ĂN HỖN HỢP VÀ THỰC LIỆU NHẬP VÀO TRẠI

Nguy cơ do nguồn nước giếng hoặc nước sông nhiễm bẩn và nhiễm mặn vẫn luôn xảy ra. Xét nghiệm 152 mẫu nước giếng trong 6 tháng đầu năm 2016 tại TP. HCM, có 71 mẫu nước giếng (47%) không đạt các chỉ tiêu màu sắc, mùi vị và hàm lượng amoni, 4 mẫu (3%) không đạt chỉ tiêu coliform tổng số và *E. coli*. Ngoài ra, đa số nước giếng không đạt chỉ tiêu hàm lượng sắt (phần lớn ở dạng sắt tam, Fe^{+++} , khó tiêu hóa). Trong một khảo sát trên 348 hộ chăn nuôi gia đình ở Tiền Giang, có 55% số hộ không xử lý nguồn nước mặt khi dùng nuôi heo (Nguyễn Thị Mến & cs, 2012; Trần Thị Dân & cs, 2015) mặc dù phương pháp xử lý nguồn nước mặt không tốn kém (lắng, dùng phèn và dung dịch chứa clo hoạt tính). Xử lý nước nhiễm mặn trong mùa khô vẫn là thách thức lớn ở các tỉnh ven biển mặc dù một số phương pháp xử lý (chung cất nhiệt, trao đổi ion, thẩm thấu ngược) đã được công bố. Một câu hỏi đặt ra là có thể sử dụng nguồn nhiệt từ biogas để chung cất nước mặn, từ đó có được nguồn nước sạch cho cả con người và gia súc.



Thức ăn chăn nuôi là một trong các vectơ truyền mầm bệnh và chất độc cho gia súc. Quy trình phát hiện mầm bệnh là vi-rút, chẳng hạn vi-rút gây dịch tiêu chảy cấp (PED) trong thức ăn hỗn hợp và thực liệu, vẫn chưa được thiết lập mặc dù một số bệnh do vi-rút vẫn đang gây thiệt hại lớn ở nhiều tỉnh thành (Nguyễn Văn Điệp & cs, 2014). Ngoài ra, nên chú trọng vi khuẩn *Clostridium perfringens* vì bào tử của chúng thường xuyên hiện diện trong đất nên có thể nhiễm vào thực liệu, Vi khuẩn này sinh độc tố gây bệnh viêm ruột hoại tử trên heo; 50-80% số mẫu phân heo tiêu chảy có vi khuẩn này hiện diện (Huỳnh Thị Mỹ Lê, 2010), và cũng đã xuất hiện những ca bệnh này trên heo theo mẹ ở những trại nuôi công nghiệp ở phía Nam; do đó, cần có quy trình xét nghiệm vi khuẩn này trong thực liệu/thức ăn gia súc.

Hiện nay, cysteamine (dùng trong điều trị bên nhân y) được nhập khẩu từ Trung Quốc để bổ sung trong thức ăn nhằm tăng tỷ lệ nạc của quầy thịt sau khi các chất kích thích tăng trưởng thuộc nhóm đồng vận thụ thể beta (β -agonist) đã bị nghiêm cấm. Bộ NN và PTNT đang xem xét việc cấm dùng cysteamine. Nếu xét về ảnh hưởng xấu lâu dài của chất này lên 2 mặt: sức khỏe người tiêu dùng và sự chính xác trong đánh giá chất lượng thể hệ sau của đàn heo giống cũng như phát triển con giống, nên cấm dùng cysteamine và các chất kích thích tăng trưởng dạng hormon hoặc dạng dùng trong điều trị nhân y. Bên cạnh đó, cần có những chính sách khuyến khích nghiên cứu/sử dụng chất dinh dưỡng tự nhiên cho heo. Một trại nuôi heo giống ông bà với quy mô 700 nái và 5000 heo thịt ở Đồng Nai đã thành công trong việc giảm dùng kháng sinh bằng cách bổ sung lợi khuẩn (probiotic) vào thức ăn hỗn hợp mỗi ngày.

Bổ sung kháng sinh trong thức ăn hỗn hợp vẫn đang là vấn đề cần thảo luận. Bộ NN và PTNT đã quy định việc công bố loại kháng sinh và lượng kháng sinh trong thức ăn hỗn hợp bán trên thị trường nhưng sự thực thi quy định này nghiêm túc hay không thì chưa được tổng kết. Ngoài ra, người chăn nuôi không lưu ý loại kháng sinh gì đang có trong thức ăn nên họ có thể sử dụng những kháng sinh đối kháng khi bệnh xảy ra, dẫn đến nguy cơ khó kiểm soát bệnh. Trong hợp đồng công việc, nên liệt kê chi tiết các nhiệm vụ cụ thể của cán bộ thú y (cán bộ thú y tại cơ sở chăn nuôi hoặc cán bộ thú y cấp xã phụ trách bảo hiểm thú y cho thú nuôi) trong việc ghi chép và lưu báo cáo về quy trình sử dụng kháng sinh ở các cơ sở chăn nuôi nhằm tránh sự đề kháng kháng sinh và tồn dư kháng sinh trong thịt heo.

TẠO THÍCH NGHI BỆNH TẠI CHỖ CHO ĐÀN HEO HẬU BỊ

Tạo miễn dịch đồng đều cho đàn heo hậu bị để chống lại các mầm bệnh đang có trong trại là một yêu cầu quan trọng trong nuôi dưỡng an toàn sinh học và giảm nguy cơ rối loạn sinh sản trên heo nái. Ba khâu quan trọng trong quá trình tạo miễn dịch cho đàn hậu bị: cách ly heo mới nhập về để ngăn chặn vi sinh vật từ ngoài vào trại, tiêm vắc-xin, và cho hậu bị tiếp xúc với nguồn mang mầm bệnh tại trại (tiếp xúc heo nái rạ, heo choai, phân heo, ruột heo con).

Về việc cách ly, một số bất cập cần xem xét. Đa số hộ chăn nuôi quy mô nhỏ (10-20 heo nái hoặc 50-100 heo thịt) không có chuồng cách ly (70% số hộ). Nếu có chuồng cách ly thì khoảng cách giữa chuồng cách ly với các dãy chuồng nuôi lại không đạt yêu cầu (phải tối thiểu 800 mét). Trường hợp chuồng cách ly ở gần dãy chuồng thú khỏe thì chuồng cách ly phải có mương nước thải tách biệt và toàn bộ vật dụng hoặc người chăm sóc cũng riêng biệt; hai yêu cầu này thường không được người chủ nuôi chú trọng. Do đó, tính chuyên nghiệp trong nuôi dưỡng đàn heo cần được nâng lên. Thời gian cách ly thay đổi theo thời gian ủ bệnh của mỗi bệnh khác nhau (có thể 3 tuần hoặc 8 tuần) nhưng nhiều người chủ



nuôi không biết rõ vi sinh vật nào là mầm bệnh chính từ trại/hộ bán heo và lại không muốn chi tiền cho xét nghiệm sàng lọc các heo nhập về.

Tiêm vắc-xin phòng ngừa một số bệnh nguy hiểm luôn được chú trọng ở các trại nuôi tập trung quy mô vừa (20-200 heo sinh sản, hoặc 100-1000 heo thịt) và trại quy mô lớn. Số heo từ các trại ở hai loại quy mô này chiếm khoảng 30-40% tổng đàn heo cả nước. Số đàn heo còn lại thuộc hộ chăn nuôi quy mô nhỏ và nhất là hộ chăn nuôi gia đình, đây là hai nhóm hộ không quan tâm thực hiện đúng quy trình tiêm vắc-xin phòng các bệnh bắt buộc như long móng lở mồm mặ dù vắc xin phòng bệnh long móng lở mồm týt O vẫn cho thấy hiệu quả phòng bệnh này trên heo. Chương trình tiêm vắc-xin thay đổi tùy theo tình hình dịch tễ của các bệnh chính ở mỗi trại. Việc thực hiện chương trình vắc-xin hiệu quả ở mỗi trại vẫn là bài toán khó do nhiều yếu tố tác động bất lợi xảy ra cùng lúc, thí dụ sự phù hợp của chủng vi-rút trong vắc-xin với chủng vi-rút gây bệnh tại trại, ảnh hưởng của vận chuyển heo trái phép, tuổi mắc bệnh, chi phí vắc-xin. Điều này đòi hỏi sự theo dõi, ghi chép kỹ lưỡng về diễn biến lâm sàng và kết quả xét nghiệm tin cậy.

Tạo thích nghi bệnh trên heo hậu bị bằng cách cho chúng tiếp xúc với các nguồn mang mầm bệnh tại trại (vi khuẩn và vi-rút) theo quy trình có kiểm soát. Nguồn mang mầm bệnh có thể là heo nái, heo 6-12 tuần tuổi, phân heo nái đẻ, phân heo choai, hoặc ruột heo sơ sinh đang bị dịch bệnh tại trại. Không nên cho heo hậu bị ăn nhau thai vì heo hậu bị có thể tạo thói quen ăn con lúc heo bị stress bởi quá trình sinh đẻ lần đầu, nhất là khi hậu bị được nhốt chuồng riêng lẻ. Nhiều phương cách tiếp xúc nguồn bệnh đã được tổng kết nhưng chỉ có tính kinh nghiệm do bởi nhiều trại không đo lường số lượng vi khuẩn hoặc vi-rút từ nguồn. Ba thí dụ ứng dụng trong thực tế: (1) Nhằm phòng ngừa bệnh tiêu chảy trên heo con do rotavirus, người ta tạo thích nghi cho heo cái hậu bị bằng cách đặt phân heo cai sữa trong chuồng heo hậu bị (10 heo) trong một tuần (khoảng 3 kg phân/lần, một tuần 3 lần); (2) Trong phòng dịch tiêu chảy cấp PED, một số trại dùng 2 bộ ruột non heo chết tươi ngay khi sanh từ mẹ đã bị PED, xay nhuyễn và hòa tan với 1,5 lít nước (và 200 ppm colistin) để dùng cho 50 heo cái hậu bị (khoảng 30 ml/con), và phương cách này được lặp lại sau 3 tuần; (3). Nuôi 1 heo nái rạ khô sữa cùng với 10 heo cái hậu bị trong 1-2 tuần. Tuy nhiên, cần tổng kết các kinh nghiệm này trên cơ sở đo lường lượng vi sinh vật trong nguồn cung mầm bệnh, xét nghiệm đánh giá đáp ứng tạo kháng thể và theo dõi biểu hiện lâm sàng của heo hậu bị sau khi được thích nghi bệnh.

Một lưu ý rất quan trọng mà nhiều người chăn nuôi thường không quan tâm nên mầm bệnh tiếp tục lây lan sau khi cho hậu bị tiếp xúc nguồn bệnh tại trại, đó là phải thêm 3-4 tuần nuôi riêng để heo phục hồi sau khi tiếp xúc nguồn bệnh. Như vậy, phải có đủ thời gian để heo hậu bị tạo miễn dịch và giảm thiểu hoặc không còn mầm bệnh trong cơ thể trước khi được nhập vào chuồng phối. Trong kế hoạch quản lý đàn heo, nên tính toán thời điểm mua heo hậu bị sao cho có đủ thời gian cách ly và tạo thích nghi bệnh cộng với thời gian tạo đủ miễn dịch trước khi phối.

TÁI SỬ DỤNG NGUỒN NĂNG LƯỢNG TỪ CHẤT THẢI CHĂN NUÔI

Hầu hết các trang trại nuôi heo thu gom phân 2 lần/ngày kèm theo xịt nước rửa sạch nền chuồng. Các truyền thông về cải thiện kinh tế ở hộ chăn nuôi thường kèm theo hình ảnh người nuôi xịt rửa chuồng với vòi nước thật to, điều này không còn phù hợp trong điều kiện thiếu nước sạch và yêu cầu giữ chuồng nuôi khô ráo cũng như giảm chất thải ra môi trường. Do đó, yêu cầu giữ sạch và làm khô nhanh chuồng nuôi trong điều kiện nóng ẩm vẫn là



thách thức trong quy trình nuôi dưỡng đàn heo. Nguồn năng lượng để làm khô chuồng có thể được khai thác từ biogas??.

Máy phát điện từ biogas đã được ứng dụng nhưng không rộng rãi (dưới 2% số hộ chăn nuôi). Với quy mô bình quân 50 heo, một hầm biogas 20 m³ có thể cung cấp khí để chạy máy phát điện công suất 3 kVA (giá khoảng 5 triệu); trong điều kiện áp suất bình thường có thể biến 1 m³ khí thành 1 kWh, tiết kiệm được 0,4 lít dầu diesel (<http://www.mayphatdien123.com>). Máy phát điện cỡ nhỏ này có thể chạy liên tục 8h/ngày với khí biogas. Tuy nhiên, việc lọc khí tạp và tuổi thọ của máy phát điện là những vấn đề cần được giải quyết.

Hợp đồng liên kết giữa trại chăn nuôi quy mô lớn và nông trại trồng cây nhằm sử dụng hiệu quả chất thải từ chăn nuôi và bảo vệ môi trường là định hướng cần được khuyến khích bởi chính sách ưu đãi thuế. Đề xuất của Bộ trưởng Bộ NN và PTNT về bãi bỏ hạn điền có lẽ sẽ giúp thúc đẩy hợp đồng liên kết giữa trại chăn nuôi và cơ sở trồng cây.

LỜI KẾT

Nuôi dưỡng đàn heo một cách an toàn sinh học đòi hỏi các hiểu biết và thực hiện nghiêm khắc từ chủ trang trại, kỹ thuật viên và công nhân. Những bất cập và một số hướng giải quyết đã được trình bày khi xem xét các yêu cầu thực hiện an toàn sinh học; từ việc xây dựng chuồng trại, quyết định nguồn con giống, xét nghiệm thức ăn, xử lý nguồn nước vào và ra khỏi trại, cách ly và tạo thích nghi bệnh tại chỗ, và tái sử dụng nguồn năng lượng từ chất thải để bảo vệ môi trường lẫn bảo vệ đàn heo nuôi tại trại cũng như đạt hiệu quả kinh tế. Các chính sách (kể cả những chế tài) nhằm thúc đẩy việc áp dụng liên hoàn các biện pháp an toàn sinh học tại trại heo và trong vùng khuyến khích chăn nuôi ở mỗi tỉnh thành cần được thực thi mạnh mẽ hơn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Đỗ Tiến Duy, Nguyễn Tất Toàn (2013) Một số yếu tố liên quan và đặc điểm bệnh học của dịch tiêu chảy cấp trên heo con theo mẹ tại một số tỉnh phía Nam. Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Thú y 20(2): 5-11.

Huỳnh Thị Mỹ Lệ (2010) Nghiên cứu tình hình nhiễm, vai trò của vi khuẩn *Clostridium perfringens* trong hội chứng tiêu chảy ở bò, lợn nuôi tại Hà Nội và một số vùng phụ cận. Luận án Tiến sĩ Nông nghiệp, Đại học Nông nghiệp Hà Nội.

Nguyễn Thị Mến, Trần Thị Dân, Nguyễn Thị Phước Ninh, Lê Thanh Hiền, Thái Quốc Hiếu, Nguyễn Văn Hân (2012) Đặc điểm dịch tễ của dịch lợn tai xanh năm 2010-2011 và một số ứng dụng an toàn sinh học tại 3 đơn vị huyện của tỉnh Tiền Giang. Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Thú y 19(6): 24-26.

Nguyễn Văn Điệp, Nguyễn Thị Lan, Nguyễn Thị Hòa, Yamaguchi (2014) Một số đặc điểm dịch tễ và bệnh lý của bệnh tiêu chảy thành dịch trên lợn ở một số tỉnh thành phía Bắc Việt Nam. Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Thú y 21(2): 43-55.

Trần Quốc Vĩ, Lê Thanh Hiền, Hồ Thị Kim Hoa (2016) Đánh giá mức độ an toàn sinh học tại một số trang trại chăn nuôi heo ở vùng Đông Nam bộ. Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Chăn nuôi 210: 82-90.

Trần Thị Dân, Huỳnh Thị Chi, Phạm Lợi Dân, Nguyễn Thị Mến, Lê Nguyễn Ngọc Hạnh, Thái Quốc Hiếu, Nguyễn Thị Phước Ninh, Trần Thị Bích Liên (2015) Nhiễm vi sinh vật gây bệnh hô hấp trong các điều kiện an toàn sinh học và quản lý cùng vào cùng ra. Kỷ yếu Hội nghị khoa học toàn quốc Chăn nuôi Thú y, ngày 28-29/4, Đại học Cần Thơ: 737-742.



HIỆU QUẢ SỬ DỤNG PROBIOTIC TRONG CHĂN NUÔI

Nguyễn Bá Phúc, Nguyễn Trọng Ngữ*



*Tác giả liên hệ
Phó Trưởng Bộ môn Thú y,
Khoa Nông nghiệp & SHUD,
Trường Đại học Cần Thơ
✉: ntngu@ctu.edu.vn
☎: 0989 828 295

EFFICIENCY OF PROBIOTIC IN FARM ANIMALS

LỜI MỞ ĐẦU: Hiện nay ngành chăn nuôi là một trong những ngành kinh tế quan trọng ở Việt Nam. Theo kết quả thống kê của Nguyễn Đăng Vang (2015) số lượng gia súc, gia cầm có sự chuyển biến khá rõ rệt. Từ 26.493,9 ngàn con vào năm 2012 lên 26.761,6 ngàn con vào năm 2014 đối với gia súc. Số lượng gia cầm tăng từ 308,5 nghìn con năm 2012 lên đến 324,6 nghìn con vào năm 2014. Qui mô chăn nuôi với số lượng lớn đòi hỏi đầu tiên là quản lý con giống và quản lý đàn mà không dùng chất cải thiện sinh trưởng, phòng và điều trị bệnh là công việc hết sức cần thiết, do đó kháng sinh được sử dụng rộng rãi trong chăn nuôi để đáp ứng nhu cầu thiết yếu này. Tuy nhiên, từ khi Việt Nam gia nhập WTO, các qui định về sử dụng kháng sinh trên vật nuôi ngày càng chặt chẽ hơn. Mặc dù hầu hết các trường hợp phát hiện dư lượng của các kháng sinh nằm trong giới hạn cho phép nhưng vẫn có nhiều trường hợp dư lượng kháng sinh vượt quá giới hạn. Hơn nữa, việc sử dụng kháng sinh trong chăn nuôi vẫn chưa hợp lý, việc lựa chọn kháng sinh và liều dùng chủ yếu dựa trên kinh nghiệm của chủ hộ (44%), 33% theo hướng dẫn của bác sỹ thú y, 17% theo hướng dẫn của nhà sản xuất (Nguyễn Văn Kính, 2010). Do đó, cần tìm ra giải pháp hiệu quả để thay thế kháng sinh và chất kích thích sinh trưởng, trong đó các acid hữu cơ, probiotic, prebiotic, phytogetic và zeolit là những lựa chọn hữu hiệu cho việc thay thế này (Papatsiros & cs, 2013). Chính vì vậy, trong chăn nuôi đặc biệt là chăn nuôi theo qui mô công nghiệp, việc bổ sung probiotic nhằm mục đích cải thiện sức khỏe cũng như nâng cao sản xuất là giải pháp hữu hiệu (Blok & cs, 2002).

GIỚI THIỆU

Định nghĩa

Thuật ngữ "probiotics" lần đầu tiên được sử dụng bởi Lilly & Stillwell (1965) probiotic được mô tả như là "những chất tiết bởi một vi sinh vật, được sử dụng để kích thích sự phát triển của sinh vật khác". Định nghĩa về sau được điều chỉnh bởi Fuller (1989) "thức ăn bổ sung vi sinh vật sống để ảnh hưởng có lợi đến vật chủ bằng cách cải thiện sự cân bằng vi khuẩn đường ruột của vật chủ". Qua nhiều giai đoạn cho đến nay, thuật ngữ probiotic ngày càng được hoàn thiện. Mặc dù nhiều định nghĩa khác nhau về probiotic đã được đề xuất nhưng đề xuất được chấp thuận và sử dụng rộng rãi nhất trong các nghiên cứu khoa học là đề xuất của Fuller (Collins & Gibson, 1999). Hiện nay thuật ngữ probiotic bao gồm một nhóm rộng các vi sinh vật có lợi và được định nghĩa khá đầy đủ là "những vi sinh vật sống mà khi sử dụng ở một lượng vừa đủ sẽ đem lại lợi ích về sức khỏe cho vật chủ" (FAO/WHO, 2001). Đồng thời định nghĩa này được chấp nhận rộng rãi và thông qua bởi Hiệp hội khoa học quốc tế về Probiotics và Prebiotics (Hill & cs, 2014).

Phân loại

Theo FAO (2016) dựa vào thành phần vi sinh vật trong probiotic có thể phân loại như sau:

1) Probiotic gồm thành phần vi khuẩn hoặc không là vi khuẩn: một số trường hợp chế phẩm probiotic chỉ có thành phần là nấm hay nấm men, hầu hết thành phần chính là vi khuẩn. Chẳng hạn như probiotic mang thành phần là vi khuẩn chủ yếu là các dòng *Lactobacillus*,



Bifidobacterium (Pedroso & cs, 2013), *Bacillus* (Abdelqader & cs, 2013) và *Enterococcus* (Mountzouris & cs, 2010). Đối với probiotic có thành phần không là vi khuẩn thì các dòng nấm sau được nghiên cứu và sử dụng rộng rãi cho probiotic: *Aspergillus oryzae*, *Candida pintolopesii* (Daskiran & cs, 2012), *Saccharomyces boulardii* và *S. cerevisiae* (Bai & cs, 2013).

2) Thành phần bào tử hoặc không là bào tử: Tuy các dòng *Lactobacillus* và *Bifidobacterium* không hình thành bào tử nhưng các dòng vi khuẩn này lại chiếm ưu thế trong nghiên cứu và ứng dụng probiotic. Đối với vi khuẩn hình thành bào tử hiện đang được sử dụng phổ biến là *Bacillus subtilis* (Alexopoulos & cs, 2004a) và *Bacillus amyloliquefaciens* (Ahmed & cs, 2014).

3) Probiotic gồm thành phần đơn hoặc đa chủng. Thành phần vi sinh probiotic khoảng từ một chủng đến đa chủng hoặc sự kết hợp với các chủng với nhau. Đối với chế phẩm probiotic đa chủng như: PoultryStar ME (bao gồm *Enterococcus faecium*, *Lactobacillus reuteri*, *L. salivarius* và *Pediococcus acidilactici*) (Giannenas & cs, 2012) và PrimaLac (gồm các dòng *Lactobacillus*, *E. faecium*, và *Bifidobacterium thermophilum*) (Pedroso & cs, 2013). Đối với probiotic đơn dòng như: Bro-bio-fair (*S. servisia*) và Anta Pro EF (*E. faecium*) (Abdel-Raheem & cs, 2012).

4) Probiotic gồm thành phần bản địa hoặc không bản địa. Các vi sinh vật probiotic mà thường không có mặt ở đường tiêu hoá của động vật được gọi là thành phần không bản địa (nấm men). Ngược lại, vi sinh vật probiotic là vi sinh vật sống trong đường tiêu hoá thì được gọi là bản địa.

ĐẶC ĐIỂM VI SINH VẬT DÙNG LÀM PROBIOTIC

Theo Fuller (1989) probiotic có hiệu quả tốt cần đạt những đặc tính sau: 1) tác dụng có lợi đến vật chủ; 2) không gây bệnh, không độc hại; 3) chứa một lượng lớn các tế bào sống; 4) khả năng sống sót và chuyển hóa trong đường ruột; 5) khả năng sống trong quá trình lưu trữ và sử dụng.

Các chủng vi sinh vật được sử dụng cho probiotic phải an toàn trong quá trình sản xuất và ứng dụng. Hơn nữa các chủng probiotic có khả năng ức chế các vi sinh vật gây bệnh bằng cách cạnh tranh các thụ thể tiếp nhận hay các chất dinh dưỡng. Đồng thời những vi sinh vật probiotic này còn có khả năng tạo ra các chất từ quá trình chuyển hóa để bảo vệ hệ đường ruột (arginine, glutamine, chuỗi acid béo ngắn và acid linoleic liên hợp) và có khả năng kháng khuẩn chủ yếu có khả năng tiết ra các sản phẩm như bacteriocin, các acid hữu cơ (lactic, actic và acid butyric) và H_2O_2 (De Keersmaecker & cs, 2006). Đây là đặc tính quan trọng của vi sinh vật probiotic.

Vi khuẩn probiotic kích thích và làm tăng quá trình tiêu hóa các chất dinh dưỡng ở vật nuôi. Những vi khuẩn này kích thích sự tăng trưởng của vi khuẩn phân giải cellulose và tạo thuận lợi cho quá trình tiêu hóa chất xơ. *Lactobacillus* spp. phân lập từ gia cầm có khả năng tiết ra các enzyme tiêu hóa như amylase, protease, lipase để tăng cường tiêu hóa và hấp thu carbohydrate, protein, chất béo và nâng cao hiệu quả chuyển đổi thức ăn (Nava & cs, 2005). Ngoài ra, điều kiện môi trường có tính acid trong dạ dày là một rào cản tự nhiên ngăn ngừa hầu hết các vi sinh vật từ ngoài đi vào ruột. Thông thường, độ pH trong dạ dày vật nuôi khỏe mạnh là thấp hơn 3,0. Một vài loại vi khuẩn có thể chịu được điều kiện môi trường pH thấp này (Gotcheva & cs, 2002).



Khả năng chống chịu muối mật của vi sinh vật đã được sử dụng như một tiêu chuẩn chọn lọc cho các chế phẩm sinh học tiềm năng. Khả năng này có liên quan đến hoạt động của enzyme bile salt hydrolase (BSH) giúp thủy phân dịch mật liên hợp (Du Toit & cs, 1995). Chính enzyme BSH giúp vi sinh vật probiotic có khả năng tồn tại và phát triển với nồng độ muối mật dao động 1-3%. Ngoài ra, vi khuẩn probiotic có khả năng bám dính vào thành ruột giúp cải thiện hệ thống miễn dịch của vật chủ. Vi khuẩn probiotic có khả năng liên kết với nhau, hình thành một quần thể lớn và bám dính vào thành ruột. Nhờ vào khả năng bám dính này giúp tăng cường sức sống, sự phát triển của vật nuôi và hạn chế vi khuẩn probiotic bị đào thải ra ngoài (Kos & cs, 2003). Đồng thời, vi khuẩn probiotic còn có khả năng bám dính với vi khuẩn gây bệnh. Vi khuẩn probiotic thành lập rào cản ngăn chặn bằng cách bám dính trực tiếp với vi khuẩn gây bệnh, từ đó giúp tăng lợi thế cạnh tranh và loại trừ các vi khuẩn gây bệnh (Kos & cs, 2003).

CƠ CHẾ HOẠT ĐỘNG

Tác động hiệu quả của probiotic thường phụ thuộc vào cơ chế hoạt động của vi sinh vật. Tác động chính của probiotic bao gồm những tác động sau: nâng cao lớp phòng vệ của biểu mô, tăng độ bám dính với niêm mạc ruột, ức chế sự bám dính của mầm bệnh, loại trừ sự cạnh tranh với vi sinh vật gây bệnh, sản xuất các chất kháng khuẩn và kiểm soát hệ thống miễn dịch.

Nâng cao phòng vệ của lớp biểu mô ruột

Lớp biểu mô ruột là nơi thường xuyên tiếp xúc với hệ vi sinh vật đường ruột. Lớp rào cản này là một cơ chế bảo vệ chính được sử dụng để duy trì tính ổn định của biểu mô. Hàng rào phòng vệ của đường ruột bao gồm các lớp nhầy, các peptide kháng khuẩn, sự tiết IgA và các biểu mô (Ohland & Macnaughton, 2010). Một khi chức năng rào cản phòng vệ này bị phá vỡ, vi khuẩn và kháng nguyên có thể tấn công biểu mô ruột gây ra phản ứng viêm, có thể dẫn đến rối loạn đường ruột, chẳng hạn như bệnh viêm ruột (Hooper & cs, 2003).

Sử dụng vi khuẩn không gây bệnh có thể giúp tăng cường phòng vệ cho đường ruột, và các vi khuẩn probiotic đã được nghiên cứu rộng rãi cho sự phòng vệ này. Một số nghiên cứu đã chỉ ra rằng việc tăng cường điều hòa hoạt động của gen thì liên quan chặt chẽ đến cơ chế phòng vệ của lớp biểu mô ruột (Anderson & cs, 2010). Chẳng hạn như *Lactobacilli* điều chỉnh một số gen quy định mã hóa protein chức năng bám dính như E-cadherin và β -catenin trong hàng rào phòng vệ T-84. Hơn nữa, những ảnh hưởng khác nhau của *Lactobacilli* đến sự phục hồi của tế bào ruột như là sự phosphoryl hóa các protein có chức năng kết dính và sự phong phú của protein kinase C đồng dạng như PKC δ có chức năng đến sự phòng vệ hàng rào biểu mô (Hummel & cs, 2012).

Tăng độ bám dính đến lớp niêm mạc

Độ bám dính vào niêm mạc ruột được coi là một điều kiện tiên quyết cho sự sinh sống của vi sinh vật trên thành ruột và rất quan trọng đối với sự tương tác giữa các chủng probiotic và vật chủ. Khả năng này cũng rất quan trọng để cải thiện của hệ thống miễn dịch vật chủ và sự đối kháng chống lại các mầm bệnh. Vi khuẩn lactic có tương tác liên quan đến các tế bào đường ruột biểu mô và chất nhầy. Sự tương tác này giúp tiết mucin, một glycoprotein là thành phần chính của chất nhầy, có khả năng ngăn cản sự bám dính của vi khuẩn gây bệnh (Collado & cs, 2005). Ngoài ra, chất béo, protein tự do, immunoglobulin và muối có mặt trong chất nhầy giúp vi sinh vật probiotic liên kết tốt vào lớp niêm mạc.



Khả năng kháng khuẩn

Probiotic có tác dụng ức chế và tiêu diệt những vi khuẩn gây hại. Điều này được thực hiện bằng cách giảm pH trong khoang ruột thông qua sự tạo ra các acid chuỗi ngắn dễ bay hơi chủ yếu là acetate, propionate và butyrate, nhất là acid lactic. Ngoài ra vi khuẩn lactic còn sinh tổng hợp các peptide kháng khuẩn, bao gồm bacteriocins và AMPs nhỏ. Bacteriocins sản xuất bởi vi khuẩn Gram dương (thường là vi khuẩn lactic, bao gồm lactacin B từ *L. acidophilus*; plantaricin từ *L. plantarum* và nisin từ *Lactococcus lactis*) có phổ hoạt động hẹp (kháng các dòng cùng loài) và phổ hoạt động rộng (dòng vi khuẩn khác loài) (Nielsen & cs, 2010).

Bảng 1: Tóm tắt một số kết quả nghiên cứu về probiotic tác động lên tăng trưởng của gia cầm

Vi sinh vật probiotic	Tên chế phẩm	Tăng trọng ở các thời kỳ nuôi			Tiêu thụ thức ăn	Hiệu quả chuyển hoá TĂ			Tác giả
		Bắt đầu nuôi	Phát triển	Tất cả giai đoạn		Bắt đầu nuôi	Phát triển	Tất cả giai đoạn	
<i>B. amyloliquefaciens</i>	-	NS	S(+)	S(+)	S(+)	S(-)	S(-)	S(-)	Lei & cs (2015)
<i>B. subtilis</i>	GalliPro PrimaLac	NS	-	S(+)	S(+)	NS	-	-	Afsharmanesh & Sadaghi (2014)
<i>B. amyloliquefaciens</i>	-	S(+)	S(+)	S(+)	S(+)	S(-)	NS	S(-)	Ahmed & cs (2014)
<i>L. acidophilus</i> <i>B. subtilis</i> DSM17299 <i>C. butyricum</i> <i>B. subtilis</i>	Probion Super-CyC	NS	S(+)	S(+)	NS	NS	S(-)	NS	Zhang & Kim, 2014
<i>L. acidophilus</i> <i>L. casei</i> <i>E. faecium</i> <i>B. bifidium</i> <i>E. faecium</i>	Primalac Anta Pro EF	S(+)	S(+)	S(+)	S(+)	S(-)	S(-)	S(-)	Abdel-Rahman & cs (2013) Landy & Kavyani (2013)
<i>L. fermentum</i> <i>S. cerevisiae</i> <i>E. faecium</i> <i>S. cerevisiae</i>	JSA-101 Gold Bro-bio-fair	S(+)	NS	-	S(+)	S(-)	NS	NS	Bai & cs (2013) Cao & cs (2013) Abdel-Raheem & cs, 2012
<i>L. casei subsp. casei</i> CECT 4043 <i>L. acidophilus</i> <i>B. subtilis</i> <i>S. cerevisiae</i> <i>A. oryzae</i> <i>L. lactis subsp. lactis</i> CECT 539	-	S(-)	-	NS	NS	NS	-	NS	Fajardo & cs (2012)
<i>L. acidophilus</i> <i>B. subtilis</i> <i>S. cerevisiae</i> <i>A. oryzae</i> <i>L. lactis subsp. lactis</i> CECT 539	-	NS	S(+)	S(+)	NS	S(-)	S(-)	S(-)	Shim & cs (2012)
<i>L. reuteri</i> <i>E. faecium</i> <i>B. animalis</i> <i>P. acidilactici</i> <i>L. salivarius</i>	Poultry-Star ME	NS	S(+)	S(+)	NS	NS	S(-)	S(-)	Fajardo & cs (2012) Mountzouris & cs (2010)

Ghi chú: S(+)=tăng đáng kể; S(-)=giảm đáng kể; NS=không đáng kể; - =không nghiên cứu.

Tác động miễn dịch

Vi khuẩn probiotic có thể phát huy tác dụng điều chỉnh miễn dịch (immunomodifer). Những vi khuẩn này có khả năng tương tác với lớp biểu mô, tế bào đuôi gai, bạch cầu đơn



nhân, đại thực bào và tế bào lympho (Bermudez & cs, 2012). Sự tương tác này để làm giảm đáp ứng viêm, tạo đáp ứng miễn dịch để làm giảm dị ứng; cải thiện hệ vi sinh vật đường ruột, ngăn ngừa bệnh tiêu chảy và táo bón. Thông qua tương tác với hệ miễn dịch ruột, các probiotic có thể điều chỉnh cả miễn dịch thụ động và chủ động hoặc cả hai. Tác động điều chỉnh miễn dịch của probiotic phụ thuộc vào các dòng vi khuẩn probiotic.

Loại trừ cạnh tranh các vi khuẩn gây bệnh

Những cơ chế loại trừ cạnh tranh được nghiên cứu là dùng một loài vi khuẩn để loại trừ hoặc giảm thiểu sự phát triển của các loài khác. Cơ chế bao gồm các hoạt động: tạo ra một vi môi trường không có lợi cho vi khuẩn gây bệnh, loại bỏ các điểm tiếp nhận thụ thể của vi khuẩn, sản xuất và tiết các chất kháng khuẩn và cạnh tranh chất dinh dưỡng cần thiết (Rolfe, 1991). Tính chất kết dính đặc biệt do sự tương tác giữa các protein bề mặt và mucin có thể ức chế các tấn công của vi khuẩn gây bệnh. Đây cũng được xem là hoạt động đối kháng của một số chủng của probiotic đến các tác nhân gây bệnh đường tiêu hóa.

MỘT SỐ NGHIÊN CỨU VỀ PROBIOTIC TRONG CHĂN NUÔI

NGOÀI NƯỚC

Trên gà

Gia cầm là vật nuôi chủ yếu và là nguồn cung cấp thực phẩm quan trọng. Theo FAO (2014) việc tiêu thụ và kinh doanh các sản phẩm gia cầm đang gia tăng nhanh chóng chỉ đứng thứ hai sau thịt heo. Nghiên cứu và ứng dụng probiotics đã mang lại hiệu quả tích cực đến tốc độ tăng trưởng của gà thịt (Lei & cs, 2015), kiểm soát các bệnh đường ruột, ngăn ngừa viêm ruột hoại tử (Jayaraman & cs, 2013) và kiểm soát cầu trùng (Dalloul & cs, 2003). Hiệu quả tích cực này góp phần đáp ứng được một phần nguồn thực phẩm an toàn cho dân số ngày càng tăng. Hiệu quả probiotic lên sự tăng trưởng của gia cầm được trình bày ở Bảng 1.

Ngoài những nghiên cứu giúp tăng tốc độ tăng trưởng ở gà thịt, việc bổ sung probiotic giúp cải thiện chất lượng trứng cũng như tăng sản lượng trứng ở gà đẻ ngày càng được chú trọng. Nghiên cứu của Mikulski & cs (2012) cho thấy rằng bên cạnh tác động hiệu quả đến tăng trọng và hiệu quả chuyển hoá thức ăn, chế phẩm probiotic từ *P. acidilactici* còn giúp giảm hàm lượng cholesterol trong lòng đỏ trứng. Đồng thời kết quả nghiên cứu của Gallazzi & cs (2009) cho thấy việc bổ sung *L. acidophilus* D2/CSL giúp cải thiện sản lượng trứng, giảm tiêu tốn thức ăn và tăng hàm lượng albumin trong trứng. Lợi ích làm giảm hàm lượng cholesterol mở ra hướng đi mới cho việc bổ sung nguồn thực phẩm an toàn cho người tiêu dùng (Bảng 2).

Trên heo

Sử dụng kháng sinh trong thức ăn chăn nuôi để phòng ngừa tiêu chảy và nâng cao năng suất vẫn còn phổ biến trong ngành chăn nuôi gia súc. Do đó, thay thế sử dụng kháng sinh với chế phẩm sinh học để giải quyết các vấn đề kháng kháng sinh là rất quan trọng trong chăn nuôi gia súc. Nhiều nghiên cứu đã chứng minh rằng probiotic cho kết quả tích cực đến tốc độ sinh trưởng, hiệu quả chuyển hoá thức ăn và tiêu tốn thức ăn ở các nhóm tuổi khác nhau (Bảng 3). Trong chăn nuôi gia súc, tốc độ sinh trưởng nhanh và cải thiện hoạt động miễn dịch đóng vai trò quan trọng cho người chăn nuôi. Khả năng tăng trọng nhanh giúp rút ngắn thời gian nuôi dưỡng, giảm các chi phí về thức ăn và chi phí đầu vào.



Bảng 2 Một số kết quả nghiên cứu về probiotic đối với sản lượng và chất lượng trứng gia cầm

Vi sinh vật	Sản lượng trứng	Hiệu quả chuyển hoá TĂ	Trọng lượng	Độ dày vỏ trứng	Chất lượng của trứng		Tác giả
					Hàm lượng cholesterol	Độ nhớt lòng trắng trứng	
<i>P. acidilactici</i>	NS	S(-)	S(+)	-	S(-) 12%	-	Mikulski & cs (2012)
<i>S. cerevisiae</i>	NS	NS	NS	S(+)	-	-	Hassanein & Soliman (2010)
<i>L. acidophilus</i> D2/CSL	S(+)	S(-)	NS	NS	-	S(+)	Gallazzi & cs (2009)
<i>S. cerevisiae</i> NCYC sc 47	NS	S(+)	S(-)	-	-	-	Dizaji & Pirmohammadi (2009)
<i>B. subtilis</i> CH201 <i>B. licheniformis</i> CH200	NS	S(+)	S(-)	-	-	-	Dizaji & Pirmohammadi (2009)
<i>R. capsulatus</i>	NS	NS	-	NS	S(-) 26%	NS	Salma & cs (2007)
<i>B. subtilis</i>	S(+)	S(-)	NS	-	-	-	Xu & cs (2006)
<i>B. licheniformis</i> <i>B. subtilis</i>	S(+)	S(-)	NS	-	S(-) 38%	-	Kurtoglu & cs (2004)
<i>L. acidophilus</i> <i>L. casei</i> <i>B. bifidum</i> <i>A. oryzae</i> <i>S. faceium</i> <i>Torulopsis</i> spp.	S(+)	NS	NS	S(+)	S(-) 14%	-	Panda & cs (2003)

Ghi chú: S(+)=tăng đáng kể; S(-)=giảm đáng kể; NS=không đáng kể; - =không nghiên cứu

TRONG NƯỚC

Hiện nay có nhiều loại chế phẩm probiotic được lưu hành trên thị trường Việt Nam nhằm bổ sung vào thức ăn chăn nuôi. Tuy nhiên, nguyên liệu cho sản xuất probiotic chủ yếu được sản xuất từ nước ngoài, hơn nữa hiệu quả đem lại chưa thật sự ổn định và giá thành còn cao (Hò Trung Thông & Hò Lê Quỳnh Châu, 2009). Do đó, nhiều nghiên cứu sử dụng vi sinh vật có tiềm năng để tạo chế phẩm probiotic đã được tiến hành trên phạm vi toàn quốc. Đa số các nghiên cứu tập trung đánh giá tiềm năng probiotic để tuyển chọn ra các dòng vi sinh vật trong điều kiện *in vitro* (Bảng 4). Tuy nhiên một số nghiên cứu về probiotic trong điều kiện *in vivo* cho thấy hiệu quả đem lại rất hữu hiệu trong chăn nuôi gia súc và gia cầm.

Trên gà

Nhiều nghiên cứu gần đây cho thấy probiotic giúp giảm tiêu tốn thức ăn, giảm coliform và làm giảm chi phí thức ăn, đồng thời tốc độ tăng trọng và hệ vi sinh vật hữu ích đường ruột cũng tăng một cách đáng kể (Bảng 6). Một số nghiên cứu sớm hơn cũng chứng minh được bổ sung chế phẩm PRO99 (gồm hai chủng vi khuẩn lactic) vào khẩu phần ăn của gà thịt đã làm tăng số lượng vi khuẩn lactic, giảm *Escherichia coli* trong chất chứa đường ruột và tăng tốc độ sinh trưởng ở gà (Lê Thanh Bình & cs 1999). Hơn nữa, Phạm Thị Ngọc Lan & Lê Thanh Bình (2003) đã phân lập được hai trong số 789 chủng vi khuẩn lactic trong ruột gà. Bằng các phương pháp sinh học phân tử, nhóm tác giả đã xác định được các chủng CH123 và CH156 có những tính chất probiotic gần với *Lactobacillus agillis* và *Lactobacillus salivarius* (có khả năng kháng được 40% acid mật; sinh trưởng được ở môi



trường pH=4,0 và nồng độ NaCl=6%, có hoạt tính kháng *Salmonella*, *Escherichia coli*. Ngoài ra, Phạm Thị Ngọc Lan & cs (2004) đã nghiên cứu ảnh hưởng của 2 chủng *Lactobacillus agilis* JCM 1048 và *Lactobacillus salivarius* subsp. *salicinius* JCM 1230 lên hệ vi sinh vật manh tràng và hồng tràng của gà thịt trong điều kiện sốc nhiệt. Kết quả cho thấy 2 chủng *Lactobacillus* trên có khả năng phục hồi sự cân bằng vi sinh vật và duy trì sự ổn định tự nhiên của hệ vi sinh vật đường ruột do điều kiện thí nghiệm sốc nhiệt gây ra.

Bảng 3: Một số nghiên cứu tác động của probiotic trên heo

Vi sinh vật probiotic	Tốc độ sinh trưởng	Hiệu quả chuyên hoá TĂ	Tiêu thụ thức ăn	Nhóm tuổi	Tác giả
<i>Bacillus toyonensis</i>	S(+)	S(-)	S(+)	Cai sữa	Kantas & cs (2015)
<i>S. cerevisiae</i> subsp. <i>bouardii</i> CNCM I-1079	-	S(-)	-	Sau cai sữa	Le Bon & cs (2010)
<i>B. subtilis</i> <i>C. butyricum</i>	S(+)	S(-)	NS	Cuối nuôi thịt-xuất chuồng	Meng & cs (2010)
<i>L. plantarum</i> ATCC 4336 <i>L. fermentum</i> DSM 20016 <i>E. faecium</i> ATCC 19434	S (+)	NS	-	Sau cai sữa	Veizaj-Delia & cs (2010)
<i>B. licheniformis</i> <i>B. subtilis</i>	NS	S(-)	NS	Cuối nuôi thịt-xuất chuồng	Davis & cs (2008)
<i>E. faecium</i> EK13	NS	-	-	Mới sinh	Strompfova & cs (2006)
<i>B. subtilis</i> MA139	NS	S(-)	NS	Sau cai sữa	Guo & cs (2006)
<i>L. acidophilus</i> <i>S. cerevisiae</i> <i>B. subtilis</i>	S(+)	NS	NS	Cuối nuôi thịt	Chen & cs (2005)
<i>B. subtilis</i> <i>B. licheniformis</i>	S(+)	S(-)	NS	Cuối nuôi thịt-xuất chuồng	Alexopoulos & cs (2004b)
<i>B. subtilis</i> <i>B. licheniformis</i>	S(+)	S(-)	NS	Cuối nuôi thịt	Kritas & cs (2000)

Ghi chú: S(+)=tăng đáng kể; S(-)=giảm đáng kể; NS=không đáng kể; - =không nghiên cứu

Bảng 4: Một số kết quả nghiên cứu về probiotic trong điều kiện *in vitro*

Nội dung và kết quả	Tác giả
Đánh giá khả năng sống trong môi trường đường tiêu hoá của động vật trong điều kiện <i>in vitro</i> của 9 dòng <i>B. subtilis</i> . Hầu hết các dòng đều thích nghi trong môi trường pH 2,0. Tuy nhiên chỉ có dòng REP2106-5, REP2106-6 và REP2106-7 có khả năng sống trên đường ruột của vật nuôi.	Hồ Trung Thông & cs (2016)
Qua khảo sát một số đặc tính probiotic của 4 dòng <i>Lactobacillus</i> trong điều kiện <i>in vitro</i> cho thấy 4 dòng đều có khả năng sống tốt trong môi trường pH 2,0-8,0 và đều kháng lại vi khuẩn gây bệnh. Tuy nhiên, 3 dòng TL4, NS1 và BC thích nghi cao trong môi trường muối mật 0,3%.	Nguyễn Mạnh Tuấn & cs (2014)
Tuyển chọn được 14 dòng vi khuẩn mang đặc điểm của chi <i>Lactobacillus</i> từ 9 sản phẩm lên men tại thành phố Thái Nguyên. Trong đó có 5 dòng có khả năng sinh acid lactic cao. Dòng thời phân loại được 3 dòng vi khuẩn là: <i>L. plantarum</i> TL ₄ , <i>L. pentosus</i> NS ₁ , <i>L. fermentum</i> BC.	Nguyễn Mạnh Tuấn & cs (2012)
Từ 64 dòng vi khuẩn phân lập được từ phân, chất chứa đường tiêu hoá của heo, gia cầm và một số probiotic thương mại, được đánh giá khả năng bám dính thành ruột và định danh bằng phương pháp sinh học phân tử. Kết quả có 2 dòng nấm men (<i>S. cerevease</i> ; <i>S. bouardii</i>) và 2 dòng vi khuẩn lactic (<i>L. casei</i> ; <i>L. fermentum</i>) có tiềm năng probiotic cao.	Trần Quốc Việt & cs (2009)



Bảng 5: Hiệu quả của ứng dụng probiotic trong chăn nuôi heo

Vi sinh vật probiotic	Tên chế phẩm	Tỷ lệ tiêu chảy	Tốc độ sinh trưởng	Hiệu quả chuyên hoá TĂ	Chi phí TĂ	Nhóm tuổi	Tác giả
<i>B. indicus</i> <i>B. coagulans</i> <i>B. subtilis</i> <i>B. licheniformis</i>	<i>Bacillus-Pro</i>	-	Tăng 17,03%	Giảm tiêu tốn 6,4%	Giảm 4,35%	Heo con giai đoạn 30kg	Phan Kim Đăng & Trần Hiệp (2016)
<i>Bacillus subtilis</i> <i>L. acidophilus</i>	Sotizyme	Giảm 2,9%	Tăng từ 14, 21, 28 ngày tuổi (heo con)	-	Không khác biệt	Heo con và heo nái lứa đẻ thứ 2-3	Lê Thị Mến & Trương Chí Sơn (2014)
<i>B. subtilis</i> <i>L. acidophilus</i> <i>S. cerevisiae</i>	PRO.VI	Giảm 5,6%	Tăng 18,56%	Giảm tiêu tốn TĂ 1,35%	Không khác biệt	28 ngày tuổi	Lê Thị Mến (2014)
<i>B. subtilis</i> <i>L. acidophilus</i>	PRO	Giảm 8,5%	Tăng 18,33%	Giảm tiêu tốn TĂ 1,37%	Không khác biệt	28 ngày tuổi	Lê Thị Mến (2014)
<i>B. subtilis</i> <i>L. acidophilus</i> <i>Streptococcus faecalis</i> <i>S. cerevisiae</i>	<i>Bacillus enzyme</i>	Giảm từ 46,89 còn 21,47%	Tăng	-	-	Tập ăn đến cai sữa	Đỗ Thị Nga & Đặng Thị Thuý Nhung (2013)
<i>B. subtilis</i> <i>L. acidophilus</i> <i>Streptococcus faecalis</i> <i>S. cerevisiae</i>	<i>Bacillus enzyme</i>	Giảm từ 26,67 còn 10%	Tăng 3,7-9,53%	Giảm từ 1,41-1,34%	-	21 đến 56 ngày tuổi	Đỗ Thị Nga & Đặng Thị Thuý Nhung (2013)
<i>B. subtilis</i> <i>E. faecium</i> <i>S. boulandi</i> <i>P. pentosaceus</i> <i>L. fermentum</i>	PEV	Giảm 39-51,3%	Tăng 13,6%	Giảm tiêu tốn TĂ 7,1-9,3%	Giảm 6,1-7,4%	21 ngày tuổi	Trần Quốc Việt & cs (2010)
<i>E. faecium</i> <i>L. acidophilus</i> <i>B. subtilis</i>	-	Giảm 35,6%	Tăng 11,9%	Giảm tiêu tốn TĂ 5,3%	Giảm 6,1-7,4%	21-60 ngày tuổi	Trần Quốc Việt & cs (2008)
<i>E. faecium</i> <i>L. acidophilus</i> <i>B. subtilis</i>	-	Giảm 30%	-	Giảm tiêu tốn TĂ 6,4%	Giảm 6,1-7,4%	Giai đoạn 20-50kg	Trần Quốc Việt & cs (2008)

Ghi chú: - = không nghiên cứu.

Trên heo

Trong chăn nuôi heo, đặc biệt trong giai đoạn cai sữa, heo con cùng một lúc chịu tác động bởi nhiều stress (stress do thay đổi thức ăn, do môi trường sống và tập tính...), điều này làm giảm tiêu thụ thức ăn, giảm chiều cao lông nhung ruột non, tăng độ sâu hốc niêm mạc ruột, giảm hoạt tính của enzyme nội sinh. Kết quả làm tăng tỷ lệ nhiễm khuẩn và mất cân bằng hệ vi sinh đường ruột, tăng tỷ lệ tiêu chảy ở heo và gây tổn thất về năng suất và kinh



tê. Trong những nghiên cứu gần đây việc ứng dụng probiotic trong chăn nuôi heo đã mang lại hiệu quả khả quan. Tỷ lệ tiêu chảy giảm đáng kể từ 39-51,3% ở nhóm heo con 21 ngày tuổi khi sử dụng chế phẩm PEV gồm *B. subtilis*, *E. faecium*, *S. boulardi*, *P. pentosaceus*, *L. fermentum* (Trần Quốc Việt & cs, 2010). Ngoài ra, tốc độ sinh trưởng, hiệu quả chuyển hoá thức ăn và chi phí thức ăn cũng được cải thiện rõ rệt. Một số nghiên cứu khác cũng cho thấy bổ sung probiotic cho hiệu quả tương tự với các nhóm tuổi khác nhau ở heo (Bảng 5).

Nhìn chung, hiệu quả của chế phẩm sinh học probiotic không những kích thích hệ thống miễn dịch, cải thiện sức khoẻ, giúp tăng trọng nhanh cho vật nuôi mà còn an toàn với môi trường và người tiêu dùng. Tuy nhiên, những nghiên cứu trong nước về probiotic trong chăn nuôi chưa thật sự phát triển mạnh. Đa phần là những nghiên cứu bước đầu cho việc tuyển chọn những dòng vi khuẩn có tiềm năng probiotic cao. Việc ứng dụng chế phẩm probiotic trong chăn nuôi còn nhiều hạn chế, do tập quán chăn nuôi lâu đời còn lệ thuộc sử dụng kháng sinh liều thấp mang lại hiệu quả nhanh và rút ngắn thời gian chăn nuôi cũng như điều trị bệnh.

Bảng 6: Hiệu quả của probiotic trong chăn nuôi gà

Vi sinh vật probiotic	Tên chế phẩm	Tốc độ sinh trưởng	Tiêu tốn thức ăn	Coliform	Vi sinh hữu ích đường ruột	Chi phí thức ăn	Nhóm tuổi	Tác giả
<i>B. subtilis</i> <i>L. acidophilus</i> <i>S. cerevisiae</i> <i>Nitrosomonas</i>	-	Tăng 4,5%	Giảm 9,7%	Giảm 22,73%	Tăng	-	1 ngày tuổi	Nguyễn Tấn Vui (2015)
<i>B. subtilis</i> <i>E. faecium</i> <i>S. boulardi</i> <i>P. pentosaceus</i> <i>L. fermentum</i>	PEV	Tăng 7,6-8,9%	-	Không khác biệt	Tăng 13,6- 17,19%	Giảm 4,68- 6,65%	1 ngày tuổi	Trần Quốc Việt & cs (2009)
<i>B. subtilis</i> <i>E. faecium</i> <i>S. boulardi</i> <i>P. pentosaceus</i> <i>L. fermentum</i>	PBL1 + PBB2	Tăng 5,82- 7,97%	Giảm 4,76- 6,67%	Giảm 18,94- 22,73%	Tăng	-	1 ngày tuổi	Trần Quốc Việt & cs (2009)

Ghi chú: - = không nghiên cứu

KẾT LUẬN

Hệ vi sinh vật đường ruột đóng vai trò rất quan trọng, đặc biệt trong chuyển hoá thức ăn. Việc bổ sung probiotic trong chăn nuôi đặc biệt là chăn nuôi theo qui mô công nghiệp sẽ giúp thiết lập cân bằng hệ vi sinh vật đường ruột, cải thiện tiêu hoá cho vật nuôi. Đồng thời việc bổ sung probiotic này nhằm mục đích để cải thiện sức khoẻ cũng như sức sản xuất. Các nhà khoa học ngoài nước đã ứng dụng thành công các chế phẩm sinh học probiotic với thành phần vi sinh khác nhau cho những chỉ tiêu phát triển mong muốn ở các giai đoạn phát triển khác nhau của vật nuôi. Những thành tựu về probiotic trong chăn nuôi công nghiệp góp phần vào sự phát triển của nền kinh tế và giải quyết vấn đề về nguồn thực phẩm an toàn cho con người.



Ở Việt Nam, việc nghiên cứu cũng như ứng dụng probiotic trong chăn nuôi đang trong giai đoạn phát triển. Những thành công về bước đầu sàng lọc và tuyển chọn những dòng vi khuẩn và nấm có tiềm năng probiotic cao trong điều kiện *in vitro* đang được quan tâm. Bước sàng lọc này nhằm cung cấp nguồn giống sản xuất chế phẩm sinh học để phục vụ cho chăn nuôi bền vững. Bên cạnh đó, nhiều nghiên cứu đã chứng minh hiệu quả tích cực của probiotic trong điều kiện *in vivo*, không những giúp cho vật nuôi phát triển tốt, giảm tỷ lệ mắc các bệnh do vi khuẩn có hại mà còn giúp rút ngắn thời gian nuôi và giảm chi phí cho chăn nuôi. Đây cũng là giải pháp ưu việt để thay thế tập quán sử dụng kháng sinh lâu đời.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Abdelqader A, Irshaid R, Al-Fataftah AR (2013) Effects of dietary probiotic inclusion on performance, eggshell quality, cecal microflora composition, and tibia traits of laying hens in the late phase of production. *Tropical Animal Health and Production* 45(4): 1017-1024.

Abdel-Raheem SM, Abd-Allah SM, Hassanein KM (2012) The effects of prebiotic, probiotic and synbiotic supplementation on intestinal microbial ecology and histomorphology of broiler chickens. *International Journal for Agro Veterinary and Medical Sciences* 6(4): 277-289.

Abdel-Rahman H, Shawky S, Ouda H, Nafeaa A, Orabi S (2013) Effect of two probiotics and bioflavonoids supplementation to the broilers diet and drinking water on the growth performance and hepatic antioxidant parameters. *Global Veterinaria* 10(6): 734-741.

Afsharmanesh M, Sadaghi B (2014) Effects of dietary alternatives (probiotic, green tea powder and Kombucha tea) as antimicrobial growth promoters on growth, ileal nutrient digestibility, blood parameters, and immune response of broiler chickens. *Comparative Clinical Pathology* 23(3): 717-724.

Ahmed ST, Islam MM, Mun HS, SimHJ, KimYJ, Yang CJ (2014) Effects of *Bacillus amyloliquefaciens* as a probiotic strain on growth performance, cecal microflora, and fecal noxious gas emissions of broiler chickens. *Poultry Science* 93(8): 1963-1971.

Alexopoulos C, Georgoulakis I, Tzivara A, Kritas S, Siochu A, Kyriakis S (2004a) Field evaluation of the efficacy of a probiotic containing *Bacillus licheniformis* and *Bacillus subtilis* spores, on the health status and performance of sows and their litters. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition* 88(11-12): 381-392.

Alexopoulos C, Georgoulakis I, Tzivara A, Kyriakis C, Govaris A, Kyriakis S, Govaris A, Kyriakis CS (2004b) Field evaluation of the effect of a probiotic containing *Bacillus licheniformis* and *Bacillus subtilis* spores on the health status, performance, and carcass quality of grower and finisher pigs. *Journal of Veterinary Medicine Series A-Physiology Pathology Clinical Medicine* 51(6): 306-312.

Anderson RC, Cookson AL, McNabb WC, Park Z, McCann MJ, Kelly WJ, Roy NC (2010) *Lactobacillus plantarum* MB452 enhances the function of the intestinal barrier by increasing the expression levels of genes involved in tight junction formation. *BioMed Central Microbiology* 10: 316.

Bai S, Wu A, Ding X, Lei Y, Bai J, Zhang K, Chio J (2013) Effects of probiotic supplemented diets on growth performance and intestinal immune characteristics of broiler chickens. *Poultry Science* 92(3): 663-670.

Bermudez BM, Plaza DJ, Munoz QS, Gomez LC, Gil A (2012) Probiotic mechanisms of action. *Annals of Nutrition and Metabolism* 61(2): 160-174.

Blok MC, Vahl HA, de Lange L, van de Braak AE, Hemke G, Hesting M (2002) Nutrition and health of the gastrointestinal tract. *Wageningen Academic The Netherlands* 45-49.

Cao GT, Zeng XF, Chen AG, Zhou L, Zhang L, Xiao YP, Yang CM (2013) Effects of a probiotic, *Enterococcus faecium*, on growth performance, intestinal morphology, immune response, and caecal microflora in broiler chickens challenged with *Escherichia coli* K88. *Poultry Science* 92(11): 2949-2955.

Chen YJ, Son KS, Min BJ, Cho JH, Kwon OS, Kim IH (2005) Effects of dietary probiotic on growth performance, nutrients digestibility, blood characteristics and fecal noxious gas content in growing pigs. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences* 18(10): 1464-1468.



- Collado MC, Gueimonde M, Hernandez M, Sanz Y, Salminen S (2005) Adhesion of selected *Bifidobacterium* strains to human intestinal mucus and the role of adhesion in enteropathogen exclusion. *Journal of Food Protection* 68: 2672-2678.
- Collins MD, Gibson GR (1999) Probiotics, prebiotics, and synbiotics: approaches for modulating the microbial ecology of the gut. *The American Journal of Clinical Nutrition* 69(5): 1052-1057.
- Dalloul R, Lillehoj H, Shellem T, Doerr J (2003) Enhanced mucosal immunity against *Eimeria acervulina* in broilers fed a *Lactobacillus*-based probiotic. *Poultry Science* 82(1): 62-66.
- Daskiran M, Onol AG, Cengiz O, Unsal H, Turkyilmaz S, Tatli O, Sevim O (2012) Influence of dietary probiotic inclusion on growth performance, blood parameters, and intestinal microflora of male broiler chickens exposed to posthatch holding time. *Journal of Applied Poultry Research* 21(3): 612-622.
- Davis M, Parrott T, Brown D, De Rodas B, Johnson Z, Maxwell C, Rehberger T (2008) Effect of a *Bacillus* based direct-fed microbial feed supplement on growth performance and pen cleaning characteristics of growing-finishing pigs. *Journal of Animal Science* 86(6): 1459-1467.
- De Keersmaecker SC, Verhoeven TL, Desair J, Vanderleyden J, Nagy I (2006) Strong antimicrobial activity of *Lactobacillus rhamnosus* GG against *Salmonella typhimurium* is due to accumulation of lactic acid. *Federation of European Microbiological Societies Microbiology Letters* 259: 89-96.
- Dizaji SB, Pirmohammadi R (2009) Effect of *Saccharomyces cerevisiae* and Bioplus 2B on performance of laying hens. *International Journal of Agricultural Biology* 11(4): 495-497.
- Đỗ Thị Nga, Đặng Thị Thuý Nhung (2013) Bổ sung chế phẩm *Bacillus* enzyme (Probiotic) cho lợn con từ tập ăn đến 56 ngày tuổi. *Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Chăn nuôi* 4: 10-16.
- Du Toit M, Franz CMAP, Dicks LMT, Schillinger U, Haberer P, Warlies B, Holzapfel WH (1998) Characterisation and selection of probiotic *Lactobacilli* for a preliminary minipig feeding trial and their effect on serum cholesterol levels, faeces pH and faeces moisture content. *International Journal of Food Microbiology* 40(1): 93-104.
- Fajardo P, Pastrana L, Mendez J, Rodriguez I, Fuciños C, Guerra NP (2012) Effects of feeding of two potentially probiotic preparations from lactic acid bacteria on the performance and faecal microflora of broiler chickens. *The Scientific World Journal* 562635.
- FAO (2014) Meat and Meat Products (<http://www.fao.org/ag/againfo/themes/en/meat/home.html>).
- FAO (2016) Probiotics in animal nutrition. Food and Agriculture Organization of the United Nations 5-6.
- FAO/WHO (2001) Evaluation of health and nutritional properties of probiotics in food, including powder milk with live lactic acid bacteria. Food and Agriculture Organization of the United Nations and World Health Organization Expert Consultation Report 1-34.
- Fuller R (1989) A Review: Probiotics in man and animals. *Journal of Applied Bacteriology* 66: 365-378.
- Gallazzi D, Giardini A, Mangiagalli MG, Marelli S, Ferrazzi V, Orsi C, Cavalchini LG (2009) Effects of *Lactobacillus acidophilus* D2/CSL on laying hen performance. *Italian Journal of Animal Science* 7(1): 27-38.
- Giannenas I, Papadopoulos E, Tsalie E, Triantafillou E, Henikl S, Teichmann K, Tontis D (2012) Assessment of dietary supplementation with probiotics on performance, intestinal morphology and microflora of chickens infected with *Eimeria tenella*. *Veterinary Parasitology* 188(1/2): 31-40.
- Gotcheva V, Hristozova E, Hristozova T, Guo M, Roshkova Z, Angelov A (2002) Assessment of potential probiotic properties of lactic acid bacteria and yeast strains. *Food Biotechnology* 16(3): 211-225.
- Guo XH, Li DF, Lu WQ, Piao XS, Chen XL (2006) Screening of *Bacillus* strains as potential probiotics and subsequent confirmation of the in vivo effectiveness of *Bacillus subtilis* MA139 in pigs. *Antonie Van Leeuwenhoek International Journal of General and Molecular Microbiology* 90(2): 139-146.
- Hassanein SM, Soliman NK (2010) Effect of probiotic (*Saccharomyces cerevisiae*) adding to diets on intestinal microflora and performance of Hy-Line layers hens. *Journal of American Science* 6: 159-169.
- Hill C, Guarner F, Reid G, Gibson GR, Merenstein DJ, Pot B, Morelli L, Canani RB, Flint HJ, Salminen S (2014) Expert consensus document: The International Scientific Association for Probiotics and Prebiotics



consensus statement on the scope and appropriate use of the term probiotic. *Nature Reviews Gastroenterology and Hepatology* 11(8): 506-514.

Hồ Trung Thông, Hồ Lê Quỳnh Châu (2009) Nghiên cứu khả năng sống trong môi trường đường tiêu hóa của động vật của một số chủng vi sinh vật nhằm từng bước chọn lọc tạo nguyên liệu sản xuất probiotics. *Tạp chí Khoa học, Đại học Huế* 55: 81-94.

Hồ Trung Thông, Phạm Thái Bình, Ngô Quốc Cường, Lê Thị Tường Vy, Lê Nữ Anh Thư (2016) Đánh giá khả năng sống trong môi trường đường tiêu hoá của động vật trong điều kiện in vitro của một số chủng *Bacillus subtilis*. *Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Chăn nuôi* 205: 30-36.

Hooper LV, Stappenbeck TS, Hong CV, Gordon JI (2003) Angiogenins: a new class of microbicidal proteins involved in innate immunity. *Nature Immunology* 4: 269-273.

Hummel S, Veltman K, Cichon C, Sonnenborn U, Schmidt MA (2012) Differential targeting of the E-cadherin/-catenin complex by Gram-positive probiotic *Lactobacilli* improves epithelial barrier function. *Applied and Environmental Microbiology* 78: 1140-1147.

Jayaraman S, Thangavel G, Kurian H, Mani R, Mukkalil R, Chirakkal H (2013) *Bacillus subtilis* PB6 improves intestinal health of broiler chickens challenged with *Clostridium perfringens* induced necrotic enteritis. *Poultry Science* 92(2): 370-374.

Kantas D, Papatsiros V, Tassis P, Giavasis I, Bouki P, Tzika E (2015) A feed additive containing *Bacillus toyonensis* (Toyocerin®) protects against enteric pathogens in postweaning piglets. *Journal of Applied Microbiology* 118(3): 727-738.

Kos B, Suskovic J, Vukovic S, Simpraga M, Frece J, Matosic S (2003) Adhesion and aggregation ability of probiotic strain *Lactobacillus acidophilus* M92. *Journal of Applied Microbiology* 94(6): 981-987.

Kritas S, Alexopoulos C, Papaioannou D, Tzika E, Georgakis S, Kyriakis S (2000) A dose titration study on the effect of a probiotic containing *Bacillus licheniformis* spores in starter-growing finishing feed, on health status, performance promoting activity and carcass quality of pigs. In proceedings: The 16th International Pig Veterinary Society Congress, Melbourne, Australia. 20.

Kurtoglu V, Kurtoglu F, Seker E, Coskun B, Balevi T, Polat E (2004) Effect of probiotic supplementation on laying hen diets on yield performance and serum and egg yolk cholesterol. *Food Additives and Contamination* 21(9): 817-823.

Landy N, Kavyani A (2013) Effects of using a multi-strain probiotic on performance, immune responses and caecal microflora composition in broiler chickens reared under cyclic heat stress condition. *Iranian Journal of Applied Animal Science* 3(4): 703-708.

Le Bon M, Davies HE, Glynn C, Thompson C, Madden M, Wiseman J, Dodd CER, Hurdidge L, Payne G, Le Treut Y, Craigon J, Totemeyer S, Mellits KH (2010) Influence of probiotics on gut health in the weaned pig. *Livestock Science* 133(1-3): 179-181.

Lê Thanh Bình, Phạm Thị Ngọc Lan, Yoshimi Benno (1999) Tác dụng tăng trưởng đối với gia cầm của chế phẩm vi sinh vật PRO99. *Tuyên tập báo cáo tại Hội nghị Công nghệ Sinh học toàn quốc* 4: 139-144.

Lê Thị Mến (2014) Ảnh hưởng của chế phẩm probiotic lên năng suất sinh trưởng của heo con cai sữa ở đồng bằng sông Cửu Long. *Tạp chí Khoa học Công nghệ Chăn nuôi* 50: 84-91.

Lê Thị Mến, 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: 1-5.

Lei X, Piao X, Ru Y, Zhang H, Peron A, Zhang H (2015) Effect of *Bacillus amyloliquefaciens*-based direct-fed microbial on performance, nutrient utilization, intestinal morphology and cecal microflora in broiler chickens. *Asian-Australasian Journal of Animal Science* 28(2): 239-246.

Lilly DM, Stillwell RH (1965) Probiotics: growth-promoting factors produced by microorganisms. *Science* 147 (3659): 747-748.



- Meng Q, Yan L, Ao X, Zhou T, Wang J, Lee J, Kim I (2010) Influence of probiotics in different energy and nutrient density diets on growth performance, nutrient digestibility, meat quality, and blood characteristics in growing-finishing pigs. *Journal of Animal Science* 88(10): 3320-3326.
- Mikulski D, Jankowski J, Naczmanski J, Mikulska M, Demey V (2012) Effects of dietary probiotic (*Pediococcus acidilactici*) supplementation on performance, nutrient digestibility, egg traits, egg yolk cholesterol, and fatty acid profile in laying hens. *Poultry Science* 91(10): 2691-2700.
- Mountzouris KC, Balaskas C, Xanthakos I, Tzivinikou A, Fegeros K (2009) Effects of a multi-species probiotic on biomarkers of competitive exclusion efficacy in broilers challenged with *Salmonella enteritidis*. *British Poultry Science* 50(4): 467-478.
- Nava GM, Bielke LR, Callaway TR, Castaneda MP (2005) Probiotic-alternatives to reduce gastrointestinal infections: the poultry experience. *Animal Health Research Reviews* 6: 105-118.
- Nguyễn Đăng Vang (2015) Tổng quan chăn nuôi 2012-2014. Kỳ yếu Hội nghị Khoa học Chăn nuôi-Thú y toàn quốc, ngày 28-29/4, Đại học Cần Thơ: 3-19.
- Nguyễn Mạnh Tuấn, Nguyễn Quang Tuyên, Hà Văn Quyết (2012) Kết quả phân lập và tuyển chọn một số chủng *Lactobacillus* có khả năng sinh acid lactic cao từ các sản phẩm lên men tại khu vực thành phố Thái Nguyên. *Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Chăn nuôi* 8: 53-59.
- Nguyễn Mạnh Tuấn, Nguyễn Quang Tuyên, Phạm Thị Phương Lan, Đỗ Bích Duệ (2014) Kết quả khảo sát một số đặc tính probiotic của các chủng *Lactobacillus* spp. trong điều kiện in vitro. *Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Chăn nuôi* 10: 48-55.
- Nguyễn Tấn Vui (2015) Bổ sung chế phẩm probiotic vào khẩu phần ăn của gà thịt. *Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Chăn nuôi* số 6: 35-41.
- Nguyễn Văn Kính (2010) Phân tích thực trạng sử dụng kháng sinh và kháng kháng sinh ở Việt Nam. *Global Antibiotic Resistance Partnership* 10: 34-35.
- Nielsen DS, Cho GS, Hanak A, Huch M, Franz CM, Arneborg N (2010) The effect of bacteriocin-producing *Lactobacillus plantarum* strains on the intracellular pH of sessile and planktonic *Listeria monocytogenes* single cells. *International Journal of Food Microbiology* 141: 53-59.
- Ohland CL, Macnaughton WK (2010) Probiotic bacteria and intestinal epithelial barrier function. *American Journal of Physiology-Gastrointestinal and Liver Physiology* 298: 807-819.
- Panda A, Reddy M, Rao SR, Prahara N (2003) Production performance, serum/yolk cholesterol and immune competence of white leghorn layers as influenced by dietary supplementation with probiotic. *Tropical Animal Health and Production* 35(1): 85-94.
- Papatsiros VG, Katsoulos PD, Koutoulis KC, Karatzia M, Dedousi A, Christodoulopoulos G (2013) Alternatives to antibiotics for farm animals. *CAB Reviews: Perspectives in Agriculture, Veterinary Science, Nutrition and Natural Resources* 8: 1-15.
- Pedroso AA, Hurley-Bacon AL, Zedek AS, Kwan TW, Jordan APO, Avellaneda G, Hofacre CL, Oakley BB, Collett SR, Maurer JJ, Lee MD (2013) Can probiotics improve the environmental microbiome and resistome of commercial poultry production? *International Journal of Environmental Research and Public Health* 10(10): 4534-4559.
- Phạm Thị Ngọc Lan, Lê Thanh Bình (2003) Đặc điểm phân loại chủng *Lactobacillus* probiotic CH123 và CH 126 phân lập từ đường ruột của gà. *Tuyển tập báo cáo tại Hội nghị Công nghệ Sinh học toàn quốc* 101-105.
- Pham Thi Ngoc Lan, Sakamoto M, Benno Y (2004) Effects of two probiotic *Lactobacillus* strains on jejunal and cecal microbiota of broiler chicken under acute heat stress condition as revealed by molecular analysis of 16S rRNA genes. *Microbiol Immunol* 48(12): 917-929.
- Phan Kim Đăng, Trần Hiệp (2016) Ảnh hưởng của việc bổ sung chế phẩm *Bacillus pro* đến một số chỉ tiêu kinh tế-kỹ thuật của lợn sinh trưởng. *Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Chăn nuôi* 205: 37-42.
- Rolfe RD (1991) Population dynamics of the intestinal tract; in Blankenship LC (ed): *Colonization Control of Human Bacterial Enteropathogens in Poultry*. San Diego, Academic Press 59-75.



Salma U, Miah A, Tareq K, Maki T, Tsujii H (2007) Effect of dietary *Rhodobacter capsulatus* on egg-yolk cholesterol and laying hen performance. *Poultry Science* 86(4): 714-719.

Shim Y, Ingale S, Kim J, Kim K, Seo D, Lee S, Chae B, Kwon I (2012) A multi-microbe probiotic formulation processed at low and high drying temperatures: effects on growth performance, nutrient retention and caecal microbiology of broilers. *British Poultry Science* 53(4): 482-490.

Strompfova V, Marcinakova M, Simonova M, Gancarcikova S, Jonecova Z, Scirankova L, Koscova J, Buleca V, Cobanova K, Laukova A (2006) *Enterococcus faecium* EK13-an enterocin a producing strain with probiotic character and its effect in piglets. *Anaerobe* 12(5): 242-248.

Trần Quốc Việt, Bùi Thị Thu Huyền, Dương Văn Hợp, Vũ Thành Lâm (2009) Phân lập, tuyển chọn và đánh giá các đặc tính probiotic của một số chủng vi sinh vật hữu ích để sản xuất các chế phẩm probiotic dùng trong chăn nuôi. *Tạp chí Khoa học Công nghệ chăn nuôi* 16: 35-46.

Trần Quốc Việt, Bùi Thị Thu Huyền, Ninh Thị Len, Nguyễn Thị Phụng, Lê Văn Huyền, Đào Đức Kiên (2008) Ảnh hưởng của việc bổ sung probiotic vào khẩu phần đến khả năng tiêu hoá thức ăn, tốc độ sinh trưởng, hiệu quả sử dụng thức ăn và tỷ lệ mắc bệnh tiêu chảy của lợn con và lợn thịt. *Tạp chí Khoa học Công nghệ Chăn nuôi* 11: 40-47.

Trần Quốc Việt, Ninh Thị Len, Lê Văn Huyền, Bùi Thị Thu Huyền (2010) Ảnh hưởng của việc bổ sung probiotic và enzyme tiêu hoá vào khẩu phần đến sinh trưởng và hiệu quả sử dụng thức ăn của lợn thịt giai đoạn từ sau cai sữa (21 ngày) đến xuất chuồng. *Tạp chí Khoa học Chăn nuôi* 22: 44-51.

Trần Quốc Việt, Ninh Thị Len, Lê Văn Huyền, Bùi Thị Thu Huyền, Nguyễn Thị Hồng (2009) Ảnh hưởng của việc bổ sung các chế phẩm probiotic và enzyme tiêu hoá vào khẩu phần đến năng suất sinh trưởng, khả năng tiêu hoá và hiệu quả sử dụng thức ăn ở gà Lương phượng nuôi thịt. *Tạp chí Khoa học Công nghệ Chăn nuôi* 21: 20-33.

Trần Quốc Việt, Ninh Thị Len, Lê Văn Huyền, Bùi Thị Thu Huyền, Nguyễn Thị Hồng (2009) Ảnh hưởng của việc bổ sung probiotic vào thức ăn và nước uống đến sinh trưởng và hiệu quả sử dụng thức ăn của gà thịt. *Tạp chí Khoa học Công nghệ Chăn nuôi* 20: 34-42.

Veizaj-Delia E, Piu T, Lekaj P, Tafaj M (2010) Using combined probiotic to improve growth performance of weaned piglets on extensive farm conditions. *Livestock Science* 134(1): 249-251.

Willem MDV, Lars E, Lorenzo D, Gregor R, Jurgen S, Roderick H, Werner M, Martin S, Robin S, Cormac GG, Ian R (2012) Human microbiota in health and disease. *SelfCare Journal* 3: 1-68.

Xu CL, Ji C, Ma Q, Hao K, Jin ZY, Li K (2006) Effects of a dried *Bacillus subtilis* culture on egg quality. *Poultry Science* 85(2): 364-368.

Zhang Z, Kim I (2014) Effects of multistrain probiotics on growth performance, apparent ileal nutrient digestibility, blood characteristics, cecal microbial shedding, and excreta odor contents in broilers. *Poultry Science* 93(2): 364-370.



MỐI QUAN HỆ ĐA HÌNH CỦA MỘT SỐ GEN VỚI CÁC TÍNH TRẠNG KINH TẾ Ở GÀ TÀU VÀNG

Đỗ Võ Anh Khoa *



*Tác giả liên hệ
 Trưởng Bộ môn Chăn nuôi,
 Khoa Nông nghiệp & SHUD,
 Trường Đại học Cần Thơ
 ✉: dvakhoa@ctu.edu.vn
 ☎: 0918 026 653

GENETIC VARIATION OF CANDIDATE GENES ASSOCIATED WITH ECONOMIC TRAITS IN TAU VANG CHICKENS

ĐẶT VẤN ĐỀ

Gà Tàu Vàng là giống gà địa phương được nuôi từ lâu đời và phổ biến ở khu vực phía Nam, đặc biệt là ở một số tỉnh miền Đông và Tây Nam bộ như Tây Ninh, Đồng Nai, TPHCM, Long An, Tiền Giang,... Gà Tàu Vàng có 3 kiểu màu lông chính là vàng rom, vàng sẫm, và vàng rom có đốm đen ở cổ-cánh-đuôi; da bàn chân vàng, quanh bàn chân có lông vũ sau chuyển dần thành lông ống; da vàng; thịt trắng; phần lớn gà có mào đơn, một số con có mào nụ; nuôi con giỏi; sức kháng bệnh tự nhiên khá tốt; chất lượng thịt ngon; giá cả khá ổn định; phù hợp nhiều phương chăn nuôi khác nhau. Sức tăng trưởng của gà Tàu Vàng là khá tốt nếu cho ăn khẩu phần thức ăn công nghiệp (Đỗ Võ Anh Khoa, 2012; Đỗ Võ Anh Khoa & Nguyễn Minh Thông; 2013) có bổ sung lục bình (Đỗ Võ Anh Khoa & cs, 2014). Tuy nhiên, quần thể gà Tàu Vàng có khuynh hướng giảm nhanh rõ rệt, mặc dù có nhiều công trình nghiên cứu và bảo tồn đã được thực hiện (Nguyễn Văn Bắc & cs, 2005).

Gần đây, khi mà chi thị phân tử được sử dụng rộng rãi trong công tác chọn giống ở các nước trên thế giới, các nhà khoa học Việt Nam cũng bắt đầu có những bước nghiên cứu cơ bản về mối quan hệ đa hình di truyền của một số gen với các nhóm tính trạng khác nhau ở gia súc gia cầm, làm cơ sở cho việc thiết kế chất chỉ thị phân tử hỗ trợ chọn lọc một số giống vật nuôi bản địa, trong đó có gà Tàu Vàng. Mục tiêu của bài viết này nhằm điểm lại các kết quả nghiên cứu về gen đã được nhóm nghiên cứu Trường Đại học Cần Thơ thực hiện trên gà Tàu Vàng trong nhiều năm qua.

PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Đối tượng

Gà Tàu Vàng dòng CTU-BT01 (n=89 con, trong đó gồm 29 con mái và 60 con trống) và CTU-LA01 (n=84 con, trong đó gồm 32 con mái và 52 con trống).

Bố trí thí nghiệm và thu thập mẫu

Gà Tàu Vàng được chọn lọc lúc 5 tuần tuổi theo đặc điểm ngoại hình của giống. Tất cả 173 con gà được nuôi trong lồng cá thể có máng ăn riêng để theo dõi một số chỉ tiêu như khối lượng, tăng khối lượng, lượng thức ăn ăn vào, và tiêu tốn thức ăn (Đỗ Võ Anh Khoa, 2012). Gà được cho ăn tự do cùng một khẩu phần thức ăn của Công ty Cổ phần GreenFeed Việt Nam (16% đạm thô, 2,5% béo thô, 5% xơ thô, 0,7% phốt-pho, 0,9-1,2% can-xi, 0,2-0,5% muối, 3.000 Kcal/kg ME, và 14% ẩm độ). Tất cả gà được giết mổ lúc 13 tuần tuổi để đánh giá nhóm chỉ tiêu về năng suất thịt (Đỗ Võ Anh Khoa & cs, 2012) và chất lượng quày thịt (Đỗ Võ Anh Khoa, 2012). Mẫu cơ sẽ được thu thập để tách chiết DNA. Đa hình di truyền các gen IGF1, GH, Insulin, TSH- β , Leptin, GHRSR, GHR, và IGF1 được nhận diện tại một số đột biến điểm bằng phương pháp PCR/RFLP (Nie & cs, 2005; Li & cs, 2006; Akaboot & cs, 2005; Moody & cs, 2003; Đỗ Võ Anh Khoa, 2012-2014; Đỗ Võ Anh Khoa & cs, 2013; Đỗ Võ Anh Khoa & cs, 2013-2016; Nguyễn Thị Kim Khang & Đỗ Võ Anh Khoa, 2013; Đỗ Võ Anh Khoa & cs, 2013-2016; Châu Thiện Ngọc & Đỗ Võ Anh Khoa, 2016; Nguyễn Văn Truyền, 2017).



Xử lý số liệu

Tần số kiểu gen và alen được phân tích bằng phương pháp kiểm định Chi-bình phương theo định luật Hardy-Weinberg.

Mối quan hệ đa hình di truyền gen với các tính trạng quan sát được phân tích thông qua mô hình tuyến tính tổng quát (GLM) của phần mềm thống kê Minitab với các yếu tố ảnh hưởng như kiểu gen, dòng, giới tính, tương tác giữa kiểu gen và dòng, tương tác giữa kiểu gen và giới tính, tương tác giữa giới tính và dòng.

TÓM TẮT MỘT SỐ KẾT QUẢ

Kết quả nghiên cứu về ảnh hưởng của đa hình một số gen ứng viên lên các tính trạng kinh tế ở gà Tàu Vàng từ 2012-nay cho thấy nhiều gen đang qui định một tính trạng hay một tính trạng được kiểm soát bởi phức hợp đa gen. Các kết quả được trình bày tóm tắt qua Bảng 1, 2, 3 và 4.

Bảng 1: Tần số kiểu gen và alen của một số gen

Gen: điểm đột biến	Tần số kiểu gen (exon/intron)	Tần số alen	HWB	Tác giả
IGFBP2: A639G	AA=0,05; AG=0,26; GG=0,69 (exon 2)	A=0,18; G=0,82	NS	Đỗ Võ Anh Khoa & cs (2013)
IGFBP2: C1032T	CC=0,18; CT=0,50; TT=0,32 (intron 2)	C=0,43; T=0,57	NS	Đỗ Võ Anh Khoa & cs (2013)
IGFBP2: A738G	AA=0,06; AG=0,42; GG=0,58 (exon 3)	A=0,18; G=0,82	NS	Đỗ Võ Anh Khoa & cs (2013)
Insulin: C3737T	CC=0,03; CT=0,28; TT=0,69 (intron 2)	C=0,17; T=0,83	NS	Đỗ Võ Anh Khoa & cs (2014)
Insulin: A3971G	AA=0,27; AG=0,53; GG=0,20 (3'UTR)	A=0,53; G=0,47	NS	Đỗ Võ Anh Khoa & cs (2014)
Insulin: C1549T	CC=0,20; CT=0,40; TT=0,40 (intron 2)	C=0,40; T=0,60	NS	Khoa & cs (2013)
GH: A662G	AA=0,44; AG=0,45; GG=0,11 (intron 1)	A=0,66; G=0,43	NS	Nguyễn Thị Kim Khang & Đỗ Võ Anh Khoa (2013)
GH: C3098T	CC=0,05; CT=0,33; TT=0,62 (intron 4)	A=0,22; G=0,78	NS	Nguyễn Thị Kim Khang & Đỗ Võ Anh Khoa (2013)
GH: C3199T	CC=0,05; CT=0,22; TT=0,74 (intron 4)	A=0,15; G=0,85	*	Nguyễn Thị Kim Khang & Đỗ Võ Anh Khoa (2013)
GHR: A565G	AA=0,86; AG=0,11; GG=0,03 (intron 5)	A=0,92; G=0,08	**	Khoa & cs (2013)
GHSR: A656G	AA=0,01; AG=0,12; GG=0,87 (exon 1)	A=0,07; G=0,93	NS	Khoa & cs (2013)
GHSR: C3678T	CC=0,82; CT=0,18; TT=0,00 (exon 2)	C=0,91; T=0,09	NS	Khoa & cs (2013)



Gen: điểm đột biến	Tần số kiểu gen (exon/intron)	Tần số alen	HWB	Tác giả
GHSR: A2044G	AA=0,31; AG=0,58; GG=0,11 (intron 1)	A=0,60; G=0,40	NS	Đỗ Huỳnh Yến Thu (2016)
TSH-β: C1761T	CC=0,08; CT=0,50; TT=0,42 (exon 3)	C=0,33 T=0,67	NS	Đỗ Võ Anh Khoa & cs (2015)
TSH-β: A1821G	AA=0,02; AG=0,35; GG=0,63 (exon 3)	A=0,20 G=0,80	NS	Châu Thiện Ngọc & Đỗ Võ Anh Khoa (2016)
Leptin: C352T	CC=0,34; CT=0,40; TT=0,26 (intron 8)	C=0,54 T=0,46	*	Cao Chí Nguyễn (2016)
Leptin: A427G	AA=0,34; AG=0,51; GG=0,15 (intron 8)	A=0,59 G=0,41	NS	Cao Chí Nguyễn (2016)
IGF1: A622C	AA=0,01; AC=0,28; CC=0,70 (exon 1)	A=0,84 B=0,16	NS	Nguyễn Văn Truyền (2017)

Bảng 2: Ảnh hưởng của đa hình di truyền gen lên các tính trạng về khối lượng qua các tuần tuổi, tiêu tốn thức ăn, và hệ số chuyển hóa thức ăn ($P \leq 0,05$)

Tính trạng	Gen (đột biến, kiểu gen tốt nhất)	Tác giả
Khối lượng 6 tuần tuổi (cao nhất)	IGFBP2 (C1032T, CC=748,2g), IGF1 (A622C, AC=735,8g)	Đỗ Võ Anh Khoa (2013), Nguyễn Văn Truyền (2017)
Khối lượng 7 tuần tuổi (cao nhất)	IGFBP2 (C1032T, CC=886,4g)	Đỗ Võ Anh Khoa (2013)
Khối lượng 13 tuần tuổi (cao nhất)	GHSR (A656G, AG=1932g), IGF1 (A622C, AC=1924g)	Đỗ Võ Anh Khoa & cs (2016), Nguyễn Văn Truyền (2017)
Tăng khối lượng 6-13 tuần tuổi (cao nhất)	GH (C3199T, TT=21,62g/con/ngày), GHSR (A656G, AG=24,98g/con/ngày), IGF1 (A622C, AC=24,24g/con/ngày)	Đỗ Võ Anh Khoa & cs (2014), Đỗ Võ Anh Khoa & cs (2016), Nguyễn Văn Truyền (2017)
Tiêu tốn thức ăn 6-13 tuần tuổi (thấp nhất)	GH (C3094T, CC=71,06g)	Đỗ Võ Anh Khoa & cs (2014)
Hệ số chuyển hóa thức ăn 6-13 tuần tuổi (thấp nhất)	GH (C3199T, TT=3,82), TSH-β (A1821G, AA=3,42)	Đỗ Võ Anh Khoa & cs (2014), Châu Thiện Ngọc & Đỗ Võ Anh Khoa (2016a)

Bảng 3: Ảnh hưởng của đa hình di truyền gen lên nhóm tính trạng về năng suất thịt ($P \leq 0,05$)

Tính trạng	Gen (đột biến, kiểu gen tốt nhất)	Tác giả
Dài thân (dài nhất)	IGFBP2 (C1032T, CC=37,27cm), insulin (C1549T, CC=36,84cm)	Đỗ Võ Anh Khoa (2013), Đỗ Võ Anh Khoa & cs (2014)
Dài cổ (dài nhất)	IGFBP2 (C1032T, CC=16,67cm)	Đỗ Võ Anh Khoa (2013)
Dài ức (dài nhất)	insulin (C1549T, CC=11,69cm), GHSR (A2044G, GG=12,17cm), GHR (A565G, AG=12,17cm), IGF1 (A622C, AC=11,83cm)	Đỗ Võ Anh Khoa & cs (2014), Đỗ Huỳnh Yến Thu (2016), Nguyễn Văn Truyền (2017)



Tính trạng	Gen (đột biến, kiểu gen tốt nhất)	Tác giả
Dài đuôi (dài nhất)	insulin (C1549T, CC=21,85cm), leptin (A427G, AA=22,09cm), IGF1 (A622C, AC=22,47cm)	Đỗ Võ Anh Khoa & cs (2014), Cao Chí Nguyễn (2016), Nguyễn Văn Truyền (2017)
Cao bàn chân (cao nhất)	insulin (A3971G, GG=8,92cm), leptin (C352T, TT=9,05cm), leptin (A427G, AA=8,99cm)	Đỗ Võ Anh Khoa (2014), Cao Chí Nguyễn (2016),
Góc ngực (lớn nhất)	insulin (C1549T, TT=67,70°)	Đỗ Võ Anh Khoa & cs (2014)
Sâu ức (sâu nhất)	insulin (C3737T, CT=9,71cm)	Đỗ Võ Anh Khoa & cs (2014)
Khối lượng sống (nặng nhất)	GHSR (A2044G, GG=1812,68g), IGF1 (A622C, AC=1749,58g)	Đỗ Huỳnh Yên Thu (2016), Nguyễn Văn Truyền (2017)
Khối lượng sau cắt tiết (nặng nhất)	GHSR (A2044G, GG=1703,39g), GHR (A565G, AG=1707,08g), IGF1 (A622C, AC=1667,08g)	Đỗ Huỳnh Yên Thu (2016), Nguyễn Văn Truyền (2017)
Khối lượng sau nhổ lông (nặng nhất)	GHR (A565G, AG=1598,33g), IGF1 (A622C, AC=1561,32g)	Nguyễn Văn Truyền (2017)
Khối lượng thân thịt (nặng nhất)	GHSR (A2044G, GG=1235,21g), GHR (A565G, AG=1258,08g), IGF1 (A622C, AC=1193,92g)	Đỗ Huỳnh Yên Thu (2016), Nguyễn Văn Truyền (2017)
Khối lượng đùi (nặng nhất)	IGFBP2 (C1032T, CC=391,81g), leptin (A427G, AA=389,87g), IGF1 (A622C, AC=404,06g)	Đỗ Võ Anh Khoa (2013), Cao Chí Nguyễn (2016), Nguyễn Văn Truyền (2017)
Khối lượng thịt đùi (lớn nhất)	GHR (A565G, AG=272,5g)	Nguyễn Văn Truyền (2017)
Khối lượng mỡ (lớn nhất)	GH (C3199T, CC=30,29g),	Đỗ Võ Anh Khoa (2014)
Khối lượng ức (lớn nhất)	GHSR (A2044G, GG=267,02g), GHR (A565G, AG=274,5g)	Đỗ Huỳnh Yên Thu (2016), Nguyễn Văn Truyền (2017)
Khối lượng thịt ức (lớn nhất)	GHSR (A2044G, GG=161,32g), GHR (A565G, AG=168,58g), IGF1 (A622C, AC=157,86g)	Đỗ Huỳnh Yên Thu (2016), Nguyễn Văn Truyền (2017)
Khối lượng da ức (nhỏ nhất)	IGFBP2 (A738G, AG=30,49g)	Đỗ Võ Anh Khoa & cs (2013)
Khối lượng da đùi (nhỏ nhất)	Insulin (A3971G, AA=43,00g)	Đỗ Võ Anh Khoa (2014)
Khối lượng xương đùi (nhỏ nhất)	IGFBP2 (A738G, GG=68,70g), leptin (A427G, GG=74,84g), GHSR (A656G, GG=86,56g), IGF1 (A622C, CC=92,13g)	Đỗ Võ Anh Khoa & cs (2013), Cao Chí Nguyễn (2016), Đỗ Võ Anh Khoa & cs (2016), Nguyễn Văn Truyền (2017)
Khối lượng xương ức (nhỏ nhất)	insulin (C3737T, CT=62,60g)	Đỗ Võ Anh Khoa & cs (2014)
Khối lượng mỡ bụng (nhỏ nhất)	GH (C3199T, CC=31,60g), insulin (C3737T, CT=44,59g), GHSR (A2044G, AA=32,23g), IGF1 (A622C, CC=32,82g)	Đỗ Võ Anh Khoa (2014), Đỗ Võ Anh Khoa (2014), Đỗ Huỳnh Yên Thu (2016), Nguyễn Văn Truyền (2017)
Khối lượng lòng (lớn nhất)	insulin (C3737T, CC=199g)	Đỗ Võ Anh Khoa (2014)
Tỉ lệ khối lượng sau cắt tiết (lớn nhất)	GH (C3199T, TT=95,50%), GHSR (A2044G, AG=95,74%)	Đỗ Võ Anh Khoa (2014), Đỗ Huỳnh Yên Thu (2016)
Tỉ lệ khối lượng sau nhổ lông	GHSR (A2044G, AG=89,95%),	Đỗ Huỳnh Yên Thu (2016), Đỗ Võ



Tính trạng	Gen (đột biến, kiểu gen tốt nhất)	Tác giả
(lớn nhất)	GHSR (A656G, GG=89,27%)	Anh Khoa & cs (2016),
Tỉ lệ mỡ bụng (nhỏ nhất)	GH (C3199T, CC=2,39%), insulin (C1549T, CC=2,60%), insulin (C3737T, CT=3,13%); leptin (A427G, AG=2,63%), IGF1 (A622C, AC=2,14%)	Đỗ Võ Anh Khoa (2014), Đỗ Võ Anh Khoa (2014), Đỗ Võ Anh Khoa (2014), Cao Chí Nguyễn (2016), Nguyễn Văn Truyền (2017)
Tỉ lệ đùi (lớn nhất)	GH (C3199T, CC=33,69%), insulin (C1549T, CC=33,83%), insulin (C3737T, TT=33,41%)	Đỗ Võ Anh Khoa (2014), Đỗ Võ Anh Khoa (2014), Đỗ Võ Anh Khoa (2014)
Tỉ lệ khối lượng ức (cao nhất)	IGFBP2 (A738G, GG=23,85%), insulin (C3737T, CC=TT=23,21%), insulin (A3971G, GG=23,19%), leptin (A427G, GG=23,74%)	Đỗ Võ Anh Khoa & cs (2013), Đỗ Võ Anh Khoa (2014), Đỗ Võ Anh Khoa (2014), Cao Chí Nguyễn (2016),
Tỉ lệ khối lượng thịt ức (cao nhất)	Leptin (C352T, CT=60,67%)	Cao Chí Nguyễn (2016)
Tỉ lệ khối lượng đùi (cao nhất)	insulin (A3971G, GG=33,25%), leptin (A427G, AA=34,12%), GHR (A565G, AA=34,22%)	Đỗ Võ Anh Khoa (2014), Cao Chí Nguyễn (2016), Nguyễn Văn Truyền (2017)
Tỉ lệ thân thịt (cao nhất)	Insulin (C3737T, CT=68,50%), insulin (A3971G, GG=69,75%), GHR (A565G, AG=70,77%)	Đỗ Võ Anh Khoa & cs (2014), Đỗ Võ Anh Khoa (2014), Nguyễn Văn Truyền (2017)

Bảng 4: Ảnh hưởng của đa hình di truyền gen lên nhóm tính trạng về chất lượng quày thịt ($P \leq 0,05$)

Tính trạng	Gen (đột biến, kiểu gen tốt nhất)	Tác giả
Thịt đùi		
Vật chất khô (cao nhất)	GH (A662G, AG=28,42%), GHSR (C3678T, CT=28,63%)	Đỗ Võ Anh Khoa (2014), Nguyễn Công Hậu (2016)
Đạm thô (cao nhất)	GH (A662G, AG=20,56%), GHSR (A2044G, AA=20,96%)	Đỗ Võ Anh Khoa (2014), Đỗ Huỳnh Yến Thư (2016)
Béo thô (thấp nhất)	IGFBP2 (A738G, GG=4,88%), IGFBP2 (A639G, AG=0,38%), TSH- β (C1671T, CT=5,47%), GHSR (C3678T, CC=5,36%)	Đỗ Võ Anh Khoa (2013, 2012), Châu Thiện Ngọc & Đỗ Võ Anh Khoa (2016b), Nguyễn Công Hậu (2016)
Can-xi (cao nhất)	IGFBP2 (A639G, GG=0,45%), GH (A662G, AA=0,25%), GHSR (A2044G, GG=0,26%), GHR (A565G, AG=0,27%)	Đỗ Võ Anh Khoa (2012), Đỗ Võ Anh Khoa (2014), Đỗ Huỳnh Yến Thư (2016), Nguyễn Văn Truyền (2017)
pH15 phút sau giết mổ (thấp nhất)	TSH- β (C1671T, TT=6,35), TSH- β (A1821G, AG=6,34)	Châu Thiện Ngọc & Đỗ Võ Anh Khoa (2016b),
pH24 giờ sau giết mổ (thấp nhất)	leptin (A427G, GG=6,33), GHR (A565G, AG=6,42)	Cao Chí Nguyễn (2016), Nguyễn Văn Truyền (2017)
pH48 giờ sau giết mổ (thấp nhất)	TSH- β (A1821G, AG=6,30)	Châu Thiện Ngọc & Đỗ Võ Anh Khoa (2016b)
Thịt ức		
Vật chất khô (cao nhất)	IGF1 (A622C, CC=28,59%)	Nguyễn Văn Truyền (2017)



Tính trạng	Gen (đột biến, kiểu gen tốt nhất)	Tác giả
Khoảng tổng số (cao nhất)	GH (A662G, GG=1,67%), leptin (C352T, CT=1,69%), GHSR (A656G, GG=1,63%), IGF1 (A622C, CC=1,64%)	Đỗ Võ Anh Khoa (2014), Cao Chí Nguyễn (2016), Đỗ Võ Anh Khoa & cs (2016), Nguyễn Văn Truyền (2017)
Can-xi (cao nhất)	TSH- β (C1671T, CC=0,29%), leptin (C352T, TT=0,24%), leptin (A427G, AA=0,24%)	Châu Thiện Ngọc & Đỗ Võ Anh Khoa (2016b), Cao Chí Nguyễn (2016),
Phot-pho tổng số (cao nhất)	GH (A662G, GG=0,27%), GHSR (A2044G, AG=0,27%)	Đỗ Võ Anh Khoa (2014), Đỗ Huỳnh Yên Thu (2016)
pH15 phút sau giết mổ (thấp nhất)	Leptin (A427G, GG=5,84)	Cao Chí Nguyễn (2016)
pH24 giờ sau giết mổ (thấp nhất)	GH (A662G, AA=5,81), GHR (A565G, AG=5,90)	Đỗ Võ Anh Khoa (2014), Nguyễn Văn Truyền (2017)
pH48 giờ sau giết mổ (thấp nhất)	GH (A662G, AG=5,78)	Đỗ Võ Anh Khoa (2014)
Độ rỉ dịch tại thời điểm 6 giờ sau hạ thịt (thấp nhất)	GHSR (A2044G, GG=2,76%), leptin (A427G, AG=3,76%)	Đỗ Huỳnh Yên Thu (2016), Cao Chí Nguyễn (2016),
Độ rỉ dịch tại thời điểm 12 giờ sau hạ thịt (thấp nhất)	Leptin (A427G, AG=4,85%)	Cao Chí Nguyễn (2016)
Độ rỉ dịch tại thời điểm 24 giờ sau hạ thịt (thấp nhất)	GHSR (A2044G, GG=4,58%), leptin (A427G, AG=5,76%)	Đỗ Huỳnh Yên Thu (2016), Cao Chí Nguyễn (2016)
Khả năng giữ nước (thấp nhất)	IGF1 (A622C, CC=15,87%)	Nguyễn Văn Truyền (2017)

KẾT LUẬN

Đa hình di truyền được tìm thấy trên các gen IGF1, GH, Insulin, TSH- β , Leptin, GHSR, GHR, và IGF1 ở quần thể gà Tàu Vàng. Trong đó, gen có mối liên kết chặt chẽ với các tính trạng kinh tế quan trọng về (1) khối lượng gồm IGF1, GHSR và IGF1; (2) tăng khối lượng gồm GH, GHSR và IGF1; (3) tiêu tốn thức ăn gồm GH; (4) hệ số chuyển hóa thức ăn gồm GH và TSH- β ; (5) giá trị pH của thịt sau giết mổ gồm GH, Leptin, GHR, và TSH- β ; (6) độ rỉ dịch của thịt sau giết mổ gồm GHSR và Leptin; (7) khả năng giữ nước của thịt gồm IGF1; (8) hàm lượng vật chất khô của thịt gồm GH, GHSR, và IGF1; (9) hàm lượng đạm thô của thịt gồm GH, và GHSR; (10) hàm lượng béo thô của thịt gồm IGF1, TSH- β , và GHSR; hàm lượng can-xi của thịt gồm IGF1, GH, GHSR, và GHR; (11) hàm lượng phot-pho của thịt gồm GH và GHSR; (12) hàm lượng khoáng tổng số của thịt gồm GH, Leptin, GHSR, và IGF1; (13) khối lượng sống gồm GHSR và IGF1; (14) khối lượng thân thịt gồm GHSR, GHR, và IGF1; (15) khối lượng đùi gồm IGF1, Leptin, và IGF1; (16) khối lượng thịt đùi gồm GHR; (17) khối lượng ức gồm GHSR và GHR; (18) khối lượng ức gồm GHSR, GHR và IGF1; (19) góc ngực gồm insulin; (20) sâu ức gồm insulin; (21) khối lượng mỡ bụng gồm GH, insulin, GHSR, và IGF1; tỉ lệ mỡ bụng gồm GH, insulin, Leptin, và IGF1; (22) tỉ lệ đùi gồm GH và insulin; (23) tỉ lệ khối lượng ức IGF1, và Leptin; (24) tỉ lệ khối lượng thịt ức gồm Leptin; (25) tỉ lệ khối lượng đùi gồm insulin, Leptin và GHR; và (26) tỉ lệ thân thịt gồm insulin và GHR. Các kiểu gen qui định tính trạng kinh tế đã được xác định từ các gen ứng viên là tiền đề để thiết kế chỉ thị phân tử hỗ trợ chọn lọc nhanh các dòng gà Tàu Vàng có hiệu quả kinh tế cao. Đây cũng là cơ sở để nghiên cứu và xây dựng chỉ thị phân tử hỗ trợ chọn lọc các giống gà khác, đặc biệt là các giống gà bản địa ở nước ta.



TÀI LIỆU THAM KHẢO

Akaboot P, Duangjinda M, Phasuk Y, Kaenchan C, Chinchayan W (2012) Genetic characterization of Red Junglefowl (*Gallus gallus*), Thai indigenous chicken (*Gallus domesticus*), and two commercial lines using selective functional genes compared to microsatellite markers. *Genetics and Molecular Research* 11(3): 1881-1890.

Cao Chí Nguyễn (2016) Ảnh hưởng đa hình di truyền gen Leptin lên các tính trạng năng suất và phẩm chất thịt gà Tàu Vàng. Luận văn tốt nghiệp Cao học ngành Chăn nuôi. Đại học Cần Thơ.

Châu Thiện Ngọc, Đỗ Võ Anh Khoa (2016a) Đa hình di truyền G1821A của gen TSH-beta liên kết với các tính trạng năng suất ở gà Tàu Vàng. *Hội KHKH Chăn nuôi Việt Nam, Tạp chí KHKH Chăn nuôi* 4: 6-13.

Châu Thiện Ngọc, Đỗ Võ Anh Khoa (2016b) Ảnh hưởng của đa hình di truyền gen TSH-beta lên chất lượng thịt gà Tàu Vàng. *Viện Chăn nuôi, Tạp chí Khoa học Công nghệ Chăn nuôi* 62: 72-77.

Đỗ Huỳnh Yến Thư (2016) Ảnh hưởng đa hình di truyền gen GHRS lên các tính trạng năng suất và chất lượng thịt ở gà trống Tàu Vàng. Luận văn tốt nghiệp đại học chuyên ngành chăn nuôi. Đại học Cần Thơ.

Đỗ Võ Anh Khoa (2012) Đặc điểm sinh trưởng và hiệu quả sử dụng thức ăn của gà Tàu Vàng. *Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn, Tạp chí Khoa học và Công nghệ* 199: 30-36.

Đỗ Võ Anh Khoa (2012) Chất lượng thịt gà Tàu Vàng. *Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn, Tạp chí Khoa học và Công nghệ* 204: 39-43

Đỗ Võ Anh Khoa (2012) Ảnh hưởng của đột biến C1032T của gen IGFBP2 trên các tính trạng năng suất thịt ở gà Tàu Vàng. *Đại học Cần Thơ, Tạp chí Khoa học* 24b:1-7.

Đỗ Võ Anh Khoa (2012) Mối quan hệ đa hình di truyền gen IGFBP2 với các tính trạng về thành phần hóa học thịt gà Tàu Vàng. *Hội Di truyền Học Việt Nam, Tạp chí Di truyền và Ứng dụng chuyên san Công nghệ Sinh học* 8: 70-74

Đỗ Võ Anh Khoa (2012) Đa hình gen IGFBP2 không ảnh hưởng đến các tính trạng về năng suất thịt ở gà Tàu Vàng. *Đại học Nông nghiệp Hà Nội, Tạp chí Khoa học và Phát triển* 6: 925-932.

Đỗ Võ Anh Khoa (2013) Ảnh hưởng chính của đột biến điểm A738G ở gen IGFBP2 lên chất lượng thịt gà Tàu Vàng. *Hội KHKH Chăn nuôi Việt Nam, Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Chăn nuôi* 4(169): 2-9.

Đỗ Võ Anh Khoa (2013) Ảnh hưởng của khối lượng trứng và chỉ số hình dáng lên tỷ lệ ấp nở và thông số trứng gà Tàu Vàng. *Đại học Cần Thơ, Tạp chí Khoa học chuyên san Nông nghiệp-Thủy sản-Công nghệ sinh học* 26:12-18.

Đỗ Võ Anh Khoa (2014) Đa hình di truyền C3199T của gen hormon liên kết với các tính trạng năng suất năng suất quây thịt gà Tàu Vàng. *Viện Chăn nuôi, Tạp chí Khoa học Công nghệ Chăn nuôi* 51: 70-78.

Đỗ Võ Anh Khoa (2014) Ảnh hưởng của đa hình A662G của gen hormon tăng trưởng lên phẩm chất thịt gà Tàu Vàng. *Hội KHKH Chăn nuôi Việt Nam, Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Chăn nuôi* 12: 2-8.

Đỗ Võ Anh Khoa (2014) Đa hình di truyền gen insulin A3971G liên kết với một số tính trạng năng suất quây thịt ở giống gà Tàu Vàng. *Hội KHKH Chăn nuôi Việt Nam, Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Chăn nuôi* 10: 27-34.

Đỗ Võ Anh Khoa, Cao Chí Nguyễn, Nguyễn Minh Thông, Hồ Thanh Tâm (2014) Ảnh hưởng của sự thay thế thức ăn hỗn hợp bằng lục bình lên năng suất quây thịt gà Tàu Vàng. *Hội KHKH Chăn nuôi Việt Nam, Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Chăn nuôi* 2: 32-41.

Đỗ Võ Anh Khoa, Cao Chí Nguyễn, Hồ Thanh Tâm, Nguyễn Minh Thông (2014) Ảnh hưởng của bổ sung lục bình vào khẩu phần ăn trong chăn nuôi gà Tàu Vàng thương phẩm. *Viện Chăn nuôi, Tạp chí Khoa học Công nghệ Chăn nuôi* 47: 23-32.

Đỗ Võ Anh Khoa, Châu Thiện Ngọc, Lê Công Triều (2015) Đột biến điểm T1761C trên gen TSH- β không gây ảnh hưởng đến sự sinh trưởng và năng suất thịt ở giống gà Tàu Vàng. *Hội Chăn nuôi Việt Nam. Tạp chí KHKH Chăn nuôi* 10: 9-14.

Đỗ Võ Anh Khoa, Nguyễn Công Hậu, Châu Thiện Ngọc (2016) Ảnh hưởng của đa hình G656A trên gen GHRS đến sự sinh trưởng và năng suất thịt ở gà Tàu Vàng. *Hội KHKH Chăn nuôi Việt Nam, Tạp chí KHKH Chăn nuôi* 6: 9-15.

Đỗ Võ Anh Khoa, Nguyễn Minh Thông (2013) Ảnh hưởng của các loại thức ăn công nghiệp lên khả năng sinh trưởng và FCR ở gà Tàu Vàng giai đoạn 1-4 tuần tuổi. *Đại học Cần Thơ, Tạp chí Khoa học chuyên san Nông nghiệp-Thủy sản-Công nghệ sinh học* 25:114-118.



Đỗ Võ Anh Khoa, Nguyễn Minh Thông (2013) Đa hình C3012T trên gen IGFBP2 liên kết với khối lượng cơ thể gà Tàu Vàng. Hội KHKT Chăn nuôi Việt Nam, Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Chăn nuôi 6(171):9-15.

Đỗ Võ Anh Khoa, Nguyễn Minh Thông (2013) Ảnh hưởng của thức ăn và nhóm dòng lên tỷ lệ có phôi, tỷ lệ đẻ và chỉ số hình dáng trứng gà Tàu Vàng nuôi ở ĐBSCL. Đại học Cần Thơ, Tạp chí Khoa học chuyên san Nông nghiệp-Thủy sản-Công nghệ sinh học 25:92-97.

Đỗ Võ Anh Khoa, Nguyễn Minh Thông, Nguyễn Thị Kim Khang (2013) Đột biến A738G trên gen IGFBP2 có ảnh hưởng đến một số tính trạng năng suất thịt ở gà Tàu Vàng. Hội KHKT Chăn nuôi Việt Nam, Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Chăn nuôi 2(167): 11-18.

Đỗ Võ Anh Khoa, Nguyễn Minh Thông, Nguyễn Thị Kim Khang, Nguyễn Thị Hồng Anh (2014) Ảnh hưởng di truyền gen hoóc môn sinh trưởng lên tiêu thụ thức ăn và hệ số chuyển hoá thức ăn ở gà Tàu Vàng. Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn 12: 123-127.

Đỗ Võ Anh Khoa, Nguyễn Thị Kim Khang, Nguyễn Thị Hồng Anh, Nguyễn Thị Diệu Thuý (2014) Ảnh hưởng của kiểu gen insulin C1549T lên năng suất quày thịt gà Tàu Vàng. Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn 12:115-122.

Đỗ Võ Anh Khoa, Nguyễn Thị Kim Khang, Nguyễn Minh Thông, Lê Thị Mến (2014) Đa hình T3737C của gen insulin liên kết với một số tính trạng thân thịt giống gà Tàu vàng. Hội KHKT Chăn nuôi Việt Nam, Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Chăn nuôi 4: 12-19.

Đỗ Võ Anh Khoa, Nguyễn Thị Kim Khang, Nguyễn Minh Thông, Bùi Xuân Mến (2013) Đa dạng di truyền gen Insulin - like growth factor binding protein 2 trên gà. Đại học Nông nghiệp Hà Nội, Tạp chí Nghiên cứu và Phát triển 1: 36-40.

Đỗ Võ Anh Khoa, Nguyễn Thị Kim Khang, Võ An Khương, Kha Thanh Sơn (2012) Năng suất thịt gà Tàu Vàng. Bộ Nông nghiệp và PTNT, Tạp chí Khoa học và Công nghệ 206: 44-49.

Khoa DVA, Khang NTK, Ngu NT, Matey J, Loan HTP, Thuy NTD (2013) Single nucleotide polymorphisms in GH, GHR, GHSR and insulin candidate genes in chicken breeds of Vietnam. Greener Journal of Agricultural Sciences 3(10): 716-724.

Li ZH, Li H, Zhang H, Wang SZ, Wang QG, Wang YX (2006) Identification of a single nucleotide polymorphism of the insulin-like growth factor binding protein 2 gene and its association with growth and body composition traits in the chicken. Journal of Animal Science 84: 2902-2906.

Nguyễn Công Hậu (2016) Ảnh hưởng đa hình di truyền gen GHSR lên các tính trạng năng suất và phẩm chất thịt gà Tàu Vàng. Luận văn tốt nghiệp Cao học ngành Chăn nuôi. Đại học Cần Thơ.

Nguyễn Thị Kim Khang, Đỗ Võ Anh Khoa (2013) Mối quan hệ giữa đa hình gen GH với các tính trạng thân thịt ở gà Tàu Vàng. Hội nghị Công nghệ Sinh học Toàn quốc, Viện Công nghệ Sinh học, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam, 27/9/2013: 874-878

Nguyễn Văn Bắc, Lê Viết Ly, Đinh Công Tiến, Nguyễn Ngọc Dương (2005) Khả năng sinh trưởng và sinh sản của gà Tàu Vàng miền Nam. www.vcn.vnn.vn/PrintPreview.aspx?ID=2023.

Nguyễn Văn Truyền (2017) Ảnh hưởng của đa hình gen GHR và IGF1 lên một số tính trạng kinh tế ở gà Tàu Vàng. Luận văn tốt nghiệp thạc sĩ (chưa bảo vệ).

Nie Q, Lei M, Ouyang J, Zeng H, Yang G, Zhang X (2005) Identification and characterization of single nucleotide polymorphisms in 12 chicken growth-correlated genes by denaturing high performance liquid chromatography. Genetics Selection Evolution 37(3): 339-360.

Moody DE, Haynie J, Schreiweis M, Hester PY (2003) Identification of SNP in candidate genes for osteoporosis in chickens. Proceedings of Plant and Animal Genome XI, San Diego, CA. Scherago International, New York.



ĐẶC ĐIỂM SINH TRƯỞNG, SINH SẢN VÀ BƯỚC ĐẦU PHÂN TÍCH ĐA HÌNH ỨNG CỬ GEN LIÊN QUAN TÍNH TRẠNG KINH TẾ Ở GIỐNG GÀ LIÊN MINH

Trần Thị Bình Nguyễn^{1*}, Vũ Công Quý², Hoàng Thị Yến², Nguyễn Hùng Cường³,
Nguyễn Hữu Đức¹, Nguyễn Thị Diệu Thuý³



^{1*}Tác giả liên hệ

Bộ môn Công nghệ Sinh học
động vật, Khoa Công nghệ
Sinh học, Học viện Nông
nghiệp Việt Nam
✉: ttbnguyen@vnu.edu.vn

²Trung tâm ứng dụng tiến bộ
KHCN, Sở KHCN Hải Phòng

³Phòng Công nghệ Gen động
vật, Viện Công nghệ Sinh học,
Viện Hàn lâm Khoa học &
Công nghệ VN
✉: ntdthuy@ibt.ac.vn
☎: 04-3 8362430

**GROWTH
PERFORMANCE,
REPRODUCTIVE
CHARACTERISTICS,
GENETIC PRELIMINARY
ANALYSIS ON
POLYMORPHISM OF
CANDIDATE GENES
ASSOCIATED WITH EGG
PRODUCTION TRAITS
OF LIEN MINH CHICKEN
BREED**

TÓM TẮT

Gà Liên Minh là giống gà bản địa, mang nhiều đặc tính quý, thịt thơm ngon, gắn liền với sự phát triển kinh tế của người dân thôn Liên Minh, Xã Trần Châu, huyện Cát Hải, Thành phố Hải Phòng. Nghiên cứu này theo dõi tính trạng sinh sản, sinh trưởng gà Liên Minh. Kết quả cho thấy: Gà Liên Minh thành thực ở tuần thứ 25, cho tỷ lệ đẻ cao nhất ở tuần thứ 32 (49,29%), tỷ lệ trứng có phôi 91,00%, tỷ lệ trứng nở/tổng số trứng cho vào ấp 70,53%, tỷ lệ trống/mái ở 8 tuần tuổi (57%/43%). Gà Liên Minh tại 18 tuần tuổi: con trống đạt 2087,16 g/con, con mái đạt 1509,59 g/con và tỷ lệ nuôi sống đạt 96,67%. Ngoài ra, ba gen ứng cử *PRL5*, *PRLR5* và *GHRi2* đã được lựa chọn để phân tích đa hình trình tự nucleotide đơn (SNP) phục vụ đánh giá mối liên quan với tính trạng năng suất trứng. Các gen ứng cử đã được phân tích bằng phương pháp PCR-RFLP cùng với các enzyme cắt tương ứng *AluI*, *BamHI* và *HindIII*. Kết quả đã xác định được các điểm đa hình ở các locus gen *PRL5*, *PRLR5* và *GHRi2* trên giống gà Liên Minh.

Từ khóa: Đặc điểm sinh sản, đặc điểm sinh trưởng, gà Liên Minh, đa hình nucleotide đơn (SNP).

ABSTRACT: Lien Minh chicken is an indigenous breed, with many good characteristics, especially the favorite meat quality, and it contributes to the economic development of rural citizens of Lien Minh, Tran Chau, Cat Hai (Cat Ba Island), Hai Phong. This study assessed the reproductive traits and growth performances of Lien Minh chicken. The results showed that the age of sexual maturity in Lien Minh chicken was 25 weeks, the highest laying rate was at week 32 (49.29%), the fertile ratio was 91%, hatched eggs per total number of eggs incubated ratio was 70.53% and the ratio of Cocks over hens at week 8 was 57%/43%. The Lien Minh chickens at 18 weeks reached average body of 2087.16g for males, and 1509.59g for hens and the survival rate reached 96.67%. Furthermore, the preliminary analysis on polymorphisms of candidate genes associated with egg production traits of Lien Minh chicken breed was done. The single-nucleotide polymorphisms (SNPs): *PRL5*, *PRLR5* and *GHRi2* were analyzed using the polymerase chain reaction-restriction fragment length polymorphism (PCR-RFLP) method with restriction enzymes of *AluI*, *BamHI* và *HindIII*, respectively. The result confirmed the single-nucleotide polymorphisms in the three loci.

Keywords: Lien Minh chicken, reproductive characteristics, body weight, single nucleotide polymorphism (SNP).

ĐẶT VẤN ĐỀ

Phát triển chăn nuôi gà bản địa hiện nay đang thu hút sự quan tâm bởi chất lượng thịt gà thơm ngon, phù hợp thị hiếu người tiêu dùng Việt Nam, đồng thời còn mang ý nghĩa bảo vệ sự đa dạng nguồn gen vật nuôi bản địa, giúp cho ngành chăn nuôi gia cầm Việt Nam phát triển bền vững. Theo báo cáo Diễn biến môi trường Việt Nam 2015, nước ta là một trong những quốc gia có đa dạng sinh học động vật cao và “xếp thứ 16 trên thế giới”. Trong ngân



hàng dữ liệu toàn cầu của FAO, Việt Nam có 96 giống vật nuôi địa phương, trong đó có 13 giống gà (www.fao.org/3/a-a1250s/List_breeds.pdf). Các giống vật nuôi địa phương thường mang những đặc điểm di truyền quý như thích nghi với điều kiện khí hậu khắc nghiệt, sức chống chịu với bệnh tật cao, chất lượng thịt trứng thơm ngon. Trong Chương trình bảo tồn quỹ gen vật nuôi Quốc gia, từ năm 2008 gà Liên Minh được coi là giống gà bản địa và được Viện chăn nuôi đưa vào danh mục nghiên cứu, bảo tồn vật nuôi quý hiếm. Năm 2013 Bộ Khoa học và Công nghệ cho phép Trung tâm ứng dụng tiến bộ Khoa học và Công nghệ Hải Phòng thực hiện nhiệm vụ “Khai thác và phát triển giống gà Liên Minh tại Hải Phòng”. Bên cạnh đó, để đánh giá mức độ đa dạng nguồn gen ở mức độ phân tử và cải thiện tính trạng sinh sản ở giống gà Liên Minh, Trung tâm Ứng dụng Tiến bộ Khoa học và Công nghệ Hải Phòng kết hợp với Viện Công nghệ sinh học, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam đã tiến hành phân tích một số gen ứng cử liên quan tính trạng sinh sản ở giống gà Liên Minh.

Công nghệ sinh học phân tử hiện đại và các cơ sở dữ liệu QTL (Quantitative Trait Loci) có thể giúp các nhà khoa học cải thiện tính chính xác và hiệu quả trong công cuộc chọn giống nói chung và cải thiện khả năng sinh sản ở gà nói riêng. Bản đồ QTL hiện tại ở gà chứa 5.462 QTLs liên quan đến 336 tính trạng khác nhau, trong đó 246 chỉ thị liên quan tính trạng khối lượng trứng, 98 chỉ thị liên quan tính trạng số lượng trứng, năng suất, chất lượng trứng (<http://www.animalgenome.org/cgi-bin/QTLdb/GG/index>, tháng 8/2016). Gen mã hóa *PRL* nằm trên NST số 2 ở gà, bao gồm 5 exon, 4 intron, với 2 vùng điều khiển gần kề và xa (Cao & cs, 1987; Li & cs, 2008). Sản phẩm biểu hiện của gen là protein bao gồm 199 axit amin. Hàm lượng prolactin huyết thanh ở gà tăng lên đáng kể trong 2-3 tuần sau khi nở, giảm xuống trong quá trình con non, tăng mạnh khi ở tuổi bắt đầu thành thực sinh dục và lại giảm khi ở giai đoạn trưởng thành (Liang & cs, 2006).

Gen mã hoá *PRLR* (Prolactin Receptor-*PRLR*) ở gà định vị ở NST Z, vùng p23-22 (Cheng & cs, 1995), với kích thước phân tử lớn cỡ 34 kb, bao gồm 15 exon và 14 intron (Leung & Wang, 2005). Ở gà, giới tính được xác định bởi 2 NST Z và W. Do định vị trên NST giới tính nên giả thiết cho rằng di truyền liên kết giới tính của tính trạng sinh sản liên quan đến gen *PRLR*. Hệ *GHR-IGF-I* (Growth Hormone Gene-*GHR*, Insulin-like Growth Factor-I-*IGF-I*) tham gia vào quá trình hình thành số lượng nang trứng trong buồng trứng ở gà (William & cs, 1992), các đột biến tự nhiên ở gen *GHR* thường làm thay đổi tỷ lệ rụng trứng (Reddy & Siegel, 1977). Vì thế, gen mã hóa *GHR* và *IGF-1* được chọn là ứng cử gen liên quan đến chức năng sinh sản như: khả năng đẻ trứng, số lượng trứng 2 lòng đỏ (Hocking & cs, 1994). Kết quả của nghiên cứu này góp phần vào công tác chọn lọc và phát triển giống gà Liên Minh.

VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Vật liệu, địa điểm và thời gian nghiên cứu

Theo dõi số liệu đàn gà (mỗi đàn 100 con x 3 đàn, tỷ lệ 8 mái/1 trống) Liên Minh nuôi khảo sát đánh giá khả năng sinh sản theo phương thức bán công nghiệp từ tháng 1 năm 2014 đến tháng 12 năm 2015 tại Trung tâm ứng dụng tiến bộ Khoa học và Công nghệ Hải Phòng, số 276B-A10-Đông Tâm-Lạch Tray-Hải Phòng. Đàn gà Liên Minh thương phẩm (mỗi đàn 100 con x 3 đàn, 150 mái/150 trống) nuôi theo phương thức bán chăn thả, quy mô gia đình, tại xã Trân Châu, huyện Cát Hải, thành phố Hải Phòng từ tháng 01/2014 đến tháng 6/2014. Lấy mẫu máu 20 cá thể gà Liên Minh từ đàn sinh sản để đánh giá đa hình các SNP.



Phương pháp nghiên cứu

Các chỉ tiêu theo dõi liên quan đến khả năng sinh sản bao gồm: xác định tuổi thành thực sinh dục (tuổi đẻ 5%), sản lượng trứng, khối lượng trứng được cân bằng cân điện tử có độ chính xác 0,01 g, chỉ số hình dạng trứng được đo bằng thước kẹp phân tích. Tỷ lệ trứng có phôi, tỷ lệ trứng nở/trứng ấp và tỷ lệ nở/trứng có phôi (%) được xác định khi theo dõi tổng số trứng cho vào ấp, số trứng có phôi sau 6 ngày ấp và số con được nở ra. Theo dõi các chỉ tiêu liên quan đến khả năng sinh trưởng: Tỷ lệ nuôi sống; khối lượng cơ thể ở các tuần tuổi từ lúc một ngày tuổi đến 18 tuần tuổi (Bùi Hữu Đoàn & cs, 2011). Quy trình, kỹ thuật chăm sóc, nuôi dưỡng, thức ăn cho gà thí nghiệm áp dụng theo tiêu chuẩn thức ăn hỗn hợp nuôi gà Ri thương phẩm của Trung tâm Nghiên cứu và Huấn luyện chăn nuôi-Viện chăn nuôi.

Mẫu máu gà Liên Minh sinh sản được lấy bằng xylanh 5 ml từ tĩnh mạch cánh, rồi nhanh chóng chuyển sang ống đựng máu chống đông EDTA-K. Bảo quản ống máu ở 4°C. DNA được tách chiết theo các bước cơ bản: phân hủy bằng Proteinase K, chiết bằng phenol: chloroform và rửa DNA bằng ethanol (Ausubel & cs, 1995). Sản phẩm DNA hệ gen được kiểm tra trên điện di gel agarose 0,8% và đo quang phổ hấp thụ bước sóng 260/280 nm. Khuếch đại đoạn gen (*PRL5*, *PRLR5* và *GHRi2*) bằng máy chu kỳ nhiệt (PCR): Phản ứng PCR (25 µl) chứa các thành phần: 2,5 µl Buffer 10x, 0,2 µl dNTP 25x, 1,0 nM mỗi muối-ngược, 1 U *Taq-polymerase*, 100 ng DNA hệ gen. Chu trình nhiệt cho một phản ứng PCR được thực hiện ở nhiệt độ biến tính ban đầu 94°C-3 phút, tiếp theo là 35 chu kỳ (94°C-50 giây, gắn mỗi-50 giây, 72°C-45 giây) và hoàn tất kéo dài mạch 72°C-7 phút. Các thông tin về trình tự mỗi, nhiệt độ gắn mỗi, kích thước sản phẩm PCR được trình bày trong bảng 1.

Bảng 1. Thông tin về các mỗi sử dụng

Gen	Tên mỗi	Trình tự mỗi (5'-3')	Nhiệt độ gắn mỗi (°C)	Kích thước sản phẩm PCR (bp)	Tham khảo
<i>PRL</i>	<i>PRL5-F</i>	CTAAAGGACCTGGAAGAAGG	56	439	Rashidi & cs, 2012
	<i>PRL5-R</i>	AACTTGTCGTAGGTGGGTCG			
<i>GHR</i>	<i>GHRi2-F</i>	GGCTCTCCATGGGTATTAGA	56	718	Li & cs, 2008
	<i>GHRi2-R</i>	GCTGGTGAACCAATCTCGGT			
<i>PRLR</i>	<i>PRLR5-F</i>	TTGTCTGCTTTGATTCATTTTC	56	250	Rashidi & cs, 2012
	<i>PRLR5-R</i>	TGCATTTTCATTCTTCCCTTTTT			

Phân tích đa hình gen bằng enzym cắt hạn chế (RE): Sản phẩm PCR của các đoạn gen được ủ với các RE tương ứng theo hướng dẫn của nhà sản xuất (bảng 2). Kết quả được kiểm tra trên gel agarose 1,5-2,0%. Thông tin chi tiết về các phản ứng cắt RE, kích thước sản phẩm cắt tính toán theo lý thuyết được trình bày trong bảng 2.

Bảng 2. Thông tin về phản ứng cắt RE

Gen	Enzyme cắt hạn chế	Nhiệt độ ủ [°C]	Kích thước allen [bp]
<i>PRL</i>	<i>AluI</i>	37	304/81/54; 160/144/81/54
			304/160/144/81/54
<i>PRLR</i>	<i>BamHI</i>	37	195/55; 250
<i>GHR</i>	<i>HindIII</i>	37	428/290; 258/170/290

Xử lý số liệu

Các số liệu được xử lý theo phương pháp thống kê sinh học chương trình Minitab 14 và Excel.



KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Kết quả nghiên cứu về một số đặc điểm sinh sản

Khả năng sinh sản của giống gà Liên Minh được theo dõi thông qua các chỉ tiêu bao gồm: tỷ lệ đẻ, số lượng trứng, khối lượng trứng, chỉ số hình dạng trứng, tỷ lệ trứng có phôi và tỷ lệ trứng nở/tổng số trứng cho vào ấp,... Kết quả được trình bày ở bảng 3 và bảng 4.

Bảng 3. Tỷ lệ đẻ, số lượng trứng, khối lượng trứng (n=50)

Tuần tuổi	Tỷ lệ đẻ [%]	Số lượng [quả/mái]	Khối lượng [g]	Chỉ số hình dạng
22	2,19	0,15	32,08±0,17	
25	4,55	0,32	32,15±0,18	
26	7,37	0,52	32,48±0,13	
28	21,94	1,54	41,88±0,27	
32	49,07	3,43	46,34±0,30	1,29±0,01
36	34,29	2,7	49,07±0,36	
40	36,25	2,54	50,61±0,27	

Tỷ lệ đẻ, số lượng trứng, khối lượng trứng được theo dõi ngẫu nhiên từ 50 cá thể thuộc 3 đàn nghiên cứu, trong đó chỉ số hình dạng trứng chỉ được theo dõi ở thời điểm gà 32 tuần tuổi. Kết quả cho thấy đàn gà Liên Minh thí nghiệm bắt đầu đẻ trứng vào 152 ngày (22 tuần tuổi), đạt tỷ lệ đẻ trứng xấp xỉ 5% ở khoảng tuần thứ 25, tỷ lệ đẻ trứng đạt 21,94% vào tuần thứ 28 và tỷ lệ đạt đỉnh cao nhất 49,07% vào tuần thứ 32. Ở tuần thứ 32 khối lượng trứng trung bình là 46,34g, chỉ số hình dạng trứng là 1,29 (bảng 3). Theo Lê Công Cường (2007), tuổi đẻ trứng đầu tiên của gà Hồ là 245 ngày. Tuổi thành thực của gà Đông Tảo nuôi công nghiệp là 157 ngày, còn ở gà Mía là 137 ngày (Nguyễn Đăng Vang & cs, 1999). Gà H'mông trong nghiên cứu của Nguyễn Văn Sinh (2006) là 27 tuần. Gà Lạc Thủy-Hòa Bình thành thực sinh dục vào khoảng 20 tuần tuổi (Trần Thanh Vân & cs, 2015). Gà Ri, một giống gà cho trứng nhiều so với các giống gà bản địa khác của Việt Nam thành thực tại 25,6 tuần (Eaton & cs, 2006). Như vậy, khi so sánh độ tuổi thành thực của gà Liên Minh với một số giống gà bản địa khác của Việt Nam, cho thấy rằng, gà Liên Minh có tuổi thành thực sớm hơn các giống gà Hồ, gà H'mông, muộn hơn các giống gà Mía, gà Lạc Thủy, gà Đông Tảo nuôi công nghiệp và tương đương với gà Ri.

Bảng 4. Một số chỉ tiêu ấp nở của giống gà Liên Minh

Chỉ tiêu	Đơn vị tính	Số lượng	Tỷ lệ [%]
Tổng số trứng giống	Quả	1500	100,00
Số trứng có phôi	Quả	1365	91,00
Số lượng trứng nở ra	Quả	1058	70,53
Số lượng con loại I/tổng số trứng giống	Con	1041	69,40
Số lượng gà trống (ở 8 tuần tuổi)	Con	566	57,29
Số lượng gà mái (ở 8 tuần tuổi)	Con	422	42,71

Bảng 4 cho thấy, số trứng có phôi ở gà Liên Minh (91%), tương đương so với gà Lạc Thủy (93%), Gà Ri nuôi bán thâm canh (93%), gà Tè (90%), và cao hơn so với gà Nhiều ngón (80%), gà Đông Tảo (86%) (Trần Thanh Vân & cs, 2015; Nguyễn Thị Hòa, 2004; Nguyễn Văn Thiện & Hoàng Phan, 1999). Tuy nhiên, tỷ lệ trứng nở (70,53%) và tổng số con loại I trên tổng số trứng giống (69,40%) là tương đối thấp so với các kết quả nghiên cứu trên gà bản địa của các tác giả khác như: Nguyễn Văn Thạch (1996) cho thấy, gà Ri nuôi bán thâm canh có số trứng nở đạt 85%, còn gà Lạc Thủy (87%). Tỷ lệ trứng nở ra ở giống gà Liên Minh thấp hơn các giống gà bản địa khác, điều này có thể do đặc điểm di truyền của giống gà liên Minh, do môi trường sống của gà ở vùng biển đảo, và cũng có thể do muốn bảo tồn và giữ giống gà Liên Minh thuần nên từ nhiều năm nay, người dân ở đây cùng đề ra một



quy ước và thực hiện rất nghiêm túc việc tuyệt đối không đưa giống gà từ nơi khác vào địa phương nuôi, và đó có thể là một trong những nguyên nhân dẫn tới hiện tượng lai cận huyết.

Kết quả đánh giá khả năng sinh trưởng giống gà Liên Minh

Tỷ lệ nuôi sống và khả năng sinh trưởng của gà Liên Minh thương phẩm

Bảng 5 thể hiện kết quả theo dõi tỷ lệ nuôi sống, khối lượng cơ thể gà Liên Minh thương phẩm lúc 01 ngày tuổi đến 18 tuần tuổi.

Bảng 5. Tỷ lệ nuôi sống, khối lượng cơ thể gà Liên Minh qua các tuần tuổi

Tuần tuổi	Gà trống	Gà mái	Chung	Tỷ lệ nuôi sống (%)
	Khối lượng (g) X±mX	Khối lượng (g) X±mX	Khối lượng (g) X±mX	
1N			30,05±0,43	
1			76,32±0,54	
2			132,36±0,60	
4			269,27±2,53	98,33
6			489,67±12,50	
8				97,00
9	926,87±88,21	837,91±46,06	772,22±15,62	
10	1111,84±11,23	982,08±110,25		
12	1552,35±131,56	1080,32±86,15		96,67
14	1818,54±92,19	1300,33±122,00		
16	1978,68±72,76	1462,68±118,82		96,67
18	2087,16±73,42	1509,59±85,46		96,67

Kết quả theo dõi tỷ lệ nuôi sống của 300 cá thể gà Liên Minh thương phẩm từ lúc một ngày tuổi đến 18 tuần tuổi (Bảng 5) cho thấy, giai đoạn từ một ngày tuổi đến tám tuần tuổi tỷ lệ sống là 97%, kết quả này cho thấy tỷ lệ nuôi sống của gà Liên Minh cao hơn rất nhiều so với các gà bản địa khác như gà Nhiều ngón 82,4% (Nguyễn Khắc Khánh, 2012); gà Hồ 88,4%, Gà Mía 88,8% và Gà Móng là 88,7% (Hồ Xuân Tùng & Nguyễn Huy Đạt, 2010). Đến tuần thứ 18 tỷ lệ nuôi sống của gà Liên Minh vẫn đạt tỷ lệ cao 96,67%, cao hơn so với một số giống gà địa phương khác ($\leq 90\%$), điều này có thể do các giả thuyết sau: vị trí địa lý của thôn Liên Minh-là một đảo nằm cách biệt với các vùng khác, không khí ở đây khá trong lành, và cũng có thể do các cá thể gà Liên Minh trong thí nghiệm đã được tiêm phòng đầy đủ các loại vắc xin vào đúng thời điểm nhà sản xuất khuyến cáo.

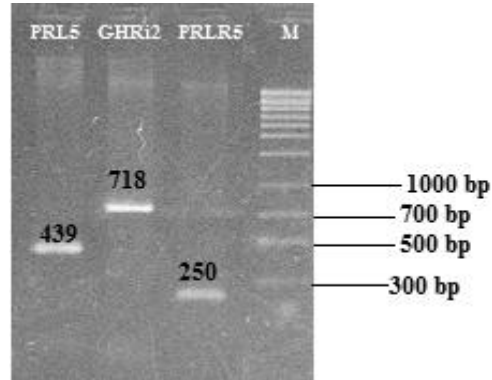
Kết quả bảng 5 cũng cho thấy, sự phát triển về khối lượng cơ thể đàn gà Liên Minh thí nghiệm tuân theo qui luật sinh trưởng chung của gia cầm: khối lượng cơ thể tăng dần theo độ tuổi, tốc độ tăng trọng mạnh nhất ở giai đoạn đầu, từ tuần một đến tuần bốn và tiếp tục tăng mạnh cho đến tuần thứ 15, từ tuần thứ 16 tốc độ tăng trọng giảm dần. Trung bình cả giai đoạn thí nghiệm, tốc độ tăng trọng đạt 14,03 g/con/ngày. Khối lượng trung bình của gà Liên Minh lúc một ngày tuổi (30,05 g) cao hơn gà Tè (28,12 g) (Đặng Vũ Hòa & cs, 2015) và gà nhiều ngón (28,94 g) (Nguyễn Khắc Khánh & cs, 2012), còn thấp hơn các giống gà bản địa khác như gà Hồ, gà Mía; gà Móng và gà Lạc Thủy có khối lượng cơ thể lúc một ngày tuổi lần lượt là 31,80 g; 30,30 g; 31,60g (Hồ Xuân Tùng & Nguyễn Huy Đạt, 2010) và 32,90g (Vũ Ngọc Sơn & cs, 2015). Đến sáu tuần tuổi khối lượng gà Liên Minh tăng 16,27 lần so với gà lúc một ngày tuổi, đạt 489,67 g, tỷ lệ này cao hơn một số giống gà bản địa khác như; gà Tè tăng 12,15 lần (Đặng Vũ Hòa & cs, 2015), gà Hồ tăng 9,47 lần, gà Móng tăng 12,63 lần và gà Mía tăng 14,34 lần (Hồ Xuân Tùng & Nguyễn Huy Đạt, 2010). Đến 16 tuần tuổi khối lượng gà



trống Liên Minh đạt 1.978,68 g, gà mái đạt 1.462,68g và trung bình của gà Liên Minh là 1.720,68 g. Số liệu này cho thấy khối lượng gà trống, mái gà Liên Minh ở 16 tuần tuổi cao hơn so với gà Tè trống, mái lần lượt là 1.458,04 g; 1.118,40g (Đặng Vũ Hòa & cs, 2015) và gà Lạc Thủy trống (1.389,33 g), gà mái (1.273,33 g) (Vũ Ngọc Sơn & cs, 2015). Khối lượng cơ thể gà Liên Minh tại thời điểm kết thúc 18 tuần đạt 2.087g/con ở gà trống và 1.509g /con ở gà mái và khối lượng trung bình là 1.798 g.

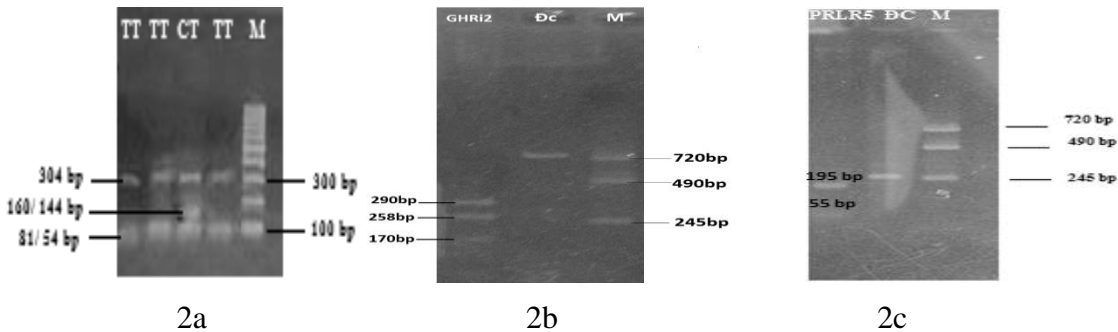
Kết quả phân tích đa hình SNPs các chỉ thị gen

Kết quả khuếch đại các đoạn gen với cặp mồi đặc hiệu tương ứng được trình bày ở hình 1. Prolactin đã được khuếch đại thành công với kích thước phân tử là 439 bp, thụ thể hormone sinh trưởng-718 bp, và thụ thể prolactin -250 bp. Các kết quả này phù hợp với kích thước của các đoạn gen theo tính toán lý thuyết và các nghiên cứu của Rashidi & cs (2012), Li & cs (2008).



Hình 1. Sản phẩm PCR của các đoạn gen. M. Thang DNA chuẩn 50bp (Fermentas)

Sử dụng kỹ thuật PCR-RFLP để phân tích đa hình của ba gen *PRL*, *GHR*, *PRLR* được thể hiện ở hình 2.



Hình 2. Kết quả điện di sản phẩm PCR-RFLP của các gen

2a. *PRL5* cắt bởi *AluI*, 2b. *GHRi2* cắt bởi *HindIII*, 2c. *PRLR5* cắt bởi *BamHI*
M (2a): Thang ADN chuẩn 100bp (Thermo), M (2b, 2c): Thang ADN

Đoạn gen *PRL5* được nghiên cứu chứa hai điểm cắt của enzyme cắt giới hạn *AluI*, enzyme đã phân cắt sản phẩm PCR tạo thành hai dạng cắt có kích thước 304/81/54 bp, 304/160/144/81/54 bp, tương ứng với ba kiểu gen *TT*, *TC*, *CC* (Hình 2a). Theo Rashidi & cs (2012) đột biến C-2402T vùng 5'-gen *PLR* tương quan với tính trạng số lượng trứng (egg number) với mức ý nghĩa $p=0,04$. Vì vậy có thể gợi ý rằng sự thay thế nucleotide ở *PRL5* có thể được xem là ứng cử gen liên quan tính trạng số lượng trứng ở gà.

Hình ảnh điện di sản phẩm PCR sau khi cắt bởi enzyme cắt giới hạn *HindIII* của gen *GHRi2* có hai điểm cắt giới hạn tạo ra các đoạn có kích thước tương ứng theo lý thuyết là: 290/258/170 bp, 428/290, tương ứng với kiểu gen A_2A_2 , A_1A_1 (Hình 2b). Gen *PRLR5* cắt bởi enzyme cắt giới hạn *BamHI* cho hai alen với các kích thước 195/55 bp, 245 bp tương ứng với kiểu gen *AA*, *BB* (Hình 2c).

Kết quả nghiên cứu cho thấy có sự đa hình SNPs tại ba locus gen *PRL*, *GHR*, *PRLR* trên giống gà Liên Minh, tiếp theo các SNPs này sẽ được nghiên cứu trên số lượng lớn hơn (100 cá thể) nhằm đánh giá mối tương quan giữa các gen ứng cử với tính trạng sản xuất trứng.



KẾT LUẬN

Giống gà Liên Minh nuôi bán công nghiệp thành thực ở tuần thứ 25, đạt tỷ lệ đẻ gần 50% ở tuần thứ 32, tỷ lệ trứng có phôi 90%, tỷ lệ ấp nở 70,53%, chỉ số hình dạng trứng ở tuần thứ 38 là 1,29.

Khối lượng gà Liên Minh tại 18 tuần tuổi cao đạt 2087,16 g/con ở con trống và 1509,59 g/con đối với con mái.

Kết quả bước đầu xác định được các đa hình ở ba locus gen (*PRL*, *GHR*, *PRLR*) liên quan tính trạng sản xuất trứng.

LỜI CẢM ƠN

Nghiên cứu này nhận được sự tài trợ từ đề tài hợp tác KHCN với địa phương mã số VAST.NĐP.01/15-16-Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam và hỗ trợ từ nhiệm vụ quỹ gen "*Khai thác và phát triển giống gà Liên Minh tại Hải Phòng*" mã số NVQG-2013/14.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Ausubel F, Brent R, Kingston RE, Moore DD, Seidman JG, Smith JA, Struhl K (1995) Short Protocols in Molecular Biology (3rd eds) John Wiley, Sons, Inc. 732.

Breeds currently recorded in the global databank for animal genetic resources (http://www.fao.org/3/a-a1250s/List_breeds.pdf).

Bùi Hữu Đoàn, Nguyễn Thị Mai, Nguyễn Thanh Sơn (2011) Một số chỉ tiêu nghiên cứu trong chăn nuôi gia cầm. NXB Nông nghiệp Hà Nội.

Cao Z, Barron EA, Carrillo AJ, Sharp ZD (1987) Reconstitution of cell- type- specific transcription of the rat prolactin gene in vitro. *Molecular and Cellular Biology* 7: 3402-3408.

Cheng HH, Levin I, Vallejo RL, Khatib H, Dodgson JB, Crittenden LB, Hiller J (1995) Development of genetic map of the chicken with markers of utility. *Poultry Science* 74: 1855-1874.

Đặng Vũ Hòa, Nguyễn Khắc Khán, Cao Thị Liênh, 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.

Eaton D, Windig J, Hiemstra SJ, Van Veller M, Trach NX, Hao PX, Doan BH, Hu R (2006) Indicators for livestock and crop biodiversity. Center for Genetic Resources Netherlands/DLO Foundation, Wageningen.

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.

Hocking PM, Bernard R, Wilkie RS, Goddard C (1994) Plasma growth hormone and insulin-like growth factor-I (IGF-I) concentrations at the onset of lay in *ad libitum* ad restricted broiler breeder fowl. *British Poultry Science* 35: 299-308.

Lê Công Cường (2007) Nghiên cứu khả năng sản xuất của tổ hợp lai giữa gà Hồ và gà Lương Phượng. Luận văn Thạc sỹ nông nghiệp, Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội.

Leung FCC, Wang Y (2005) Genomic organization and comparative syntenic analysis of the chicken prolactin receptor gene (cPRLR). *Plant and Animal Genomes XIII Conference*.

Li HF, Zhu WQ, Chen KW, Wu X, Tung QP, Gao YS (2008) Associations between GHR and IGF-1 gene polymorphisms, and reproductive traits in Wenchanf chickens. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences* 32(4): 281-285.

Liang Y, Cui J, Yang G, Frederick C, Leung C, Zhang X (2006) Polymorphisms of 5'-flanking region of chicken prolactin gene. *Domestic Animal Endocrinology* 30: 1-16.



Nguyễn Đăng Vang, Trần Công Xuân, Hùng Đức Tiến, Lê Thị Nga, Nguyễn Mạnh Hùng (1999) Khả năng sản xuất của gà Đông Tảo nuôi tại Thụy Phương. Chuyên san Chăn nuôi gia cầm, Hội Chăn nuôi Việt Nam 114-115.

Nguyễn Khắc Khánh, Phạm Công Thiệu, Hoàng Thanh Hải, Nguyễn Thị Bình, Nguyễn Thị Kim Liên, Nguyễn Thị Ngọc Bích, Ngô Mai Phương (2012) Đánh giá sơ bộ nguồn gen gà sáu ngón. Hội nghị Bảo tồn quỹ gen 2010-2012.

Nguyễn Thị Hòa (2004) Nghiên cứu một số đặc điểm sinh học, khả năng sinh sản và bảo tồn quỹ gen giống gà Đông Tảo. Luận văn Thạc sĩ Khoa học sinh học, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội.

Nguyễn Văn Sinh (2006) Nghiên cứu đặc điểm sinh học, khả năng sản xuất của gà Mèo nuôi tại 3 tỉnh vùng cao núi đá của tỉnh Hà Giang. Luận văn Thạc sĩ Nông nghiệp, Trường Đại học Nông Lâm Thái Nguyên.

Nguyễn Văn Thạch (1996) Nghiên cứu khả năng sinh trưởng cho thịt và sản xuất của gà Ri nuôi bán thâm canh. Luận văn Thạc sĩ Khoa học nông nghiệp, Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam.

Nguyễn Văn Thiện, Hoàng Phan (1999) Khả năng sinh trưởng, cho thịt và sinh sản của gà Mía. Chuyên san Chăn nuôi Gia cầm, Hội Chăn nuôi Việt Nam 136-137.

Rashidi H, Rahimi-Mianji G, Farhadi A, Gholizadeh M (2012) Association of prolactin and prolactin receptor with economic traits in breeder hens of indigenous chickens of Mazandaran province. Iranian Journal of Biotechnology 10(2): 129-135.

Reddy PRK, Siegel PB (1977) Selection for body weight at eight weeks of age, effects of the sex-linked sdwarf gene. Poultry Science 56: 1004-1013.

Trần Thanh Vân, Đỗ Thị Kim Dung, Vũ Ngọc Sơn, Nguyễn Thị Thúy Mỹ (2015) Nghiên cứu một số đặc điểm ngoại hình và khả năng sinh sản của gà địa phương Lạc Thủy - Hòa Bình. Kỷ yếu Hội nghị Khoa học Chăn nuôi - Thú y toàn quốc, ngày 28-29/4, Đại học Cần Thơ: 195-200.

Vũ Ngọc Sơn, Trần Quốc Hùng, Đỗ Thị Kim Dung, 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.

Williams J, Sharp PJ, Goddard C (1992) The effects of growth hormone on ovarian follicular growth in the domestic hen. Journal of Reproduction and Fertility 9: 59 (Abstract).



ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC VÀ KHẢ NĂNG SẢN XUẤT CỦA GÀ SÁU NGÓN NUÔI TẠI LẠNG SƠN

Nguyễn Thị Châu Giang^{1,*}, Nguyễn Khánh Toàn² và Đỗ Đức Lực¹



^{1,*}Tác giả liên hệ

Bộ môn Di truyền-Giống gia súc, Khoa Chăn nuôi, Học viện Nông nghiệp Việt Nam.

✉: ntcgiang@vnua.edu.vn

☎: 0982 300 581

✉: ddluc@vnua.edu.vn

☎: 0912370193

²Trường Trung cấp Kinh tế-Kỹ thuật Lạng Sơn.

✉: khanhtoanls90@gmail.com

☎: 0169 8947 988

BIOLOGICAL CHARACTERISTIC AND PRODUCTION PERFORMANCE OF THE SIX-TOES CHICKEN RAISED IN LANG SON PROVINCE

TÓM TẮT: Gà sáu ngón là một giống gà địa phương mang nguồn gen quý, gắn liền với sinh kế và văn hóa của đồng bào dân tộc Dao của tỉnh Lạng Sơn. Nghiên cứu này được tiến hành tại 5 hộ chăn nuôi gà sáu ngón ở xã Mai Pha, thành phố Lạng Sơn, tỉnh Lạng Sơn từ 2015 đến 2016 nhằm xác định đặc điểm sinh học, năng suất sinh sản và sinh trưởng của gà sáu ngón. Kết quả cho thấy, gà sáu ngón có 5 màu lông chính. Màu lông chủ yếu của gà trống là đốm vàng (57,14%) và màu trắng (26,24%); trong khi đó gà mái với màu lông vàng rơm (44,00%), màu trắng (28,00%) và màu đen tuyền (20,00%). Kiểu mào đơn (62,26%) và chân màu vàng (84,90%) thường gặp nhất. Tuổi thành thực sinh dục ở gà mái lúc 21 tuần tuổi với tỷ lệ đẻ đạt 1,14%. Tỷ lệ đẻ đạt đỉnh cao là 64,71% ở tuần tuổi thứ 28 đạt 4,53 quả/mái/tuần. Tỷ lệ trứng có phôi so với tổng số trứng đưa vào ấp là 82,69%. Tỷ lệ gà con loại I là 92,8%. Khối lượng trung bình ở 20 tuần tuổi ở con trống và mái lần lượt là 1754,6g và 1402,5g.

Từ khóa: gà bản địa, gà sáu ngón, đặc điểm sinh học, năng suất sinh sản, năng suất sinh trưởng

ABSTRACT: The six-toes chicken is an indigenous chicken breed, which is a source of livelihood and belong to traditional culture of Dao ethnic in Lang Son province. This study was conducted at 5 households in Mai Pha commune, Lang Son city, Lang Son province from 2015 to 2016 to evaluate the biological characteristic, reproductive and growth performance of six-toes chicken. The six-toes chickens are characterized by 5 main feather color. The feather color of males were yellow spots (57.14%) and white (26.42%); while females with light-yellow (44.00%), white (28.00%) and black (20.00%). Single comb (62.26%) and yellow toe (84.90%) were observed frequently for this breed. Hens of this breed reached sexual maturity at 21 weeks of age with 1.14 % of farrowing rate. The maximum of farrowing rate was 64.71% at 28 weeks of age with 4.53 egg/hen/week. The ratio of fertile eggs/hatching eggs was 82.69%. The ratio of type I was 92.8%. The average of body weight at 20 weeks of age of cocks and hens were 1754.6g and 1402.5g, respectively.

Keywords: indigenous chicken, six-toes chicken, biological characteristic, reproductive performance, growth performance.

ĐẶT VẤN ĐỀ

Gà sáu ngón hay còn gọi là “Lục Trảo - Đán Khao” là giống gà bản địa quý hiếm có từ lâu đời gắn liền với sinh kế và văn hoá của các đồng bào dân tộc Dao ở trên đỉnh núi Mẫu Sơn tỉnh Lạng Sơn (Trần Thanh Vân & cs, 2007). Hiện nay giống gà này được nuôi nhiều ở các xã Mẫu Sơn - huyện Lộc bình, Mai Pha - TP Lạng Sơn, Yên Trạch và Công Sơn - huyện Cao Lộc và một số xã lân cận khác của tỉnh Lạng Sơn. Giống gà này tuy có năng suất thịt không cao nhưng cũng có nhiều ưu điểm như có thể chịu được điều kiện nuôi kham khổ, khả năng chống chịu dịch bệnh tốt, trứng và thịt có chất lượng thơm ngon. Ngoài ra, chăn nuôi gà sáu ngón còn có ý nghĩa trong việc bảo tồn đa dạng sinh học và đa dạng di truyền giúp cho ngành chăn nuôi phát triển bền vững.

Để có cơ sở cho việc khuyến cáo và định hướng phát triển chăn nuôi gà sáu ngón, việc đánh giá các đặc điểm ngoại hình, tính năng sản xuất và vai trò của giống gà sáu ngón quý



hiêm này đối với người dân ở Lạng Sơn là rất cần thiết. Nghiên cứu nhằm các mục đích đánh giá một số đặc tính sinh học, khả năng sản xuất của giống gà sáu ngón trong điều kiện chăn nuôi nông hộ tại các cộng đồng dân tộc trên địa bàn.

VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

Nghiên cứu được thực hiện trên 5 hộ người dân tộc thiểu số thuộc xã Mai Pha, Thành phố Lạng Sơn từ 2015 đến 2016. Đặc điểm sinh học được thực hiện thông qua quan sát trực tiếp, mô tả hình thái, tập tính và chụp ảnh 53 cá thể trưởng thành. Gà sáu ngón được nuôi theo phương thức chăn thả tại các hộ chăn nuôi của địa phương. Tổng số 100 gà mái được sử dụng để theo dõi khả năng sinh sản thông qua việc đặt sổ theo dõi và ghi chép hàng ngày với các chi tiêu theo dõi gồm: tuổi đẻ quả trứng đầu (ngày), tuổi đẻ đạt đỉnh cao (tuần), tỷ lệ đẻ (%), năng suất trứng (quả/mái), tỉ lệ trứng có phôi (%), tỉ lệ nở/trứng ấp (%) và tỉ lệ nở/trứng có phôi (%) được xác định khi theo dõi 12 ổ trứng được gà mái ấp bằng phương pháp tự nhiên. Khả năng sinh trưởng của 57 gà (28 trống và 25 mái) được nuôi theo dõi từ sơ sinh đến 20 tuần tuổi bằng việc cân khối lượng từng con hàng tuần. Số liệu thu thập được xử lý bằng phần mềm SAS 9.1.

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Đặc điểm sinh học của gà sáu ngón

Đặc điểm màu lông, kiểu mào và màu da chân của gà sáu ngón được trình bày ở Bảng 1. Gà trưởng thành có màu lông rất đa dạng và có sự khác biệt giữa con trống và mái. Màu lông đốm vàng chiếm tỷ lệ cao nhất ở con trống (57,14%), con mái chiếm tỷ lệ rất ít (8,00%). Đối với gà mái, màu lông vàng rom cùng chiếm tỷ lệ cao nhất (44%) tiếp đến màu trắng (28%) và màu đen tuyền (20%). Màu lông đen chiếm tỷ lệ thấp nhất (13,20%) với con trống.

Bảng 1: Đặc điểm màu lông, kiểu mào và màu da chân gà sáu ngón trưởng thành

Đặc điểm	Gà trống		Gà mái		Tính chung	
	n	Tỷ lệ (%)	n	Tỷ lệ (%)	n	Tỷ lệ (%)
Màu lông						
Đốm vàng	16	57,14	2	8,00	18	33,96
Trắng	7	25,00	7	28,00	14	26,42
Vàng rom	3	10,72	11	44,00	14	26,42
Đen tuyền	2	7,14	5	20,00	7	13,20
Kiểu mào						
Đơn (mào cò)	19	67,86	14	56,00	33	62,26
Mào đầu	3	10,71	7	28,00	10	18,87
Mào mâm xôi	6	21,43	4	16,00	10	18,87
Màu da chân						
Vàng	26	92,86	19	76,00	45	84,90
Đen	2	7,14	5	20,00	7	13,21
Trắng	0	0,00	1	4,00	1	1,89
Tổng số	28	100	25	100	53	100

Đặc điểm ngoại hình đặc trưng của các giống gà địa phương là rất đa dạng về màu lông và màu lông cũng khác nhau giữa các giống. Gà trống nhiều ngón có lông màu nâu đỏ là chủ yếu (95%); con mái có màu vàng nâu, vàng sẫm (56%), màu xám (20%), màu trắng (5%) và một số màu khác (Nguyễn Hoàng Thịnh & cs, 2016).



Kiểu mào của gà sáu ngón ở thời điểm 28 tuần tuổi đa dạng về kiểu hình với kiểu mào đơn chiếm ưu thế (62,26%), ở con trống và mái giá trị này lần lượt là 67,86% và 56,00%; kiểu mào đầu (mào hoa hồng) chiếm 18,87%, ở con trống 10,71% và con mái 28,00%; kiểu mào mâm xôi (18,87%) là kiểu mào hiếm thấy ở các giống gà nội khác với con trống chiếm 21,43%, con mái chiếm 16,00% (Bảng 1). Mào của gà sáu ngón có màu đỏ tươi và cùng là kiểu mào đơn, nhưng ở gà trống mào tai và tích khá phát triển, kích thước của mào lớn hơn, lược mào có hình răng cưa sâu hơn và số lược mào cũng nhiều hơn gà mái. Ở gà nhiều ngón, kiểu mào đơn là chính (90%) ở cả con trống và con mái, kiểu mào hoa hồng con trống chiếm 7,0%, con mái chiếm 8,5%, còn kiểu mào khác chiếm rất ít (Nguyễn Hoàng Thịnh & cs, 2016).

Chân gà sáu ngón chủ yếu là màu vàng, ở con trống và mái lần lượt là 92,86% và 76,00%. Chân màu trắng chỉ thấy xuất hiện trên gà mái với tỷ lệ thấp (Bảng 1). Màu da chân của gà sáu ngón gần như giữ nguyên màu sắc từ khi sinh ra đến khi trưởng thành. Gà nhiều ngón có chân màu vàng lác chủ yếu, với 97% ở con trống và 95% ở con mái (Nguyễn Hoàng Thịnh & cs, 2016).

Khả năng sinh sản của gà sáu ngón

Tuổi thành thực sinh dục, tỷ lệ đẻ, năng suất trứng và khả năng ấp nở của gà sáu ngón được trình bày trong bảng 2, 3 và 4. Gà sáu ngón có tuổi đẻ quả trứng đầu tiên (140,8 ngày), tuổi đẻ đạt 5% (147,5 ngày), tuổi đẻ đạt 50% (181,6 ngày) và tuổi đẻ đạt đỉnh cao (197,4 ngày) muộn hơn so với gà Ri nhưng lại sớm hơn so với con lai của nó (Nguyễn Bá Mùi và Phạm Kim Đăng, 2016). Gà Lạc Thủy có tuổi đẻ quả trứng đầu và tuổi đẻ đạt 5% là 138 và 143,67 ngày sớm hơn so với gà sáu ngón nhưng tuổi đẻ đạt 50% và tuổi đẻ đạt đỉnh cao là 192,67 và 221 ngày thì muộn hơn (Trần Thanh Vân & cs, 2015).

Bảng 2. Một số chỉ tiêu về tuổi thành thực sinh dục gà 6 ngón

Chỉ tiêu theo dõi	Mean±SE	Cv (%)
Tuổi đẻ quả trứng đầu (ngày)	140,80±0,20	0,32
Tuổi đẻ 5%	147,50±0,25	0,37
Tuổi đẻ 50% (ngày)	181,60±0,25	0,30
Tuổi đạt tỷ lệ đẻ đỉnh cao (tuần)	28,20±0,20	1,59

Tuổi đẻ quả trứng đầu tiên của gà Mía là 154 ngày (Nguyễn Văn Thiện và Hoàng Phan, 1999), gà Hồ là 288,45 ngày và gà Chọi là 216,61 ngày (Nguyễn Chí Thành & cs,

2009); tỷ lệ đẻ 5% ở gà Mía là 168 ngày tuổi (24 tuần) (Nguyễn Văn Thiện và Hoàng Phan, 1999), gà Hồ là 259 ngày tuổi (Lê Công Cường, 2007); tỷ lệ đẻ đạt đỉnh cao gà Lạc Thủy là 224 ngày tuổi, gà Ac là 273 ngày, gà H'Mông là 175-182 ngày (Nguyễn Chí Thành, 2008).

Gà sáu ngón bắt đầu đẻ quả trứng đầu tiên ở tuần 21 với tỷ lệ đẻ 1,14% và năng suất trứng đạt 0,08 quả/mái/tuần, tỷ lệ đẻ tăng dần qua các tuần, đạt đỉnh ở tuần 28 với tỷ lệ đẻ là 64,71%, năng suất trứng là 4,53 quả/mái/tuần và bắt đầu giảm dần đến tuần 39 tỷ lệ đẻ còn 38,24%, năng suất trứng chỉ còn 2,68 quả/mái/tuần. Như vậy, tỷ lệ đẻ của gà sáu ngón tuân theo quy luật chung của gà và hoàn toàn phù hợp với các kết quả nghiên cứu về các giống gà nội với thời gian đẻ đỉnh cao kéo dài từ 27-31 tuần.

Ở gà Lạc Thủy, thời điểm đẻ quả trứng đầu tiên lúc 20 tuần tuổi với tỷ lệ đẻ 0,76%, năng suất trứng 0,05 quả/mái/tuần; thời điểm 32 tuần tuổi tỷ lệ đẻ đạt đỉnh cao là 51,02%, năng suất trứng 3,57 quả/mái/tuần; đến thời điểm 40 tuần tuổi thì tỷ lệ đẻ giảm xuống còn 24,47%, năng suất trứng chỉ còn 1,71 quả/mái/tuần (Trần Thanh Vân & cs, 2015).



Tỉ lệ đẻ đạt đỉnh cao của gà Ri là 60,05%, năng suất 4,23 quả/mái/tuần lúc 26 tuần tuổi; gà Ác là 44,43%, năng suất 3,11 quả/mái/tuần lúc 39 tuần tuổi; gà H'Mông là 56,28%, năng suất 3,94 quả/mái/tuần lúc gà 25-26 tuần tuổi (Nguyễn Chí Thành, 2008); gà Mía tuổi đẻ đạt 5% ở 24 tuần và tuổi đạt đỉnh cao ở 31 tuần (Nguyễn Văn Thiện và Hoàng Phan, 1999). Như vậy, ở gà sáu ngón thời gian đẻ quả trứng đầu là khá sớm và càng lứa về sau thì tỉ lệ đẻ, số trứng và năng suất trứng đều tăng rõ rệt, cho thấy đây là giống gà có khả năng sinh sản tốt.

Bảng 3. Tỷ lệ đẻ và năng suất trứng

Tuần	Số mái (con)	Số trứng (quả)	Tỷ lệ đẻ (%)	Năng suất trứng	
				Quả/mái/tuần	Cộng dồn
21	100	8	1,14	0,08	0,08
22	100	39	5,57	0,39	0,47
23	100	120	17,14	1,2	1,67
24	100	166	23,71	1,66	3,33
25	100	238	34,00	2,38	5,71
26	100	315	45,00	3,15	8,86
27	100	372	53,14	3,72	12,58
28	100	453	64,71	4,53	17,11
29	100	384	54,86	3,84	20,95
30	100	373	53,29	3,73	24,68
31	100	351	50,14	3,51	28,19
32	99	347	50,07	3,51	31,70
33	99	305	44,01	3,08	34,78
34	99	299	43,15	3,02	37,80
35	98	288	41,98	2,94	40,74
36	98	285	41,55	2,91	43,65
37	96	270	40,18	2,81	46,46
38	96	265	39,43	2,76	49,22
39	96	257	38,24	2,68	51,90

Tỉ lệ trứng có phôi của gà sáu ngón (82,69%) và tỉ lệ trứng nở so với tổng số trứng đưa và ấp (80,13%) thấp (Bảng 4). Lạng Sơn có điều kiện khí hậu cũng khác nghiệt, mùa đông quá lạnh, mùa hè nóng đã ảnh hưởng đến chất lượng trứng gà thu tinh. Tỉ lệ nở và tỉ lệ gà loại I đạt khá cao với tỷ lệ nở so với tổng số trứng có phôi là 97,10% và tỉ lệ gà loại I so với tổng số gà nở ra là 92,80%.

Theo Nguyễn Bá Mùi và Phạm Kim Đăng (2016), tỉ lệ trứng có phôi, tỉ lệ nở so với trứng ấp và tỉ lệ gà loại I so với số trứng ấp của gà Ri là 91,78%, 81,66% và 76,55%; của con lai (Ri-Sasso-Lương Phượng) là 92,34%, 82,88% và 78,88%. Theo Hồ Xuân Tùng (2008), gà Lương

Phượng có tỉ lệ trứng có phôi/trứng ấp 96,06%, tỉ lệ nở/trứng ấp 85,03% và tỉ lệ gà loại I/trứng ấp 83,6%. Theo Phùng Đức Tiến & cs (2003), gà LV2 có tỉ lệ trứng có phôi 93,83%, tỉ lệ nở/trứng ấp 83,27% và tỉ lệ gà loại I/trứng ấp là 81,46%. Theo Bùi Đức Lũng và Trần Long (1994), tỉ lệ trứng có phôi của gà Đông Tảo 86,26%, gà Ri 93,11% và gà Lùn tẻ 90,04%, tỉ lệ nở so với tổng số trứng đem ấp của gà Đông Tảo là 70,3%.

Theo Nguyễn Văn Thạch (1996), gà Ri nuôi bán thâm canh tỉ lệ phôi đạt 93,42% và gà nở so với số trứng có phôi đạt 90,51%. Trần Công Xuân (1999) khi theo dõi, khảo sát trên đàn gà Đông Tảo nuôi tại Thụy Phương thấy rằng: tỉ lệ trứng có phôi đạt 89,54%, tỉ lệ gà loại I/ tổng số gà nở ra là 94%. Theo Nguyễn Văn Thiện và Hoàng Phan (1999), khi nghiên cứu trên gà Mía cho biết tỉ lệ trứng có phôi/số trứng ấp là 91,5%, tỉ lệ nở/số trứng có phôi đạt 90,81% và tỉ lệ nở/tổng số trứng ấp đạt 83,33%. Như vậy, các chỉ tiêu tương ứng của gà sáu ngón ở nghiên cứu này cũng tương tự như một số giống gà nội khác.

Khả năng sinh trưởng của gà 6 ngón

Khối lượng của gà sáu ngón qua các tuần tuổi được trình bày ở đồ thị 1. Khối lượng cơ thể tăng dần qua các tuần tuổi. Ở một ngày tuổi, gà sáu ngón có khối lượng (27,97g) tương đương với gà nhiều ngón (27,98g) trong nghiên cứu của Nguyễn Hoàng Thịnh & cs (2016)



cao hơn so với gà Ác (20,68g) (Nguyễn Chí Thành, 2009) nhưng lại thấp hơn gà Ri (Lê Viết Ly, 2001), gà Hồ, gà Mía, gà Móng (Hồ Xuân Tùng & cs, 2009) và gà H'Mông (Đỗ Thị Kim Chi, 2011).

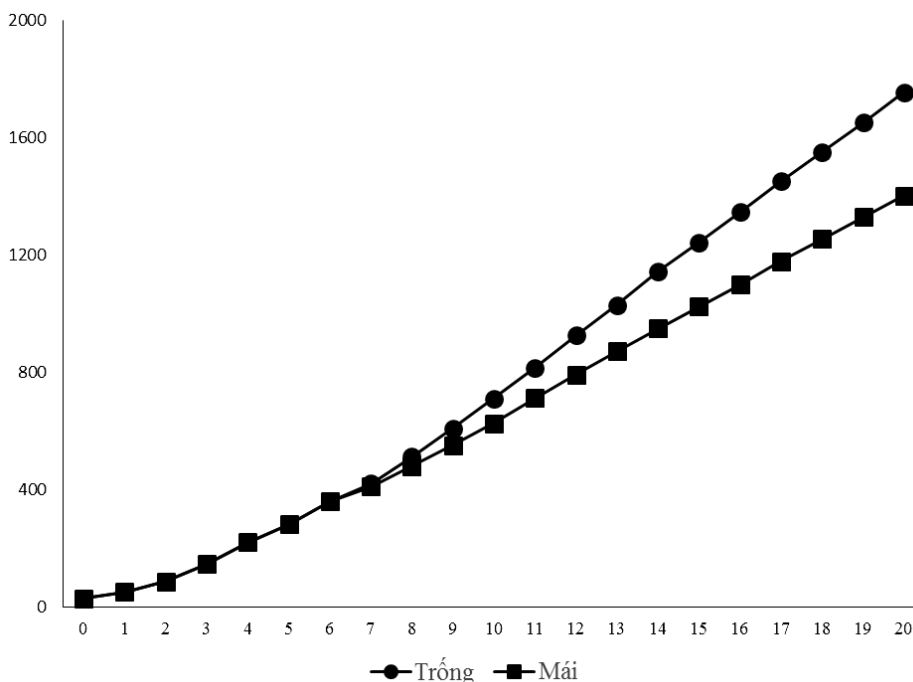
Khối lượng cơ thể ở 6 tuần tuổi của gà sáu ngón trong nghiên cứu này (358,40 g) thấp hơn so với gà Ri (410,86 g) gà H'Mông (426,75g) và gà Mía (438,42g) (Nguyễn Chí Thành,

Bảng 4. Các chỉ tiêu ấp nở của gà sáu ngón

Chỉ tiêu	Giá trị
Số trứng ấp (quả)	156
Số trứng có phôi (quả)	129
Số con nở ra (con)	125
Số gà con loại I (con)	116
Tỷ lệ trứng có phôi (%)	82,69
Tỷ lệ nở/ tổng số trứng có phôi (%)	97,10
Tỷ lệ nở/ tổng số trứng ấp (%)	80,13
Tỷ lệ gà con loại I/ tổng số gà nở ra (%)	92,80

gà nhiều ngón (Nguyễn Hoàng Thịnh & cs, 2016); gà Đông Tảo (Nguyễn Đăng Vang & cs, 1999). Từ tuần tuổi thứ 7, con trống và con mái được nuôi riêng và khối lượng trống mái có sự chênh lệch không đáng kể ($P>0,05$). Khối lượng cơ thể gà sáu ngón của gà trống và mái ở giai đoạn 7 và 12 tuần tuổi lần lượt là 419,82 g và 409,40g; 925,71g và 791,40g.

Khối lượng cơ thể của gà sáu ngón ở 12 tuần tuổi thấp hơn gà Ri (Nguyễn Chí Thành, 2009), gà nhiều ngón (Nguyễn Hoàng Thịnh & cs, 2016), gà H'Mông (Nguyễn Huy Đạt & cs, 2005). Ở giai đoạn 16 tuần tuổi, gà sáu ngón cũng có khối lượng thấp hơn so với gà nhiều ngón (Nguyễn Hoàng Thịnh & cs, 2016). Kết thúc theo dõi lúc 20 tuần tuổi, khối lượng cơ thể của gà trống (1.754,6g) và mái (1.402,5 g) có sự sai khác ($P<0,001$). Khối lượng trung bình của gà sáu ngón trong nghiên cứu này đều thấp hơn so với các giống gà nội trong các nghiên cứu trước đây.



Đồ thị 1: Khối lượng qua các tuần tuổi (g)

KẾT LUẬN

Gà sáu ngón có 5 màu lông chính. Màu lông chủ yếu của gà trống là đốm vàng và màu trắng; trong khi đó gà mái với màu lông vàng rom, màu trắng và màu đen tuyền. Kiểu mào đơn (62,26%) và chân màu vàng (84,90%) thường gặp nhất. Tuổi thành thực sinh dục ở gà



mái lúc 21 tuần tuổi. Tỷ lệ đẻ đạt đỉnh cao ở tuần tuổi thứ 28. Khối lượng ở 20 tuần tuổi đối với con trống và mái lần lượt là 1754,6g và 1402,5g.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Đỗ Thị Kim Chi (2011) Đặc điểm sinh học và khả năng sản xuất của giống gà H'Mông nuôi tại huyện Quán Bạ - Hà Giang. Luận văn Thạc sỹ Nông nghiệp, Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội.

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.

Hồ Xuân Tùng, Nguyễn Huy Đạt, Vũ Chí Thiện và Nguyễn Thị Thu Hiền (2009). Đặc điểm ngoại hình và khả năng sinh trưởng, sinh sản của 3 giống gà Hồ, Mía và Móng sau khi chọn lọc qua 1 thế hệ. Báo cáo khoa học năm 2009, phần Di truyền – giống vật nuôi: 243 – 255.

Lê Viết Ly (2001) Bảo tồn nguồn gen vật nuôi Việt Nam. NXB Nông nghiệp, tr: 7, 12, 15, 16, 31, 45.

Nguyễn Huy Đạt, Vũ Thị Hưng và Hồ Xuân Tùng (2005) Nghiên cứu chọn lọc nâng cao năng suất gà Ri vàng rom, Hà Nội: 120-130.

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 và Phát triển 3(14): 392-399.

Bùi Đức Lũng và Trần Long (1994) Nuôi giữ nguồn gen quý gà Hồ, gà Đông Tảo và gà Mía. Kết quả bảo tồn nguồn gen vật nuôi ở Việt Nam. Nhà xuất bản Nông nghiệp.

Nguyễn Văn Thạch (1996) Nghiên cứu khả năng sinh trưởng, cho thịt và sinh sản của gà Ri nuôi bán thâm canh. Luận văn thạc sỹ Khoa học nông nghiệp, Viện Khoa học Kỹ thuật nông nghiệp Việt Nam.

Nguyễn Chí Thành (2008) Đặc điểm ngoại hình và khả năng sản xuất của các giống gà nội Ri, Hồ, Đông Tảo, Mía, Ác, H'Mông, Chọi. Luận văn thạc sỹ nông nghiệp, Trường ĐH Nông nghiệp Hà Nội.

Nguyễn Chí Thành, Lê Thị Thúy, Đặng Vũ Bình và Trần Thị Kim Anh (2009) Đặc điểm sinh học, khả năng sản xuất của 3 giống gà địa phương: gà Hồ, gà Đông Tảo và gà Mía. Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Chăn nuôi 4(122): 2-10.

Nguyễn Văn Thiện và Hoàng Phan (1999) Khả năng sinh trưởng, cho thịt và sinh sản của gà Mía. Chuyên san Chăn nuôi gia cầm, Hội Chăn nuôi Việt Nam: 136-137.

Nguyễn Hoàng Thịnh, Phạm Kim Đăng, Vũ Thị Thúy Hằng, Hoàng Anh Tuấn và Bùi Hữu Đoàn (2016) Một số đặc điểm ngoại hình, 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 1(14): 9-20.

Phùng Đức Tiến, Đỗ Thị Sợi, Nguyễn Quý Khiêm, Lê Thu Hiền và Ninh Thị Len (2003) Nghiên cứu khả năng sản xuất của tổ hợp lai $\frac{3}{4}$ máu Lương Phượng, $\frac{1}{4}$ máu Sasso. Báo cáo Khoa học năm 2003, Hội nghị Khoa học, Viện Chăn nuôi.

Trần Công Xuân (1999). Khả năng sản xuất của gà Đông Tảo. Chuyên san Chăn nuôi gia cầm, Hội Chăn nuôi Việt Nam: 114.

Trần Thanh Vân, Nguyễn Thị Thúy Mỹ, Nông Quý Tú (2007) Một số đặc điểm sinh học và khả năng sinh trưởng của gà địa phương “Lục trảo - Đán Khao” Cao Lộc, Lạng Sơn. Tạp chí Khoa học & Công nghệ, Đại học Thái Nguyên, 4/2007: 103-108

Trần Thanh Vân, Đỗ Thị Kim Dung, Vũ Ngọc Sơn và Nguyễn Thị Thúy Mỹ (2015) Nghiên cứu một số đặc điểm ngoại hình và khả năng sinh sản của gà địa phương Lạc Thủy – Hòa Bình. Hội nghị Khoa học Chăn nuôi – Thú y toàn quốc. Trường ĐH Cần Thơ, tháng 4/2015.



KẾT QUẢ CHỌN TẠO DÒNG VỊT CAO SẢN HƯỚNG THỊT V22, V27 TẠI TRẠI VỊT GIỐNG VIGOVA

Dương Xuân Tuyền¹, Nguyễn Thanh Sơn², Lê Thanh Hải¹, Hồ Văn Thế¹



*Tác giả liên hệ
Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển
Chăn nuôi Gia cầm
VIGOVA
✉: dxtuyen@gmail.com
☎: 08.38940988

¹ Trung tâm Nghiên cứu và
Phát triển Chăn nuôi Gia cầm
VIGOVA
✉ haivigova@yahoo.com.vn
☎: 08.38.952852

² Viện Chăn nuôi
☎: 043 8 385 023

THE RESULTS OF SELECTION TO CREATE HIGH PERFORMANCE V22 AND V27 MEAT TYPE DUCK LINES AT VIGOVA DUCK BREEDING FARM

TÓM TẮT: Nghiên cứu thực hiện tại trại vịt giống VIGOVA từ năm 2011-2014. Qua năm thế hệ chọn lọc dựa trên giá trị giống ước tính bằng phương pháp BLUP đã làm tăng khối lượng cơ thể 7 tuần tuổi đối với dòng vịt trống chuyên thịt V22 và làm tăng năng suất trứng 42 tuần đẻ đối với dòng vịt mái chuyên thịt V27. Hệ số di truyền, tiến bộ di truyền của vịt trống và của vịt mái của dòng vịt V22 đạt tương ứng là 0,53, 39,69 g/thế hệ và 56,03 g/thế hệ. Khối lượng cơ thể 7 tuần tuổi vịt dòng V22 nuôi khảo sát ăn tự do con trống đạt 3.429,2 g, con mái đạt 3.271,2 g. Tuổi đẻ, năng suất trứng 42 tuần đẻ, khối lượng trứng, tiêu tốn thức ăn cho 10 trứng, tỷ lệ phôi, tỷ lệ ấp nở của dòng vịt V22 đạt tương ứng là 189 ngày, 185,5 quả/mái, 91,5 g, 4,56 kg, 91,0% và 71,6%. Hệ số di truyền và tiến bộ di truyền của năng suất trứng dòng vịt mái V27 là 0,28 và 1,21 quả/thế hệ. Tuổi đẻ, năng suất trứng 42 tuần đẻ, khối lượng trứng, tiêu tốn thức ăn cho 10 trứng, tỷ lệ phôi, tỷ lệ ấp nở của dòng vịt V22 đạt tương ứng là 169 ngày, 210,1 quả/mái, 88,0 g, 3,62 kg, 95,4% và 74,2%.

Từ khóa: Chọn lọc, BLUP, dòng vịt V22 và V27

ABSTRACT: Five generation-selection from the years 2011 to 2014 based on breeding value (EBV) estimated by BLUP method was carried out at VIGOVA duck breeding farm to increase body weight at 7 weeks of age to form a new meat-type V22 male line and to increase egg number at 42 weeks of age to form a new V27 female meat-type line. Heritability and genetic gain (g/generation) of males and females at 7 weeks of age of the V22 male line was 0.53 and 39.69 and 56.03, respectively. Body weight at 7 weeks of age (with *ad libitum* feeding) of males and females of V22 line was 3,429.2g and 3,271.2 g, respectively. Age at first egg, egg number/42 laying weeks, egg weight, FCR/10 eggs, fertility and hatchability on set eggs of the line was 189 days, 185.5 eggs, 91.5 g, 4.56 kg, 91.0% and 71.6% respectively. Heritability and genetic gain (eggs/generation) of egg number at 42 weeks of age of the V27 female line was 0.28 and 1.21, respectively. Age at first egg, egg number/42 laying weeks, egg weight, FCR/10 eggs, fertility and hatchability on set eggs of the V27 line was 169 days, 210.1 eggs, 88.0 g, 3.62 kg, 95.4% and 74.2%, respectively.

Key words: Selection, BLUP, V22 and V27 duck line

ĐẶT VẤN ĐỀ

Chọn lọc nâng cao năng suất các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật luôn là mục tiêu của các nhà di truyền chọn giống. Những nghiên cứu gần đây của các tác giả trên thế giới đã cho thấy đa phần đều áp dụng phương pháp BLUP chọn lọc hiệu quả các tính trạng năng suất trên vịt. Hall & Martin (2005) nghiên cứu chọn lọc cải thiện năng suất và chất lượng vịt Pekin, áp dụng phương pháp chọn lọc là BLUP và 1 số phương pháp khác, giao phối thuần chủng (pure breeding) và dùng REML ước lượng các tham số di truyền. Hiệu quả chọn lọc là giúp cân bằng giữa chi phí sản xuất và chất lượng sản phẩm, cải thiện tăng khối lượng cơ thể và thịt ức. Dean (2005) tiến hành chọn lọc qua 6 thế hệ, khối lượng cơ thể vịt Bắc Kinh tăng được 327 gam đối với vịt trống và 277 gam đối với vịt mái. Cheng & cs (1996) ứng dụng



phương pháp BLUP để ước lượng giá trị giống đưa vào chỉ số chọn lọc vịt Tsaiya. Sau 4 thế hệ chọn lọc, tiến bộ di truyền về năng suất trứng đạt 0,94 quả. Năng suất trứng đến 52 tuần tuổi đạt 213 quả/mái. Hu & cs (1999) khẳng định việc chọn lọc làm tăng khả năng đẻ trứng của ngan, hệ số di truyền năng suất trứng 40 và 52 tuần tuổi của ngan đạt tương ứng là 0,23 và 0,27. Cheng & cs (2002) chọn lọc cải tiến di truyền một số tính trạng sinh sản trên vịt mái Brown Tsaiya được phối tinh ngan, áp dụng phương pháp BLUP, mô hình thứ. Dùng phương pháp so sánh giá trị kiểu hình trung bình của đàn chọn lọc (S) và đàn đối chứng (C) nuôi trong cùng một điều kiện trong từng thế hệ chọn lọc để đánh giá đáp ứng chọn lọc và khuynh hướng kiểu hình. Sau 8 thế hệ chọn lọc, đáp ứng chọn lọc của từng thế hệ của các tính trạng số lượng trứng, số lượng trứng có phôi lúc soi kỳ 1 7 ngày ấp và số con ngan lai vịt nở ra theo thứ tự là: 0,17-0,70 quả, 0,50-2,61 quả và 0,35-2,02 con. Cheng & cs (2009) tiến hành chọn lọc nhằm tăng tỷ lệ trứng có phôi đối với vịt Tsaiya Brown. Sau 12 thế hệ chọn lọc, tỷ lệ trứng có phôi sau khi thu tinh nhân tạo 2-8 ngày trên dòng vịt chọn lọc (S) đạt 89,14%, trong khi dòng vịt đối chứng (T) chỉ đạt 61,46%. Các kết quả nghiên cứu trong nước trong những năm qua cũng đã đạt những thành quả nhất định trong việc chọn lọc nâng cao các chỉ tiêu năng suất, tạo các dòng vịt có năng suất chất lượng cao. Một số dòng vịt đã được chọn tạo để sản xuất con giống cung cấp cho thị trường trong nước trong những năm gần đây đó là V5, V2, V7, V12 tại trại Trung tâm VIGOVA, T5, T6 tại Trung tâm Nghiên cứu vịt Đại Xuyên, SD1 và SD2 tại Trung tâm Gia cầm Thụy Phương. Tuy nhiên, nhu cầu con giống chất lượng cao trong nước đang rất thiếu, cần có thêm nhiều nghiên cứu về chọn lọc để tạo ra các dòng giống có năng suất chất lượng cao đáp ứng thị trường chăn nuôi vịt trong nước. Vì vậy, chúng tôi thực hiện nghiên cứu này với mục tiêu là chọn lọc định hướng tạo ra 2 dòng vịt cao sản chuyên thịt, dòng trống V22 có khối lượng cơ thể cao và dòng mái V27 có năng suất trứng cao.

VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Vật liệu: Nguyên liệu tạo dòng là từ đàn vịt ông bà chuyên thịt CV Super-M2 (SM2) nhập từ Anh năm 1999, gồm dòng trống (male line) và dòng mái (female line) riêng biệt.

Thời gian và địa điểm: từ 2011-2014 (48 tháng) tại Trại vịt giống VIGOVA, huyện Bến Cát, tỉnh Bình Dương.

Phương pháp chọn lọc: (i) Dòng trống: Chỉ tiêu chọn lọc chính là khối lượng cơ thể 7 tuần tuổi, chọn lọc theo giá trị giống ước lượng (EBV), chọn những cá thể có EBV từ cao xuống thấp nhưng vịt trống không được dưới $\bar{X} + 1\sigma$ và vịt mái không được dưới trung bình; (ii) Dòng mái: Chỉ tiêu chọn lọc chính là năng suất trứng 42 tuần tuổi, chọn lọc theo giá trị giống ước lượng (EBV), lấy các cá thể có EBV về năng suất trứng từ cao xuống nhưng không được dưới trung bình. Khối lượng trứng cân toàn bộ trứng đẻ ra của các tuần tuổi 38-41, chọn từ $\bar{X} - 1,5\sigma$ đến $\bar{X} + 1,5\sigma$. Khối lượng cơ thể 7 tuần tuổi, vịt trống chọn từ $\bar{X} - 0,5\sigma$ đến $\bar{X} + 1,5\sigma$, vịt mái $\bar{X} - 1,5\sigma$ đến $\bar{X} + 1,5\sigma$.

Phương pháp phân tích đa tính trạng (multi-traits) ước lượng giá trị giống (EBV) bằng BLUP (ước lượng tuyến tính không chệch tốt nhất); các tham số di truyền được ước lượng bằng phương pháp REML (tương đồng tối đa có giới hạn).

Mô hình phân tích các tính trạng khối lượng cơ thể 7 tuần tuổi dòng trống V22:

$$Y_{ijkl} = \mu + TH_i + GT_j + ak + e_{ijkl}$$



Trong đó: Y_{ijkl} là giá trị thu được của tính trạng theo dõi; μ là giá trị trung bình của quần thể; TH_i là ảnh hưởng (cố định) của yếu tố thể hệ ($i=1, 5$); GT_j là ảnh hưởng (cố định) của giới tính thứ j ($j=1, 2$); ak là ảnh hưởng di truyền cộng gộp của cá thể thứ k ; e_{ijkl} là sai số ngẫu nhiên.

Mô hình phân tích tính trạng năng suất trứng 42 tuần tuổi của dòng mái V27:

$$Y_{ijk} = \mu + TH_i + a_j + e_{ijk}$$

Trong đó: Y_{ijkl} là giá trị thu được của tính trạng theo dõi; μ là giá trị trung bình của quần thể; TH_i là ảnh hưởng (cố định) của yếu tố thể hệ ($i=1, 5$); a_j là ảnh hưởng di truyền cộng gộp của cá thể thứ j ; e_{ijk} là sai số ngẫu nhiên. (Hall, 2005; Brun & cs, 2005; Hall & Martin, 2005; Cheng & cs, 2007; Marie-Etancelin & cs, 2008; Liu & cs, 2013;...).

Phương pháp thu thập số liệu cá thể phục vụ chọn lọc: Vịt được đeo số cánh cá thể lúc sơ sinh và lúc chọn lên hậu bị theo bộ mã số gồm 9 số có thể truy xuất nguồn gốc gia phả; ghép vào các gia đình trong hệ thống chuồng cá thể. Mỗi ô cá thể nuôi 1 gia đình gồm 1 con trống và 5 con mái.

Phương pháp đánh giá đáp ứng chọn lọc (selection response): Đánh giá cả về mặt kiểu hình và kiểu di truyền (khuyh hướng kiểu di truyền), thông qua các tham số thống kê về giá trị kiểu hình của các tính trạng năng suất, các tham số di truyền (hệ số di truyền, tương quan di truyền) và đáp ứng chọn lọc (đáp ứng chọn lọc thực hiện, tiền bộ di truyền). So sánh năng suất các dòng chọn lọc với các đàn đối chứng (đàn xuất phát có năng suất giống nhau nhưng không có chọn lọc qua các thế hệ). Phương pháp nuôi dưỡng, ấp nở: Các đàn vịt thí nghiệm được cung cấp thức ăn công nghiệp (tỷ lệ protein thô giai đoạn vịt con, hậu bị và đẻ lần lượt là 20-22%, 15,5-16% và 19-19,5% và năng lượng trao đổi 3 giai đoạn tuổi trên lần lượt là 2.850-2.900 kcal/kg, 2.800-2.850 kcal/kg và 2.700-2.750 kcal/kg). Hệ thống chuồng cá thể, kho lạnh bảo quản trứng, máy ấp nở PAS REFORM, khay ấp nở cá thể.

Xử lý số liệu: Ước lượng giá trị giống bằng phương pháp BLUP (ước lượng tuyến tính không chệch tốt nhất), các tham số di truyền bằng phương pháp REML (tương đồng tối đa có giới hạn) chạy trên các phần mềm PEST version 4.2.3 (Eildert Groeneveld, 1993), VCE (Milena Kovac & Eildert Groeneveld, 2003); xác định hệ số đồng huyết bằng phần mềm SAS; các tham số thống kê bằng phương pháp thống kê sinh học chạy trên phần mềm SAS. Kiểm định so sánh các giá trị trung bình của các số liệu có phân bố chuẩn dùng t-test, các giá trị phần trăm dùng Chi bình phương.

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

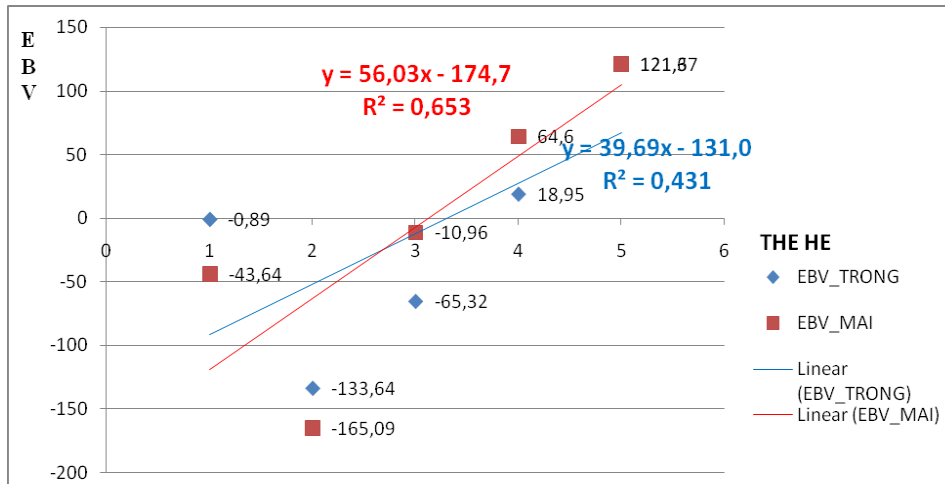
Kết quả chọn tạo dòng trống V22 có khối lượng cơ thể cao

Hệ số di truyền khối lượng cơ thể 7 tuần tuổi là cao (0,53), tương đương so với kết quả nghiên cứu của các tác giả Cervený (1986), Kain (1988), Pingel (1983), nhưng cao hơn so với Pingel & cs (1979) (dẫn số liệu của Pingel, ed. Crawford, 2013), Dương Xuân Tuyền (1998), Dương Xuân Tuyền & cs (2001), Li, Hou & cs (2005), Dương Xuân Tuyền & cs (2006), Akbar & Turk (2008) và Nguyễn Văn Duy (2013).

Bảng 1: Hệ số di truyền và tiền bộ di truyền của tính trạng khối lượng cơ thể 7 tuần tuổi (số liệu cá thể đưa vào xử lý di truyền: 5.546)

Hệ số di truyền (h^2)	Tiền bộ di truyền (ΔG) (g)	
	Vịt trống	Vịt mái
0,53±0,01	39,69	56,03





Đồ thị 1: Khuyết hướng di truyền và tiến bộ di truyền khối lượng cơ thể 7 tuần tuổi

được đối với tính trạng khối lượng cơ thể 7 tuần tuổi là tương đối tốt: vịt trống 39,69 g/thế hệ, vịt mái 56,03 g/thế hệ. Như vậy, để cải tiến di truyền của giống, chúng ta không chỉ chú trọng con trống mà cả con mái.

Nhiều tác giả công bố kết quả chọn lọc cải tiến di truyền tính trạng khối lượng cơ thể của vịt. Hall & Martin (2005) sử dụng phương pháp BLUP đã chọn lọc cải tiến được khối lượng cơ thể của vịt Bắc Kinh. Dean (2005) chọn lọc qua 6 thế hệ, khối lượng cơ thể vịt Bắc Kinh tăng được 327 g/trống và 277 g/mái, trung bình 54,5 g/thế hệ đối với vịt trống và 46,2 g/thế hệ đối với vịt mái.

Trong chọn giống bằng BLUP và nhân giống theo dòng khép kín, giao phối cận thân là không tránh khỏi, thậm chí trong một số trường hợp chúng ta cần đến cận huyết, một số cá thể có năng suất xuất sắc cần nhân rộng. Dòng huyết do giao phối cận thân có thể dẫn đến suy thoái ở một số tính trạng năng suất, nhưng đó cũng là phương pháp làm thay đổi cấu trúc di truyền của quần thể (Falconer & Mackay, 1996), là điều đôi khi có lợi mà chúng ta mong muốn. Thế hệ 1 chưa có dòng huyết. Hệ số dòng huyết cao nhất ở thế hệ 3, đến thế hệ 5 là 0,016. Chen & cs (2003) tính được hệ số dòng huyết khi chọn lọc vịt Brown Tsaiya theo thứ tự 5 thế hệ là 0,115, 0,111, 0,137, 0,029 và 0,059. Cheng & cs (1996) xác định được hệ số dòng huyết của vịt Brown Tsaiya chọn lọc qua 5 thế hệ có thấp hơn, lần lượt là 0, 0, 0,014, 0,055 và 0,048. Cheng & cs (2009) công bố hệ số dòng huyết vịt Brown Tsaiya dòng chọn lọc từ 0 đến 0,071. Như vậy, hệ số dòng huyết trong báo cáo này cũng tương đương với một số tác giả trên đây.

Bảng 2: Hệ số dòng huyết của dòng trống V22 qua các thế hệ chọn lọc

Thế hệ	Tổng số cá thể	Số cá thể có dòng huyết	Tỷ lệ cá thể dòng huyết (%)	Hệ số dòng huyết ($\bar{X} \pm SD$)	Giá trị lớn nhất
1	1430	0	0	0,000±0,000	0,000
2	992	11	1,12	0,006±0,053	0,500
3	899	288	32,10	0,048±0,075	0,250
4	981	105	10,77	0,008±0,031	0,250
5	1244	485	38,99	0,016±0,001	0,266

Kết quả khảo sát khối lượng cơ thể 7 tuần tuổi nuôi ăn tự do

Một cách khác để đánh giá đáp ứng chọn lọc, đó là khảo sát so sánh khối lượng cơ thể thực tế khi nuôi với chế độ ăn tự do qua từng thế hệ chọn lọc cũng như so sánh với đàn không

Giá trị giống của tính trạng khối lượng cơ thể 7 tuần tuổi có xu hướng tăng lên từ thế hệ 1 đến thế hệ 5, nói lên tính hiệu quả của công tác chọn lọc qua 5 thế hệ. Tiến bộ di truyền đạt



chọn lọc. So sánh qua từng thể hệ: Khối lượng cơ thể 7 tuần tuổi một số thể hệ chọn lọc có sai khác thống kê, ở thể hệ 4 cao hơn thể hệ 1 là 3,76%, đối với vịt trống là 3,44%, đối với vịt mái, chung trống mái là 3,60% ($P < 0,05$). Tiêu tốn thức ăn của thể hệ 4 thấp hơn thể hệ 1 là 0,09 kg/kg tăng khối lượng (3,57%).

So sánh dòng V22 với đàn đối chứng (không có yếu tố chọn lọc): Thể hệ 4, khối lượng cơ thể 7 tuần tuổi của đàn chọn lọc cao hơn đàn đối chứng là: vịt trống 158g (4,83%), vịt mái 156,5g (5,02%) ($P < 0,001$). So sánh với dòng trống V12: Khối lượng cơ thể của dòng trống V22 cao hơn dòng trống V12 là: vịt trống 166,2g (5,09%), vịt mái 174,32g (5,63%) ($P < 0,001$), chung trống mái 171,12g (5,38%).

Bảng 3: Khối lượng cơ thể 7 tuần tuổi (nuôi khảo sát ăn tự do) của dòng trống V22 và đàn đối chứng (không có yếu tố chọn lọc) qua từng thể hệ

Thể hệ	Tham số thống kê	Dòng V22			Đàn đối chứng			P (so sánh hai cột chung)
		Trống	Mái	Chung	Trống	Mái	Chung	
1	n (con)	48	48	96	49	48	97	0,084
	\bar{X} (g)	3305,00	3162,50	3238,75	3241,02	3082,92	3162,78	
	SD (g)	274,31	281,63	286,96	278,26	266,67	282,56	
2	n (con)	49	49	98	48	47	95	0,025
	\bar{X} (g)	3361,22	3223,27	3292,24	3279,58	3116,60	3198,95	
	SD (g)	296,17	269,93	290,29	279,07	269,89	285,13	
3	n (con)	47	49	96	48	49	97	0,000
	\bar{X} (g)	3381,49	3232,24	3305,31	3253,54	3072,55	3162,11	
	SD (g)	273,98	253,95	273,05	270,73	255,67	277,20	
4	n (con)	49	49	98	49	47	96	0,000
	\bar{X} (g)	3429,18	3271,22	3350,20	3271,22	3114,68	3194,58	
	SD (g)	265,57	257,47	272,04	273,38	255,14	274,72	
P (so sánh thể hệ)		0,177	0,177	0,249	0,038	0,901	0,791	0,692

Năng suất trứng đạt 185,4 quả/mái/42 tuần đẻ là khá tốt đối với một dòng trống cao sản chuyên thịt nếu so sánh với một số dòng vịt chuyên thịt khác như dòng trống CV Super-M 162,1-169,6 quả/mái/40 tuần đẻ (Dương Xuân Tuyền, 1998), dòng trống V5 đạt 167,8 quả/mái/42 tuần đẻ (Dương Xuân Tuyền & cs, 2001), dòng trống V2 đạt 156,5 quả/mái/42 tuần đẻ (Dương Xuân Tuyền & cs, 2006), dòng trống MT2 có khối lượng cơ thể thấp hơn nên năng suất trứng cao hơn, đạt 202 quả/mái/42 tuần đẻ (Nguyễn Văn Duy, 2013).

Khối lượng cơ thể 7 tuần tuổi của dòng trống V22 cao hơn dòng trống SM tạo ra tại trung tâm nghiên cứu vịt Đại Xuyên (vịt trống 2879 g, vịt mái 2669 g-Hoàng Thị Lan & cs, 2001), cao hơn dòng trống V5 tạo ra tại trại vịt giống VIGOVA (vịt trống 2673,5 g, vịt mái 2483,8 g-Dương Xuân Tuyền & cs, 2001), cao hơn dòng trống V2 tạo ra tại trại vịt giống VIGOVA (vịt trống 3270 g, vịt mái 3110 g-Dương Xuân Tuyền & cs, 2006), cao hơn dòng MT1 (khối lượng trung bình trống mái 3116,2 g-Nguyễn Văn Duy, 2013).

Tỷ lệ nuôi sống của dòng trống V22 đạt cao. Tỷ lệ nuôi sống giai đoạn 0-8 tuần tuổi qua 4 thể hệ đạt từ 96,95-97,90% và giai đoạn vịt hậu bị đạt từ 98,72-99,36%.

Bảng 4: Tiêu tốn thức ăn cho 1 kg tăng khối lượng cơ thể vịt

Thể hệ	Dòng V22
1	2,61
2	2,57
3	2,53
4	2,52



Khối lượng trứng là lớn và tăng từ thế hệ 1 đến thế hệ 4 ($P < 0,001$). Có thể nói dòng V22 là một trong những dòng vịt có khối lượng trứng lớn nhất hiện nay. Theo các tác giả Dương Xuân Tuyền & cs (1998), Hoàng Thị Lan & cs (2001), Dương Xuân Tuyền & cs (2001), Dương Xuân Tuyền & cs (2006) và Dương Xuân Tuyền & cs (2011) thì các dòng vịt chuyên thịt như CV Super-M, V5, V6, V7 có khối lượng trứng 82,1-87,7 g, còn các dòng vịt cao sản V2 và V12 có khối lượng trứng 94,6-95,8 g.

Tỷ lệ phôi có xu hướng giảm rõ rệt từ 94,5% ở thế hệ 1 xuống 91,0% ($P < 0,001$) ở thế hệ 4. Điều này cũng phù hợp với định hướng chọn lọc nâng cao khối lượng cơ thể, khối lượng cơ thể càng cao thì tỷ lệ phôi có xu hướng giảm vì các tính trạng này thường có tương quan âm với nhau.

Tỷ lệ nở trên tổng số trứng ấp của dòng V22 qua các thế hệ có xu hướng giảm nhẹ nhưng không có ý nghĩa thống kê. Tỷ lệ phôi trên 90% và tỷ lệ nở trên 71% của một dòng trống nặng cân là chấp nhận được.

Do có khối lượng cơ thể lớn hơn, năng suất trứng thấp hơn nên tiêu tốn thức ăn cho 10 quả trứng của dòng V22 cao hơn so với đàn đối chứng cũng như một số dòng vịt khác có khối lượng cơ thể thấp hơn.

Như vậy, đã chọn tạo được dòng trống V22 có khối lượng cơ thể cao nhất so với các dòng trống chuyên thịt khác của trại vịt giống VIGOVA, về số lượng dòng có 400 con mái và 100 con trống sinh sản, các chỉ tiêu năng suất cơ bản đã đạt mục tiêu.

Kết quả chọn tạo dòng mái V27 có năng suất trứng cao

Một số tác giả cũng đã tiến hành chọn lọc trực tiếp trên tính trạng năng suất trứng giai đoạn đẻ đầu để cải thiện năng suất trứng cả chu kỳ đẻ nhờ mối tương quan dương chặt chẽ của 2 tính trạng này (Dương Xuân Tuyền, 1998; Dương Xuân Tuyền & cs, 2006; Crawford, 1990;...). Nhờ chọn lọc, giá trị kiểu hình năng suất trứng 42 tuần tuổi có xu hướng tăng lên từ thế hệ thứ 1 (91,1 quả/mái) đến thế hệ thứ 5 (104,2 quả/mái). Giá trị giống của tính trạng cũng tăng từ -0,48 ở thế hệ 1 lên 4,38 ở thế hệ 4 sau đó giảm nhẹ xuống 4,13 ở thế hệ 5. Kết quả phân tích phương sai cho thấy ảnh hưởng của yếu tố thế hệ lên giá trị kiểu hình và giá trị giống là rất rõ rệt ($P < 0,001$), phản ánh quá trình chọn lọc là có hiệu quả tốt.

Bảng 5: Một số chỉ tiêu sinh sản của dòng trống V22 thế hệ thứ 4

Chỉ tiêu	Kết quả
Tuổi đẻ (tuần tuổi)	27,00
Khối lượng vào đẻ (g):	
Vịt trống ($\bar{X} \pm SD$) (n=30 con)	4099,00±276,06
Vịt mái ($\bar{X} \pm SD$) (n=30 con)	3663,00±235,17
Năng suất trứng (quả/mái/42 tuần đẻ) (n=177,59 con)	185,37
Khối lượng trứng (g) (n=1050 quả)	91,54±7,80
Tỷ lệ phôi (%) (n=29135 quả)	91,01
Tỷ lệ nở trên tổng số trứng ấp (%) (n=29135 quả)	71,60
Tiêu tốn thức ăn/10 quả trứng (kg)	4,56

Bảng 6: Giá trị kiểu hình và giá trị giống của năng suất trứng 42 tuần tuổi

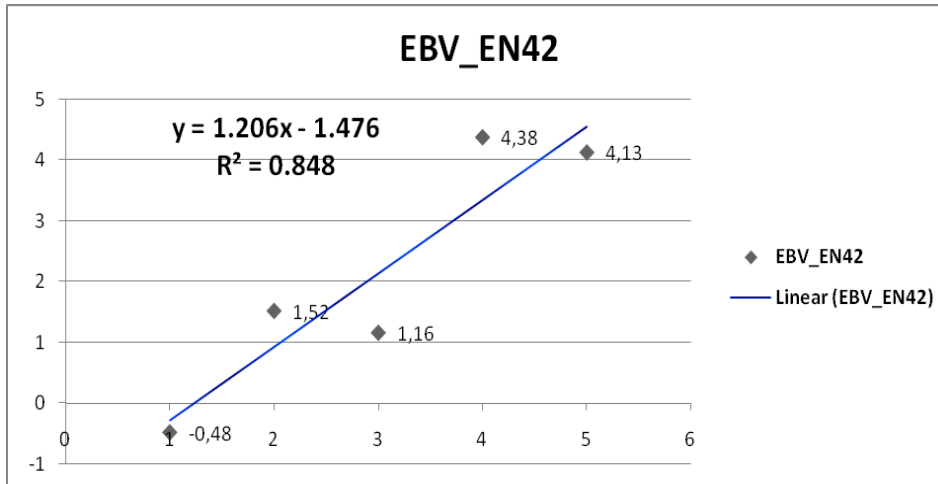
Thế hệ	Giá trị kiểu hình (quả/mái)		Giá trị giống	
	n	$\bar{X} \pm SD$	n	$\bar{X} \pm SD$
1	199	91,07±24,55	199	-0,48±6,35
2	201	101,42±24,53	201	1,52±6,38
3	199	100,80±24,55	199	1,16±6,35
4	200	103,97±24,47	200	4,38±6,36
5	192	104,30±24,53	192	4,13±6,24
P (ảnh hưởng của thế hệ)		<0,001		<0,001

Bảng 7: Hệ số di truyền của các tính trạng năng suất trứng 42 tuần tuổi (số liệu cá thể đưa vào xử lý di truyền: 991)

Hệ số di truyền (h^2)	Tiến bộ di truyền (ΔG) (g)
0,28±0,08	1,21



Hệ số di truyền của tính trạng năng suất trứng đạt 0,28 là tương đối cao giúp cho chúng ta chọn lọc có hiệu quả. Kết quả này tương đương với một số kết quả nghiên cứu trước đây như Pingel (1990) (ed. Crawford, 1990) dẫn số liệu của Stasko (1968), Cervený & cs (1986) hệ số di truyền của năng suất trứng vịt Bắc Kinh từ 0,23-0,32. Một số kết quả khác thì thấp hơn, từ 0,10-0,20 (Cheng & cs, 1996, Poivey & cs, 2001, Dương Xuân Tuyền & cs, 2006, Liu & cs, 2013, Nguyễn Văn Duy, 2013).



Đồ thị 4: Khuyết hướng di truyền và tiến bộ di truyền năng suất trứng 42 tuần tuổi

bộ di truyền 0,94 quả/thế hệ. Dương Xuân Tuyền & cs (2006) công bố qua 4 thế hệ chọn lọc bằng BLUP, tiến bộ di truyền đạt được trên dòng vịt mái V7 là 1,59 quả, cao hơn kết quả ở đề tài này 0,38 quả/thế hệ.

Về mức độ cận huyết, 2 thế hệ đầu tiên tránh hoàn toàn ghép phối cận thân nên hệ số đồng huyết bằng không. Từ thế hệ thứ 3 đã có giao phối cận thân của một số cá thể có năng suất trứng xuất sắc nên có đồng huyết, mặc dù hệ số đồng huyết trung bình không cao và tương đương với kết quả của một số tác giả đã công bố trước đây trên vịt Brown Tsaiya là từ 0 đến 0,137 (Chen & cs, 2003; Cheng & cs, 1996; Cheng & cs, 2009).

Kết quả khảo sát năng suất trứng của dòng mái V27 và đàn đối chứng

Nhờ chọn lọc nâng cao năng suất trứng 42 tuần tuổi để gián tiếp cải tiến năng suất trứng 42 tuần đẻ, tỷ lệ đẻ và năng suất trứng/mái/42 tuần đẻ đã được nâng lên. Đây được xem như đáp ứng chọn lọc gián tiếp đối với tính trạng này. Năng suất trứng thế hệ 1 là 204,2 quả, thì đến thế hệ thứ 4 đã đạt 210,1 quả, tăng được 5,9 quả (tương đương 2,9%), trong khi đó tỷ lệ đẻ thế hệ 4 cao hơn thế hệ 1 là 2%. Kết quả kiểm định so sánh cho thấy có sự sai khác về mặt thống kê về tỷ lệ đẻ giữa các thế hệ chọn lọc. Điều này chứng tỏ, khi chúng ta chọn lọc dựa trên năng suất trứng 42 tuần tuổi thì cũng thu được đáp ứng chọn lọc đối với năng suất trứng 42 tuần đẻ (tương đương 68 tuần tuổi). Trong khi đó trên đàn đối chứng, vì không có yếu tố chọn lọc, thì tỷ lệ đẻ tương đương nhau giữa các thế hệ.

Năng suất trứng này là cao nhất so với các dòng vịt

Bảng 8: Hệ số đồng huyết của dòng V27 qua các thế hệ chọn lọc

Thế hệ	Tổng số cá thể	Số cá thể có dòng huyết	Tỷ lệ cá thể dòng huyết (%)	Hệ số đồng huyết ($\bar{X} \pm SD$)	Giá trị lớn nhất
1	240	0	0	0	
2	901	0	0	0	
3	1364	488	35,78	0,066±0,002	0,250
4	1318	511	38,77	0,035±0,001	0,187
5	1286	656	51,00	0,025±0,001	0,125

Qua 5 thế hệ chọn lọc, tiến bộ di truyền đạt được là cao, đạt 1,21 quả/thế hệ. Cheng & cs (1996) chọn lọc cải tiến di truyền năng suất trứng của vịt

Brown Tsaiya Đài Loan, đạt tiến



khác của trại vịt giống VIGOVA và tương đối cao so với các dòng vịt siêu thịt khác của nước ta. Dương Xuân Tuyền (1998) cho biết, năng suất trứng/40 tuần đẻ của vịt siêu thịt CV Super-M dòng mái 177,1-182,8 quả. Dương Xuân Tuyền & cs (2001) chọn lọc tạo ra dòng mái V6 có năng suất trứng 192,6 quả/mái/42 tuần đẻ. Dương Xuân Tuyền & cs (2006) công bố năng suất trứng của dòng mái V7 là 207,2 quả/mái/42 tuần đẻ. Phùng Đức Tiến & cs (2010) công bố năng suất trứng của dòng vịt SH2 đạt cao hơn, 234,3 quả/mái nhưng thời gian đẻ dài hơn (48 tuần). Nguyễn Văn Duy (2013) cho biết năng suất trứng của dòng vịt MT2 đạt 227,4 quả/mái/42 tuần đẻ, nhưng dòng vịt này có khối lượng cơ thể nhỏ hơn dòng V27 trong nghiên cứu này.

Bảng 9: Tỷ lệ đẻ và năng suất trứng dòng V27 và đàn đối chứng (không có chọn lọc)

Thể hệ	Chi tiêu	Dòng V27	Đàn đối chứng	P (so sánh tỷ lệ đẻ 2 đàn)
1	Số mái đẻ bình quân (con)	179,6	180,5	0,044
	Tỷ lệ đẻ (%)	69,46	68,88	
	Năng suất trứng (quả/mái/42 tuần đẻ)	204,20	202,52	
2	Số mái đẻ bình quân (con)	180,2	176,2	0,001
	Tỷ lệ đẻ (%)	70,06	69,11	
	Năng suất trứng (quả/mái/42 tuần đẻ)	205,97	203,18	
3	Số mái đẻ bình quân (con)	182,0	179,4	0,000
	Tỷ lệ đẻ (%)	71,16	69,07	
	Năng suất trứng (quả/mái/42 tuần đẻ)	209,21	203,07	
4	Số mái đẻ bình quân (con)	182,6	177,5	0,000
	Tỷ lệ đẻ (%)	71,48	68,99	
	Năng suất trứng (quả/mái/42 tuần đẻ)	210,14	202,83	
	P (so sánh tỷ lệ đẻ các thể hệ)	0,000	0,865	

Như vậy, năng suất trứng của dòng mới chọn tạo V27 là khá cao, đạt 210 quả, cao hơn đàn đối chứng 7,3 quả (3,6%) và cao hơn dòng mái V17 (có năng suất trứng 203,4 quả) 6,6 quả (3,24%) là đạt mục tiêu chọn lọc.

Tỷ lệ nuôi sống của dòng mái V27 đạt cao ở cả 2 giai đoạn tuổi là vịt con 0-7 tuần tuổi đạt từ 96,13-97,20% và vịt hậu bị 8-24 tuần tuổi đạt từ 98,40-99,04% .

Khối lượng trứng dòng V27 ở thể hệ 4 đạt 88g là tốt đối với một dòng mái cao sản hướng thịt, cao hơn so với một số dòng mái khác (Dương Xuân Tuyền & cs, 1998; Hoàng Thị Lan & cs, 2001; Dương Xuân Tuyền & cs, 2001).

Tỷ lệ phôi đạt 95,4% là cao đối với một dòng vịt siêu thịt. Tỷ lệ phôi của một số dòng mái chuyên thịt nuôi tại Việt Nam như CV Super-M, V6, V7 và T6 đạt 92,5-97,8 (Dương Xuân Tuyền, 1998; Dương Xuân Tuyền & cs, 2001; Dương Xuân Tuyền & cs, 2006; Nguyễn Đức Trọng & cs, 2013). Tỷ lệ nở của dòng V27 đạt cao và ổn định qua các thế hệ chọn lọc và đến thế hệ 4 đạt 74,2%. Yếu tố chọn lọc nâng cao năng suất trứng chưa thấy ảnh hưởng đến tỷ lệ nở. Tỷ lệ nở của dòng V27 và đàn đối chứng không có sai khác thống kê.

Bảng 10: Một số chỉ tiêu về sinh sản của dòng mái V27 thế hệ thứ 4

Chỉ tiêu	Kết quả
Tuổi đẻ (tuần tuổi)	24,14
Khối lượng vào đẻ (g):	
Vịt trống ($\bar{X} \pm SD$) (n=30 con)	3659,33±287,07
Vịt mái ($\bar{X} \pm SD$) (n=30 con)	3320,33±186,78
Khối lượng trứng (g) (n=1050 quả)	88,01±7,26
Tỷ lệ phôi (%) (n=33124 quả)	95,38
Tỷ lệ nở trên tổng số trứng ấp (%) (n=33124 quả)	74,24
Tiêu tốn thức ăn/10 quả trứng (kg)	3,62



Nhờ chọn lọc nâng cao năng suất trứng, gián tiếp giúp giảm tiêu tốn thức ăn cho 10 quả trứng, thể hệ 4 thấp hơn thể hệ 1 là 0,11 kg, mang lại hiệu quả rất lớn trong sản xuất. Tiêu tốn thức ăn cho sản xuất trứng của dòng V27 thấp hơn đàn đối chứng và cũng thấp hơn so với một số dòng vịt chuyên thịt như V7 (3,81 kg-Dương Xuân Tuyên & cs, 2006), Dòng MT12 (3,93 kg-Nguyễn Văn Duy, 2013). Như vậy đã tạo được dòng mái V27 có năng suất trứng cũng như các chỉ tiêu năng suất khác đạt yêu cầu đề ra.

KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

Kết luận

Chọn lọc dựa trên giá trị giống ước lượng bằng phương pháp BLUP đã tạo ra được 2 dòng vịt cao sản hướng thịt là dòng trống V22 có khối lượng cơ thể cao và dòng mái V27 có năng suất trứng cao.

Dòng trống V22: Hệ số di truyền của tính trạng khối lượng cơ thể 7 tuần tuổi là 0,53. Tiến bộ di truyền tính trạng khối lượng cơ thể 7 tuần tuổi của vịt trống và vịt mái lần lượt là 39,7 g/thế hệ và 56,3 g/thế hệ. Khối lượng cơ thể 7 tuần tuổi vịt trống 3429,2 g, vịt mái 3271,2 g, trung bình trống mái 3350,2 g. Tuổi đẻ 189 ngày tuổi, năng suất trứng/mái/42 tuần đẻ 185,5 quả, khối lượng trứng 91,5 g, tiêu tốn thức ăn cho 10 quả trứng 4,56 kg, tỷ lệ phôi 91,0% và tỷ lệ nở trên tổng số trứng ấp 71,6%.

Dòng mái V27: Hệ số di truyền và tiến bộ di truyền của tính trạng năng suất trứng 42 tuần tuổi lần lượt là 0,28 và 1,21 quả/thế hệ. Năng suất trứng/mái/42 tuần đẻ 210,1 quả, tuổi đẻ 169 ngày tuổi, khối lượng trứng 88,0 g, tiêu tốn thức ăn cho 10 quả trứng 3,62 kg, tỷ lệ phôi 95,4% và tỷ lệ nở trên tổng số trứng ấp 74,2%.

Đề nghị

Sử dụng dòng V22 làm dòng trống và V27 làm dòng mái trong các tổ hợp dòng tạo vịt giống bố mẹ và thương phẩm chuyên thịt.

LỜI CẢM ƠN

Nhóm tác giả trân trọng cảm ơn: Bộ Nông nghiệp và PTNT, Viện Chăn nuôi, Phân Viện Chăn nuôi Nam Bộ, Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Chăn nuôi Gia cầm VIGOVA, Trại vịt giống VIGOVA và các nhà khoa học đã tạo mọi điều kiện thuận lợi, giúp đỡ tận tình để đề tài được hoàn thành tốt.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Akbar MK, Turk CM (2008) Genetic improvement of the performance traits in commercial ducks: Historic perspective. In proceedings: The World's Poultry Congress, 29 June-4 July, Brisbane, Australia.

Chen DT, Lee SR, Hu YH, Huang CC, Cheng YS, Tai C, Poivey JP, Rouvier R (2003) Genetic trend for laying traits in the Brown Tsaiya (*Anas platyrhynchos*) selected with restricted genetic selection index. Asian-Australasian Journal of Animal Sciences 16(12): 1705-1710.

Cheng YS, Liu SC, Liu HL, Lee SR, Hu YH, Wang CT, Huang CW, Huang MC, Tai JLL, Tai C, Poivey JP, Rouvier R (2007) Selection and application of laying Brown Tsaiya ducks in Taiwan. In Proceedings: International Seminar Improvement duck production of small-scale farmers in ASPAC, 17-21 September, Hanoi, Vietnam: 126-140.

Cheng YS, Poivey JP, Rouvier R, Tai C (1996) Prediction of genetic gains in body weight, egg production and shell quality traits in the Brown Tsaiya laying duck (*Anas platyrhynchos*). Genetics Selection Evolution 28: 443-455.



Cheng YS, Rouvier R, Liu HL, Huang SC, Huang YC, Liao CW, Tai JLL, Tai C, Poivey JP (2009) Eleven generations of selection for the duration of fertility in the intergeneric crossbreeding of ducks. *Genetics Selection Evolution* 41: 32.

Crawford RD (1990) *Poultry breeding and genetics*. Elsevier Amsterdam-Oxford-New York-Tokyo.

Dương Xuân Tuyền (1998) Nghiên cứu một số đặc điểm về tính năng sản xuất của các dòng vịt ông bà CV Super-M nuôi tại thành phố Hồ Chí Minh. Luận án Tiến sỹ nông nghiệp. Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp Việt Nam, Hà Nội.

Dương Xuân Tuyền, Lê Thanh Hải, Hoàng Văn Tiệu (2011) Chọn lọc tạo dòng vịt chuyên thịt V12 có khối lượng cơ thể cao tại trại vịt giống VIGOVA. *Tạp chí Khoa học Công nghệ Chăn nuôi* 33: 9-17.

Dương Xuân Tuyền, Nguyễn Văn Bắc, Đinh Công Tiến, Hoàng Văn Tiệu (2006) Nghiên cứu chọn lọc tạo dòng trống và dòng mái vịt cao sản hướng thịt tại trại vịt giống VIGOVA. *Tạp chí Khoa học Công nghệ Chăn nuôi* 2: 40-47.

Dương Xuân Tuyền, Nguyễn Văn Bắc, Nguyễn Văn Diện, Đinh Công Tiến, Nguyễn Ngọc Huân (2001) Nghiên cứu tạo hai dòng vịt cao sản hướng thịt tại Việt Nam. *Báo cáo khoa học Chăn nuôi-Thú y 1999-2000*. Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn, TP. Hồ Chí Minh 4/2001: 150-159.

Falconer DS, Mackay TFC (1996) *Introduction to quantitative genetics*. Fourth edition. Longman Group Ltd.

Hall AD, Martin DM (2005) Development of quantitative genetic selection strategies for improving the robustness of Pekin ducks. In proceedings: The 3rd World Waterfowl Conference, 3-6 November, Guangzhou, China: 175-179.

Hoàng Thị Lan, Nguyễn Đức Trọng, Hoàng Văn Tiệu, Hoàng Trọng Hót, Doãn Văn Xuân và Nguyễn Ngọc Liên (2001) Kết quả bước đầu chọn lọc nhân thuần nhằm nâng cao tính năng sản xuất của vịt CV Super-M dòng ông, dòng bà ở trung tâm nghiên cứu vịt Đại Xuyên. *Báo cáo khoa học Chăn nuôi-Thú y 1999-2000*. Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn, TP. Hồ Chí Minh 4/2001: 150-159.

Li Z, Hou SS, Liu XL (2005) Estimation of genetic parameters on growing traits of Pekin ducks. In proceedings: The 3th World Waterfowl Conference, 3-6 November, Guangzhou, China: 225-229.

Liu Z, Hou SS, Liu XL (2013) Genetic parameters for the duration of fertility in Pekin ducks. In proceedings: The 5th WWC, 6-8 November, Hanoi, Vietnam.

Marie-Etancelin C, Chapuis H, Brun JM, Larzul C, Mialon-Richard MM, Rouvier R (2008) Genetic and selection of mule ducks in France. *World's Poultry Science Journal* 64: 187-208.

Nguyễn Đức Trọng, Hoàng Văn Tiệu, Nguyễn Văn Duy, Hoàng Thị Lan, Lê Sỹ Cương, Đặng Thị Vui, Võ Trọng Hót, Nguyễn Thị Thủy Nghĩa, Đồng Thị Quyên (2013) Chọn lọc ổn định năng suất 2 dòng vịt chuyên thịt T5 và T6. Kết quả nghiên cứu nổi bật trong lĩnh vực nông nghiệp và phát triển nông thôn những năm đầu thế kỷ 21. Tập 1: Chăn nuôi và Thú y. Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn, Hà Nội 91-101.

Nguyễn Văn Duy (2013) Chọn lọc nâng cao năng suất vịt MT1 và MT2, tạo vịt MT12 làm mái nền lai với ngan RT11. Luận án tiến sỹ nông nghiệp. Viện Chăn nuôi, Hà Nội.

Phùng Đức Tiến, Nguyễn Ngọc Dung, Lê Thị Nga, Vũ Đức Cảnh, Nguyễn Thị Hương, Phạm Thị Xuân, Lê Thị Cẩm, Trần Thị Thu Hằng và Nguyễn Thị Luyến (2010) Chọn lọc tạo 2 dòng vịt SD. *Báo cáo khoa học năm 2009*. Phần Di truyền Giống vật nuôi. Viện Chăn Nuôi, Hà Nội: 412-423.

Pingel H, Waehner M, Klemm R (2013) Breeding and genetic of meat production and reproduction in waterfowl. In proceedings: The 5th World Waterfowl Conference, 6-8 November, Hanoi Vietnam.

Poivey JP, Cheng YS, Rouvier R, Tai C, Wang CT, Liu HL (2001) Genetic Parameters of Reproductive Traits in Brown Tsaiya Ducks Artificially Inseminated with Semen from Muscovy Drakes. *Poultry Science* 80: 703-709.



KHẢO SÁT SỰ THÍCH NGHI VÀ CÁC CHỈ TIÊU KINH TẾ KỸ THUẬT CỦA VỊT BIỂN BỐ MẸ TẠI HUYỆN TÂN PHÚ ĐÔNG, TỈNH TIỀN GIANG

Thái Quốc Hiếu^{1*}, Nguyễn Thị Mến¹, Lê Thị Hồng Nhớ¹, Lê Phương Thảo¹,
Lê Vĩnh Nguyên Hân¹, Phạm Văn Vang¹, Trần Thị Dân², Nguyễn Ngọc Tuấn²



*Tác giả liên hệ
Đại Học Nông Lâm TPHCM
*Email: quochieu64@gmail.com
ĐT: 0913972527

¹Chi Cục Chăn nuôi và Thú y
Tiền Giang

²Đại Học Nông Lâm TPHCM

**SURVEY ON
ACCLIMATIZATION AND
TECHNO-ECONOMIC
PARAMETERS OF
PARENT FLOCKS OF
SEADUCK (*MERGINAE*)
AT TAN PHU DONG
DISTRICT, TIEN GIANG
PROVINCE**

TÓM TẮT: Mô hình chăn nuôi vịt biển đã góp phần đa dạng hóa đối tượng vật nuôi thích ứng với biến đổi khí hậu và mang lại hiệu quả kinh tế cho người dân ven biển của huyện Tân Phú Đông, tỉnh Tiền Giang bởi tính thích nghi với môi trường nước mặn (18‰) và đạt các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật. Vịt có tỉ lệ nuôi sống cao (trên 95%), khối lượng trung bình của vịt lúc 10 tuần tuổi là 2350±129,1 (g/con), 20 tuần tuổi đạt 2475±50 (g/con) đối với vịt mái và 2900±182,6 (g/con) đối với vịt trống, tỉ lệ đẻ trung bình lúc cao điểm 86,30±8,83, tỉ lệ nở/tổng trứng chọn ấp trung bình 80,25±3,33 (%).

Từ khóa: Vịt biển (*Merginea*), thích nghi nước mặn, năng suất, tỉnh Tiền Giang

ABSTRACT: Rasing seaduck (*Merginea*) has contributed to the diversity of kept animals that has acclimatized to climate changes and brought good profits to farmers along the coast of Tan Phu Dong District. The duck showed the acclimatization to salt water of 18‰ and good productive performance. The survival rate was high (>95%), body weight (g/head) was 2350±129.1 at 10 weeks old, 2475±50 and 2900±182.6 at 20 weeks old for female and male, respectively. The mean laying rate at maximum period reached 86.30±8.83 and the hatching rate of incubated eggs averaged at 80.25±3.33 (%).

Keywords: Sea duck (*Merginea*), acclimatization to salt water, production performance, Tien Giang province

ĐẶT VẤN ĐỀ

Tân Phú Đông là huyện đảo, có bờ biển dài 6 km nên dễ bị ảnh hưởng bởi biến đổi khí hậu. Ngành chăn nuôi chiếm tỉ trọng khiêm tốn với tổng đàn các loại (bò, heo, gia cầm) đạt dưới 2,3% tổng đàn toàn tỉnh. Để góp phần tăng thu nhập và cải thiện đời sống nông hộ trước tác động hạn và mặn kéo dài, việc tìm chọn và phát triển vật nuôi thích nghi với điều kiện tự nhiên là hết sức cần thiết. Một trong những đối tượng vật nuôi được quan tâm là vịt biển 15-Đại Xuyên (sau đây gọi tắt là vịt biển) do Trung tâm Nghiên cứu vịt Đại Xuyên (Viện Chăn nuôi-Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn) nghiên cứu và chọn tạo. Hiện nay, giống vịt biển 15 được chăn nuôi hiệu quả tại nhiều tỉnh như Quảng Ninh, Hải Phòng, Quảng Nam, Kiên Giang, Trà Vinh và Khánh Hòa. Trên cơ sở này, năm 2016, Chi cục Chăn nuôi và Thú y tỉnh Tiền Giang triển khai mô hình “Chăn nuôi vịt biển bố mẹ thích ứng với biến đổi khí hậu” tại các hộ ven biển của huyện Tân Phú Đông.

VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

Điểm đặc trưng của huyện đảo này là con đường độc đạo chạy dài 37 km nối hai đầu đất đảo. Năm trong sáu xã của huyện nằm trên cùng một đảo có chu vi hẹp và chạy dài. Xã cuối cùng (xã Tân Thạnh) nằm trên một đảo nhỏ riêng rẽ nên còn được gọi là “đảo của



đảo”, và đảo nhỏ này nằm kề biển Đông. Hiện nay, thế mạnh nông nghiệp của huyện là cây măng cầu xiêm, cây sả và nuôi trồng thủy sản.

Nội dung nghiên cứu

Vịt con 01 ngày tuổi được đưa về hộ vào đầu tháng 3/2016 với tổng số 950 con vịt biển bố mẹ được bố trí tại 04 hộ chăn nuôi của 02 xã Phú Đông và Phú Tân, huyện Tân Phú Đông, tỉnh Tiền Giang (bình quân 237 con/hộ). Trong đó, 1 hộ giáp biển (Cửa Đại), 1 hộ nằm cạnh sông Cửa Tiểu, 2 hộ nằm trong khu vực có nước mặn ra vào thường xuyên phục vụ nuôi tôm.

Đánh giá các chỉ tiêu trên vịt biển bố mẹ nuôi tại 4 hộ; bao gồm khả năng sử dụng nước uống có độ mặn cao, tỉ lệ nuôi sống, khối lượng 10 tuần (xuất bán vịt trống) và 20 tuần (vịt mái bắt đầu đẻ), tiêu tốn thức ăn, tỉ lệ đẻ, tỉ lệ ấp nở/tổng trứng vào ấp, hiệu quả kinh tế.

Phương pháp nghiên cứu

Chọn hộ theo các tiêu chí: có kinh nghiệm chăn nuôi vịt và tự nguyện xin tham gia mô hình, cam kết thực hiện đúng quy trình kỹ thuật chăn nuôi, có đủ điều kiện chăn nuôi (vốn đối ứng, đất sản xuất, công lao động). Hợp đồng nhân viên thú y địa phương chịu trách nhiệm theo dõi các chỉ tiêu khảo sát, hướng dẫn chủ nuôi ghi chép đầy đủ các thông tin theo biểu mẫu. Hợp đồng chủ cơ sở ấp trứng gia cầm để thu mua và cung cấp lại vịt con cho hộ chăn nuôi.

Pha loãng nước mặn, đo độ mặn của nước trước khi cho vịt uống. Để khảo sát khả năng của vịt về nước uống có độ mặn theo hướng tăng cao, nước uống của vịt được chuyển dần độ mặn từ 0 đến 2‰; sau đó, dần dần tăng lên đến 18‰ (Bảng 1).

Điều kiện chăn nuôi của 04 hộ tương tự nhau. Vịt được nuôi trong kiểu chuồng mở, làm bằng các vật liệu địa phương như tre, gỗ đước; hai mái lá, nền chuồng lót rơm, trấu; có sân chơi và ao bơi lội.

Diện tích chuồng khoảng 50 m², sân chơi 250 m². Chủ nuôi thường sử dụng thau nhôm cho vịt ăn uống, vỏ bánh xe cát đôi làm ổ đẻ. Môi trường chăn nuôi vịt được chủ nuôi tiêu độc khử trùng hai lần/tuần.

Bảng 1: Độ mặn nước uống theo thời gian (tuần tuổi)

Tuần	Độ mặn nước uống (‰)
0 đến <2	0
2 đến <4	2-8
4 đến <7	8-12
≥7	12-18

Bảng 2: Quy trình tiêm phòng vắc xin

Loại vắc xin	Lần 1 (tuần tuổi)	Lần 2 (tuần tuổi)
Dịch tả vịt	2	8
Cúm gia cầm	2	6
Tụ huyết trùng	3	16
Viêm gan do vi rút	7	16



Hình 1: Chuồng nuôi vịt biển



Hình 2: Đo độ mặn nước biển



Tuỳ theo từng giai đoạn nuôi, thức ăn của vịt có khác nhau. Từ 1-3 tuần, cung cấp thức ăn hỗn hợp Guyomarc'h DK 724. Từ 4-20 tuần, ăn thức ăn hỗn hợp Guyomarc'h DK 777 cùng với một số thức ăn bổ sung (lúa, ruốc, chuối cây...). Sau 20 tuần ăn thức ăn hỗn hợp con cò C64.

Theo dõi sức khỏe đàn vịt, ghi nhận số lượng vịt chết trong thời gian nuôi. Nhân viên thú y trực tiếp cân khối lượng của vịt theo thời gian: 1, 4, 8, 10, 20 (tuần). Trong từng thời điểm, chọn 3 con vịt của hộ để cân (nhỏ nhất, trung bình và lớn nhất). Ngoài ra còn cân khối lượng trứng so, trứng làm giống. Chủ nuôi ghi chép đầy đủ lượng thức ăn nuôi vịt, số lượng trứng đẻ trong ngày. Chủ cơ sở ấp trứng gia cầm cung cấp số liệu từ sổ ghi chép theo từng lô ấp. Đối với hộ chăn nuôi, hỗ trợ 100% giá trị con giống, 25% giá trị thức ăn hỗn hợp, thuốc sát trùng Benkocid.

Tỷ lệ nuôi sống qua các tuần tuổi thể hiện khả năng thích nghi nên được xử lý thống kê bằng trắc nghiệm Chi bình phương. Các chỉ tiêu sinh học khác chỉ theo dõi qua thời gian nuôi mà không so sánh thống kê. Vịt đẻ cao điểm vào trung tuần tháng 8/2016 và đến nay vịt mới đẻ được 5 tháng; do vậy, hiệu quả kinh tế chỉ có thể ước tính đến 10 tháng (vòng quay của vịt đẻ).

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Xác định khả năng của vịt về độ mặn nước uống

Đề vịt có thể chuyển dần sự thích nghi đối với nước uống có độ mặn cao, khi vịt được 2 tuần tuổi, nhân viên thú y hướng dẫn chủ nuôi pha nước ngọt với nước mặn của nước uống lên 2‰; sau đó, cứ 2-3 ngày nâng lên 1‰ cho đến độ mặn 12‰; duy trì nước uống của vịt ở độ mặn 12‰ trong 1-2 tuần; sau đó tiếp tục nâng lên đến đỉnh điểm là 18‰ khi vịt được 7 tuần tuổi. Thực tế chăn nuôi cho thấy, khi vịt trên 7 tuần tuổi có thể bơi lội trong môi trường nước có độ mặn 20-22‰ (chủ nuôi không đặt những thau nước uống cho vịt). Điều này đã xác định vịt thích nghi với điều kiện nuôi phong phú và đa dạng, có thể ở môi trường nước mặn (nước biển), nước lợ và nước ngọt, đặc biệt là khả năng chịu mặn về nước uống ở vịt trưởng thành cao hơn khuyến cáo của Trung tâm Nghiên cứu vịt Đại Xuyên (12‰).

Tỉ lệ nuôi sống vịt biển

Tỉ lệ nuôi sống bình quân 96,21%, thấp nhất ở giai đoạn dưới 2 tuần (91,05%). Tuy nhiên, sự khác biệt về tỉ lệ nuôi

sống giữa các giai đoạn không ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$). Vịt chết trong từng giai đoạn nuôi có thể do (i) Vịt 01 ngày tuổi phải vận chuyển xa (từ Hà Nội về huyện Tân Phú Đông, tỉnh Tiền Giang), thời gian kéo dài (trên 02 ngày) nên vịt con bị khát, thiếu nước, khô chân, cùng với kinh nghiệm úm vịt của chủ nuôi còn hạn chế nên tỉ lệ nuôi sống trong giai đoạn

Bảng 3: Khối lượng của vịt theo tuần tuổi (g/con)

Tuần	Hộ 1	Hộ 2	Hộ 3	Hộ 4	Trung bình
1	107	108	100	103	105±3,7
4	1160	1000	960	1100	1055±91,5
8	2300	2000	1.950	2300	2138±188,7
10	2400	2300	2.200	2500	2350±129,1
20	2500	2500	2.400	2500	2475±50*
	2700	3100	2800	3000	2900±182,6**

Chú thích: (*) khối lượng vịt mái; (**) khối lượng vịt trống

Bảng 4: Lượng thức ăn của vịt theo tuần tuổi (g/con/ngày)

Tuần	Hộ 1	Hộ 2	Hộ 3	Hộ 4	Trung bình
1	17	16,71	17,29	17	17±0,24
4	74,79	67,07	65,14	52,50	67,38±5,29
8	125,25	130,36	114,95	101,13	117,92±12,9
10	143,19	163,04	135,97	113,60	139±20,4
20	162,29	213,48	173,49	129,12	169,6±43,8



này thấp. Tại thời điểm này, nhân viên thú y trực tiếp hướng dẫn và theo dõi chủ nuôi úm vịt; bổ sung đường glucose, vitamin C và electrolyte vào nước uống của vịt trong tuần lễ đầu tiên; (ii) Mặc dù có trang bị cho chủ nuôi dụng cụ đo độ mặn của nước nhưng do chưa có kinh nghiệm thực hiện nên lúc đầu chủ nuôi còn lúng túng khi điều chỉnh độ mặn nước uống của vịt, làm ảnh hưởng đến sự phát triển của đàn vịt. Tuy nhiên, tỉ lệ nuôi sống đạt trên 99% ở giai đoạn 2-7 tuần tuổi; (iii) Ở giai đoạn trên 7 tuần, đàn vịt của 1 hộ chăn nuôi có tỉ lệ chết cao, chỉ trong vòng 22 ngày đã chết 41 con. Nguyên nhân là do trời mưa liên tục, rơm độn chuồng ẩm ướt, nước thải từ chuồng bò, chuồng dê đổ tràn vào sân thả vịt làm lầy lội, dơ bẩn; đặc biệt là chuồng vịt còn có một vài con gà công nghiệp mắc bệnh, ủ rũ... Tại thời điểm này, Chi cục Chăn nuôi và Thú y yêu cầu chủ nuôi chọn một trong hai phương án (i) di chuyển đàn vịt nuôi đến địa điểm mới; (ii) trả vịt lại cho mô hình để chuyển cho một hộ khác nuôi. Cuối cùng chủ nuôi chọn phương án (i) và cam kết tích cực chăm sóc, theo dõi và điều trị. Sau 5 ngày di chuyển sang địa điểm mới và tập trung điều trị bằng kháng sinh, đàn vịt ổn định và phát triển bình thường.

Khối lượng của vịt

Qua bảng 3 cho thấy, so với tuần lễ đầu tiên, khối lượng vịt tăng gấp 10 lần sau 4 tuần và gấp 20 lần sau 8 tuần. Lúc 10 tuần tuổi (thời điểm xuất thịt đối với vịt trống), vịt đạt khối lượng trung bình $2.350 \pm 129,1$ (g), kết quả này không có sự khác biệt với khảo sát của Mai Hương Thu (2015) về khối lượng vịt biển ($2485,55$ g) và nghiên cứu của Hu (2006) về khối lượng ngan mái (2.468 g) ở nhóm tuổi này.

Lúc 20 tuần tuổi (thời điểm vịt mái bắt đầu đẻ), khối lượng trung bình của vịt trống đạt $2900 \pm 182,6$ (g), vịt mái đạt 2475 ± 50 (g). Kết quả này không khác biệt so với khảo sát của Mai Hương Thu (2015) về khối lượng của vịt biển lúc 20 tuần tuổi, đạt $2698,18$ g đối với vịt trống và $2537,4$ g đối với vịt mái; tuy nhiên, cao hơn khối lượng của giống vịt Tegal, chỉ đạt là $1550,18$ g (Ismoyowati & cs, 2011) và giống vịt cò chỉ đạt 1196 g (Nguyễn Thị Minh & cs, 2001).

Lượng thức ăn của vịt

Trong 8 tuần đầu, các đàn vịt đều sử dụng cùng loại thức ăn chăn nuôi. Lượng thức ăn cho vịt tăng đều (50 g/con/ngày) trong giai đoạn 1-8 tuần đầu, tăng hơn 20 g/con/ngày ở các tuần sau, trong giai đoạn này chủ nuôi đã tận dụng thêm nguồn thức ăn bổ sung tại địa phương như lúa, rau dậu, ruốc, còng... Đối chiếu với tăng trọng và thức ăn sử dụng, chỉ số tiêu tốn thức ăn (TĂ) của vịt 10 tuần tuổi là $2,93 \pm 0,26$ (kg TĂ/kg tăng trọng), tốt hơn so với chỉ số $3,15$ kg TĂ/kg tăng trọng ở vịt 10 tuần tuổi trong khảo sát của Mai Hương Thu (2015).

Tỉ lệ đẻ

Thời điểm vịt đẻ trứng đầu tiên là 20-21 tuần tuổi. Cá biệt có 1 hộ, vịt đẻ trứng đầu tiên vào 18 tuần tuổi. Khối lượng trứng so trung bình $57,80 \pm 5,01$ (g/quả), khối lượng trứng sử dụng



Hình 3: Vịt biển trống lúc 20 tuần tuổi



Hình 4: Vịt biển mái lúc 20 tuần tuổi



làm giống đạt trung bình $81,30 \pm 6,4$ (g/quả), không khác biệt so với khảo sát trên vịt biển của Mai Hương Thu (2015), đạt $83,29$ g/quả; vịt Bắc Kinh chỉ đạt 75 g/quả, vịt Tsaiya chỉ đạt 62 g/quả (Velez & cs, 1996) (Bảng 5).

Tỉ lệ vịt đẻ tại các hộ sau tuần 25 có sự khác biệt rõ rệt ($p < 0,05$), đặc biệt là đỉnh điểm đẻ của vịt; trong đó, hộ 2 và hộ 4, vịt có tỉ lệ đẻ cao nhất (trên 89%). Ở hộ 1 (hộ có vịt bệnh lúc 19 tuần tuổi), vịt có tỉ lệ đẻ thấp nhất (dưới 80%), tương ứng 220-235 quả/mái/năm. Sản lượng trứng tương đương năng suất $253,49$ quả/mái/năm ở vịt biển trong nghiên cứu của Mai Hương Thu (2015), và 220-230 quả/mái/năm trên vịt Bắc Kinh (Pingel, 1999). Tuy nhiên, kết quả này cao hơn năng suất trứng của vịt cò (150-180 quả/mái/năm) và vịt bầu chỉ đạt 170-209 quả/mái/năm (Lê Xuân Đồng, 1994).

Để chủ động nguồn vịt giống, Chi cục Chăn nuôi và Thú y đã hợp đồng với một chủ cơ sở ấp trứng gia cầm để thu mua trứng giống và cung cấp lại vịt con cho các hộ chăn nuôi. Nhằm nâng cao tỉ lệ nở, chủ cơ sở ấp trứng gia cầm đã hướng dẫn chủ nuôi cách chăm sóc, nuôi dưỡng vịt đẻ, đảm bảo trứng không ướt và bẩn; số vịt trống giữ lại nuôi theo tỉ lệ 1:8 (1 vịt trống và 8 vịt mái). Tính đến nay, đã có 12 lô vịt được ấp nở (2.400 quả/lô) với tỉ lệ có phôi của trứng ấp bình quân $95,42 \pm 7,2$ (%), tỉ lệ nở/tổng trứng chọn ấp bình quân $80,25 \pm 3,33$ (%). Mai Hương Thu (2015) ghi nhận 96,15% số trứng ấp có phôi, và 96,28% số trứng nở/tổng trứng ấp.

Hiệu quả kinh tế

Bảng 6: Ước tính hiệu quả kinh tế mô hình nuôi vịt biển bố mẹ (VNĐ)

STT	Nội dung	Chi	Thu	Hỗ trợ
1	Con giống (vịt bố mẹ 01 ngày tuổi): 950 con x 30.000 đ/con	28.500.000		28.500.000
2	Thức ăn	579.819.700		30.485.000
3	Vắc xin, thuốc thú y	8.000.000		
4	Chuồng trại, chi phí khác	12.000.000		
5	Thuốc sát trùng	4.800.000		1.144.000
6	Tiền bán trứng 145.992 trứng/10 tháng (ước tính đẻ 10 tháng, tỉ lệ đẻ 77%, giá 5.000 đ/trứng)		729.960.000	
7	Thu bán bán vịt loại thải (ước tính tỉ lệ hao hụt 5% đến xuất bán, ước khoảng 669 con 2,5kg/con*35.000 đ/kg.		58.537.500	
	Tổng	633.119.700	788.497.500	60.129.000
	Lợi nhuận = Tổng thu-tổng chi			155.377.800

Từ kết quả trên cho thấy, nếu ước tính khai thác vịt đẻ trứng trong vòng 10 tháng, tỉ lệ đẻ bình quân 77% với tổng đàn vịt 709 con (632 con mái và 77 con trống, tỷ lệ trống mái 1:8) thì số trứng thu được khoảng 145.992 quả; giá trứng 5.000 đồng/quả, số tiền thu được từ trứng là 729,96 triệu đồng, số tiền thu được từ vịt loại thải là 58,5 triệu đồng. Tổng thu đạt 788,497 triệu đồng.

Tổng mức đầu tư cho mô hình là 633,1 triệu đồng (ngân sách tỉnh hỗ trợ cho hộ chăn nuôi là 60,129 triệu đồng). Lợi nhuận thu được từ mô hình là 155,377 triệu đồng/mô hình. Thực



tế cho thấy, từ trung tuần tháng 8/2016 đến nay, mỗi hộ có nguồn thu nhập từ trứng bình quân là 300.000 đồng/ngày. Tại thời điểm này, có 3/4 hộ đã thu hồi được vốn ban đầu.

KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

Bước đầu vịt biển bố mẹ đã thích nghi điều kiện vùng ven biển huyện Tân Phú Đông, tỉnh Tiền Giang. Vịt có khả năng uống nước ở độ mặn 18‰, bơi lội trong môi trường nước có độ mặn 20-22‰, có tỉ lệ nuôi sống cao (trên 95%) và đạt yêu cầu về các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật. Đề nghị phát triển đàn vịt biển ở các huyện vùng biển, góp phần đa dạng hóa đối tượng vật nuôi thích ứng với biến đổi khí hậu, tăng nguồn thu nhập, cải thiện đời sống cho người dân nông thôn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Ismoyowati, Suswoyo I, Sudewo ATA, Santosa SA (2011) Increasing productivity of egg production through individual selection on Tegal ducks (*Anas javanicus*). *Animal Production* 11(3): 183-188.

Lê Xuân Đồng (1994) Nghiên cứu một số đặc điểm của giống vịt cỏ và khả năng nhân thuần hai nhóm vịt cỏ có màu lông trắng, cánh sê. Luận án Phó Tiến sĩ Khoa học nông nghiệp, Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam.

Mai Hương Thu (2015) Một số đặc điểm ngoại hình và khả năng sản xuất của vịt Biển 15 - Đại Xuyên. Luận văn tốt nghiệp Thạc sĩ, Học viện Nông Nghiệp Việt Nam.

Nguyễn Thị Minh, Hoàng Văn Tiệu, Phạm Văn Trọng (1996) Chọn lọc nhân thuần và bảo tồn dòng vịt Cỏ màu cánh sê tại Trung tâm Nghiên cứu Vịt Đại Xuyên. Kết quả Nghiên cứu Khoa học Kỹ thuật Chăn nuôi 1994-1995: 105-109.

Pingel (1999) Influence of breeding and management on the efficiency of duck production. *Lohmann Information* 22: 7-13.

Velez A, Burn JM, Rouvier R (1996) Crossbreeding effects on reproductive traits in two strains of duck (*Anas platyrhynchos*): Brown Tsaiya and Pekin. *British Poultry Science* 37(3): 571-577.



KHẢO SÁT PHẨM CHẤT VÀ TÌNH TRẠNG TINH TRÙNG TRONG LIỀU TINH HEO THEO THỜI GIAN BẢO QUẢN TẠI CÁC CƠ SỞ CHĂN NUÔI THUỘC ĐỊA BÀN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH VÀ VÙNG LÂN CẬN

Hồ Thị Nga, Nguyễn Vạn Tín*



^{1,*}Tác giả liên hệ
Bộ môn Khoa học Sinh học
Thú y, Khoa Chăn nuôi Thú y,
Đại học Nông Lâm TP.HCM
✉: nga.hothi@hcmuaf.edu.vn
☎: 08-37245192

SURVEY ON BOAR SPERM QUALITY AND CONDITION IN SEMEN WITH PRESERVATION TIME AT PIG FARMS IN HO CHI MINH CITY

TÓM TẮT: Khảo sát được thực hiện nhằm đánh giá chất lượng của liều tinh heo theo thời gian bảo quản từ giờ thứ 1 đến giờ thứ 24 sau pha chế với môi trường. Thu thập 100 liều tinh tại 6 cơ sở chăn nuôi ở ngoại ô thành phố HCM và vùng lân cận. Liều tinh được khảo sát ở 9 thời điểm (giờ thứ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 và giờ thứ 24), tổng mẫu khảo sát là 900 mẫu. Kết quả khảo sát cho thấy: nồng độ tinh trùng trong liều tinh thời điểm giờ thứ 1 sau pha chế thấp nhất là 3,3 tỷ và cao nhất là 7,08 tỷ; hoạt lực thấp nhất là 75% và cao nhất là 92%; tỷ lệ chết thấp nhất là 2,84% và cao nhất là 20,35%; tỷ lệ kỳ hình thấp nhất là 2,58% và cao nhất là 12,47%; tỷ lệ hư hại acrosome thấp nhất là 3,3% và cao nhất là 13,4%. Đến giờ thứ 8 bảo quản, hoạt lực tinh trùng thấp nhất là 47,42% và cao nhất là 75,58%; tỷ lệ chết thấp nhất là 5,86% và cao nhất là 46,56%; tỷ lệ hư hại acrosome thấp nhất là 10,25% và cao nhất là 20,60%. Tỷ lệ tinh trùng còn sống, không bị kỳ hình và còn nguyên vẹn acrosome (tinh trùng có thể tiến thẳng, gặp và phá vỡ màng tế bào trứng) đến giờ thứ 8 thấp nhất là 28,84% và cao nhất là 78,14%; giờ thứ 24 tỷ lệ này thấp nhất là 17,15% và cao nhất là 55,54%. Liều tinh sau 24 giờ bảo quản có phẩm chất giảm thấp hơn qui định của Bộ Nông Nghiệp và Phát triển Nông Thôn, 2015 (kết quả này chỉ có ý nghĩa trong 100 mẫu khảo sát).

Từ khóa: phẩm chất liều tinh heo, tình trạng tinh trùng.

ABSTRACT: The survey was conducted to assess the quality of pig semen dose preserved over time from first hour to 24th hour after blending with the environment. One hundred semen doses were collected at six farms on the suburb of Ho Chi Minh City and the surrounding areas. Semen doses were surveyed 9 times (first hour, 2nd, 3rd, 4th, 5th, 6th, 7th, 8th and 24th) with the total of 900 samples. Results indicated that the concentration of sperms in the first dose was lowest at 3.3 billion and highest at 7.08 billion; the lowest and highest sperm dynamic were 75%, 92%, respectively; the lowest mortality was 2.84% and the highest was 20.35%; the abnormal morphology rate was lowest at 2.58% and highest at 12.47%; the acrosomal damage rate was lowest and highest at 3.3% and 13.4%, respectively. In addition, at 8th hour, the dynamic of sperm was lowest at 47.42% and highest at 75.58%; the lowest and highest mortality was 5.86% and 46.56%, respectively; the lowest acrosomal damage ratio was 10.25% and the highest one was 20.60%. Moreover, the percentages of alive sperms, normal morphology, acrosomal intact (sperm can go straight, meet and break the egg membrane) to 8th hour were lowest and highest at 28.84% and 78.14%, respectively; at 24th hour, this proportion was lowest at 17.15% and highest at 55.54%. After 24 hours of preservation, semen doses had lower quality than that of in the regulation of the Ministry of Agriculture and Rural Development, 2015 (the results are only applied in the 100 survey samples).

Keywords: quality of pig semen, sperm status.



ĐẶT VẤN ĐỀ

Ngày nay, việc gieo tinh nhân tạo đã trở thành một phần không thể thiếu trong chăn nuôi, đặc biệt là chăn nuôi heo công nghiệp. Những lợi ích to lớn cho ngành chăn nuôi nhờ gieo tinh nhân tạo trên heo đã được chứng minh trong nhiều thập kỷ qua tại Việt Nam. Có thể tóm tắt những lợi ích của việc gieo tinh nhân tạo là giúp tăng hiệu quả sử dụng heo giống, tăng đàn nhanh, áp dụng nhanh những tiến bộ di truyền, cải tạo nhanh chất lượng giống, phục vụ đắc lực cho công tác giống trong chăn nuôi heo qui mô lớn.

Từ việc ứng dụng gieo tinh nhân tạo cho heo để phục vụ sản xuất, chất lượng liệu tinh pha, môi trường và những biện pháp bảo quản tinh dịch luôn là mối quan tâm rất lớn của những người làm công tác giống tại các trang trại nuôi heo qui mô lớn hay những hộ chăn nuôi nhỏ lẻ. Chất lượng liệu tinh, ngoài các tiêu chí về nồng độ, hoạt lực thì tình trạng của tinh trùng là một yếu tố rất quan trọng để đánh giá chất lượng của liệu tinh pha. Hoạt lực cũng như khả năng sống và gây đậu thai của tinh trùng trong liệu tinh được quyết định bởi môi trường, cách bảo quản cũng như thời gian bảo quản. Một số cơ sở chăn nuôi heo đực giống, sau khi thu thập, pha chế tinh sẽ tiến hành gieo tinh cho heo nái ngay và (hoặc) bảo quản cho lần gieo tiếp theo hay để cung cấp liệu tinh ra thị trường. Vấn đề đặt ra là thời gian bảo quản bao lâu thì liệu tinh và tinh trùng vẫn còn đảm bảo cho việc gieo tinh nhân tạo trên heo nái theo yêu cầu qui định về liệu tinh của Bộ Nông Nghiệp và Phát Triển Nông Thôn ban hành (2015), và theo khuyến cáo của Cabilitazan(1998), và Morrow (1986).

Ngoài việc khảo sát tình trạng tinh trùng kỳ hình và chết, chúng tôi còn khảo sát tình trạng tinh trùng bị tổn thương hoặc bị hư hại hoàn toàn phần đầu acrosome, nơi chứa men hyaluronidase, men này có vai trò quan trọng trong việc phá vỡ màng tế bào trứng trong quá trình thụ tinh khi tinh trùng gặp trứng.

Với mong muốn cung cấp thêm thông tin phục vụ cho sản xuất, chúng tôi tiến hành khảo sát phẩm chất và tình trạng của tinh trùng heo trong liệu tinh pha theo thời gian bảo quản. Khảo sát được thực hiện tại một số cơ sở chăn nuôi có cung cấp liệu tinh heo ra thị trường, thuộc vùng ngoại ô Thành phố Hồ Chí Minh và các vùng giáp ranh thuộc tỉnh Bình Dương và Đồng Nai.

VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

Khảo sát được thực hiện tại 6 cơ sở chăn nuôi có sử dụng gieo tinh nhân tạo cho heo và cung cấp liệu tinh pha ra thị trường thuộc vùng ngoại ô Thành phố Hồ Chí Minh và vùng giáp ranh thuộc tỉnh Bình Dương và Đồng Nai.

Có 3 đợt khảo sát, thực hiện trên 100 liệu tinh heo. Các liệu tinh khảo sát thuộc các giống Pietrain, Yorkshire, Duroc, Landrace. Đợt 1 khảo sát 3 cơ sở, sang đợt 2 khảo sát 2 cơ sở và đợt 3 khảo sát 1 cơ sở, các cơ sở chăn nuôi này đều có cung cấp nhiều liệu tinh heo ra thị trường. Trong 6 cơ sở chăn nuôi được khảo sát có 3 cơ sở sử dụng môi trường ngoại nhập (cơ sở 1, 2, 4) và 3 cơ sở sử dụng môi trường tự pha chế hoặc môi trường nội địa (cơ sở 3, 5, 6).

Môi trường ngoại nhập là môi trường BTS (Đức), môi trường nội địa là môi trường TS2, TS3. Các cơ sở sử dụng môi trường tự pha chế hoặc môi trường nội địa có các thành phần chính như glucose, sodium citrate, sodium bicarbonate và các thành phần phụ trợ (theo nhà sản xuất). Môi trường nhập không rõ thành phần cụ thể (không ghi trên bao bì), được khuyến cáo có thể bảo quản liệu tinh trong 3 ngày.



Bảng 1: Tổng liều tinh và số mẫu khảo sát theo thời gian bảo quản

Giống	Pietrain	Yorkshire	Duroc	Landrace	Tổng liều tinh	Số lần khảo sát	Tổng mẫu
Đợt 1	9	9	9	9	36	9	324
Đợt 2	8	8	8	8	32	9	288
Đợt 3	8	8	8	8	32	9	288
Tổng	25	25	25	25	100	-	900

Thời điểm khảo sát

Ngay sau khi tinh dịch được pha với môi trường bảo quản, liều tinh thu thập được đem về phòng thí nghiệm và tiến hành khảo sát.

Khảo sát ở 9 thời điểm, từ sau pha chế liều tinh đến giờ thứ 24 (giờ thứ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 và giờ thứ 24). Sở dĩ chọn 9 thời điểm khảo sát trên vì chúng tôi muốn khảo sát phẩm chất liều tinh sụt giảm sau mỗi giờ bảo quản cho đến giờ thứ 8 và thời điểm khảo sát cuối là giờ thứ 24 (một ngày). Mục đích khảo sát vào các thời điểm trên là do các cơ sở chăn nuôi thường phối 1 lần buổi sáng ngay sau pha chế (giờ thứ 1) và lần phối lặp lại cho heo nái lên giống vào buổi chiều khi kết thúc ngày làm việc (giờ thứ 8), việc khảo sát giờ thứ 24 là nhằm tìm hiểu chất lượng liều tinh sau 1 ngày bảo quản. Ngoài ra, còn do việc dẫn tinh viên tự do thường mua liều tinh vào bất kỳ giờ nào trong ngày khi có nhu cầu phối giống cho heo nái từ các hộ chăn nuôi nhỏ lẻ.

Các chỉ tiêu và phương pháp khảo sát

Tổng số tinh trùng trong liều tinh được xác định bằng buồng đếm Neubauer.

Hoạt lực tinh trùng được xác định theo tỷ lệ tinh trùng tiến thẳng.

Tỷ lệ tinh trùng chết (sống), kỳ hình (bình thường), hư hại hay mất acrosome (còn acrosome) được xác định theo phương pháp nhuộm tinh trùng của Kovác & Food (1992). Đánh giá bằng cách quan sát 100 tinh trùng trên lam nhuộm dưới kính hiển vi có độ phóng đại 1000 lần theo các tiêu chí sau:

Tinh trùng chết: có phần cuối của đầu bắt màu đen xám (sống bắt màu hồng nhạt).

Tinh trùng hư hại hay mất acrosome: phần trên của đầu bắt màu nhạt hoặc không bắt màu và lộ vòng sau acrosome (còn acrosome bắt màu hồng đậm). Hư hại acrosome là mất một phần, mất acrosome là mất toàn bộ acrosome (phần đầu màu trắng và lộ vòng sau màu hồng).

Tinh trùng kỳ hình: có đầu và đuôi không bình thường (đầu to hoặc nhỏ, có bướu, đuôi xoắn, gãy khúc,...).

Chỉ tiêu tổng số tinh trùng và tỷ lệ tinh trùng bị kỳ hình, chỉ khảo sát mỗi liều tinh một lần, vì hai chỉ tiêu này không có sự thay đổi sau thời gian bảo quản, các chỉ tiêu còn lại khảo sát nhiều lần theo thời gian bảo quản.

Dụng cụ, hóa chất sử dụng

Kính hiển vi quang học, buồng đếm Neubauer, tủ ấm, thuốc nhuộm giemsa, HCl 1N, Neutral red, KH_2PO_4 , Na_2HPO_4 , Trypan Blue, Formaldehyde và một số dụng cụ phòng thí nghiệm.



Bảo quản liều tinh

Tinh được thu thập ngay sau pha chế với môi trường bảo quản và mang về phòng thí nghiệm, chia vào 9 lọ nhỏ cho 9 lần khảo sát để tránh tình trạng xóc lắc nhiều ảnh hưởng đến tinh trùng. Các lọ nhỏ được bảo quản ngăn mát tủ lạnh (từ 14-18°C).

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Bảng 1: Chất lượng liều tinh tại thời điểm giờ thứ 1 sau khi pha chế

Cơ sở Chỉ tiêu	CS1	CS 2	CS3	CS 4	CS5	CS6	P
Tổng số tinh trùng (tỷ/liều)	4,72±0,66	5,38±0,41	4,53±0,48	6,84±1,24	3,88 ±0,69	7,08±2,5	<0,05
Hoạt lực (%)	92,91±2,56	89,25±3,65	85,75±4,00	90,13±2,58	88,40±1,45	75,82±8,53	<0,05
Tỷ lệ kỳ hình (%)	3,25±1,55	2,58±1,51	3,83±1,64	6,80±5,14	12,47±16,74	3,76±1,69	<0,05
Tỷ lệ chết (%)	4,75±2,30	7,50±3,71	7,83±3,86	2,84±1,64	4,06±1,48	20,35±5,73	<0,05
Tỷ lệ hư hại, hoặc mất acrosome	3,3±1,89	5,3±2,65	7,1±3,19	2,46±1,40	3,40±2,29	13,4±5,21	<0,05

Ghi chú: tỷ lệ tinh trùng hư hại hay mất acrosome chỉ xét trên những tinh trùng còn sống

Tại thời điểm giờ thứ 1 sau khi pha chế, liều tinh heo của cả 6 cơ sở được khảo sát đều đạt yêu cầu của một liều tinh pha do qui định của Bộ Nông Nghiệp và Phát Triển Nông Thôn (2015) và có sự khác biệt giữa các cơ sở. Hầu như các cơ sở đều có khuynh hướng tăng tổng số tinh trùng trong liều tinh so với qui định là 2 tỷ/liều tinh cho giống heo ngoại, việc này gây lãng phí trong việc khai thác đực giống. Ngoài ra, việc tăng số lượng bù cho việc có nhiều tinh trùng chết, kỳ hình và bị hư hại acrosome trong liều tinh không là giải pháp tối ưu, vì có thể làm ảnh hưởng xấu đến môi trường sống trong liều tinh do có sự cạnh tranh năng lượng và ảnh hưởng đến hoạt động tiến thẳng của tinh trùng. Số lượng tinh trùng trong liều tinh có mối tương quan với khả năng sống của tinh trùng (Nguyễn Tấn Anh & Nguyễn Quốc Đạt, 1997). Trong thời gian bảo quản, hoạt lực tinh trùng, tỷ lệ tinh trùng sống và tình trạng acrosome đầu tinh trùng có sự biến động rất lớn.

Bảng 2. Hoạt lực, tỷ lệ tinh trùng chết và hư hại hoặc mất acrosome đến giờ thứ 8 bảo quản

Cơ sở Chỉ tiêu	CS1	CS 2	CS3	CS 4	CS5	CS6	P
Hoạt lực (%)	75,58±1,88	70,42±2,78	65,67±1,72	74,80±5,91	65,40±4,08	47,42±11,3	<0,05
Tỷ lệ chết	18,17±2,55	22,08±2,54	28,75±2,71	5,86±1,84	20,40±2,58	46,56±18,66	<0,05
Tỷ lệ hư hại hoặc mất acrosome	10,25±1,87	10,92±3,00	16,92±5,31	11,00±1,75	15,60±3,35	20,60±5,35	<0,05

Hoạt lực giảm, tỷ lệ chết, tỷ lệ tinh trùng mất hoặc hư hại acrosome tăng lên sau 8 giờ bảo quản trong liều tinh tại tất cả các cơ sở, đặc biệt ở các cơ sở sử dụng môi trường tự pha chế, có lẽ môi trường chưa thuận lợi cho sự sống của tinh trùng. Nếu xét các yếu tố tinh trùng còn sống, tiến thẳng, không bị kỳ hình thì liều tinh của các cơ sở vẫn có thể sử dụng gieo tinh nhân tạo đến giờ thứ 8, riêng cơ sở 6 có hoạt lực tinh trùng giảm quá thấp so với qui định. Đối với các cơ sở sử dụng môi trường tự pha chế hay môi trường nội địa thì tinh trùng chết và hư hại acrosome có khuynh hướng cao hơn. Có thể các môi trường tự pha chế và



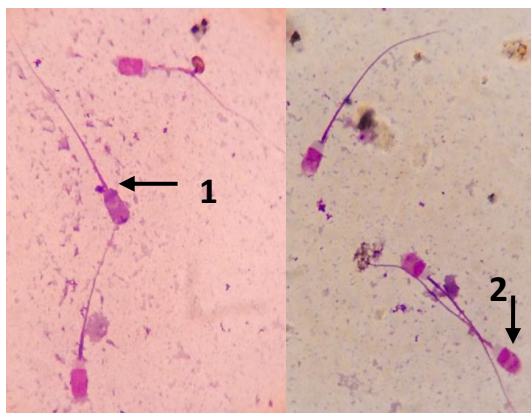
môi trường nội địa có các thành phần và nồng độ các chất chưa cân đối dẫn đến tăng tỷ lệ chết và hư hại acrosome trong quá trình bảo quản.

Các liệu tinh tiếp tục được khảo sát tại thời điểm giờ thứ 24, đúng 1 ngày sau pha chế, liệu tinh giảm chất lượng một cách rõ rệt. Tỷ lệ tinh trùng chết trong liệu tinh ở các cơ sở lần lượt là 25, 30, 45, 28, 50 và 78%, hoạt lực cũng có kết quả tương tự (54, 48, 25, 63, 41 và 24%). Theo qui định, liệu tinh pha sau 24 giờ bảo quản ở các cơ sở chúng tôi khảo sát đều không đảm bảo cho gieo tinh nhân tạo (Thông tư Bộ NN và PTNT, 2015). Tỷ lệ tinh trùng hư hại acrosome lần lượt là 13, 14, 21, 18, 16 và 22%.

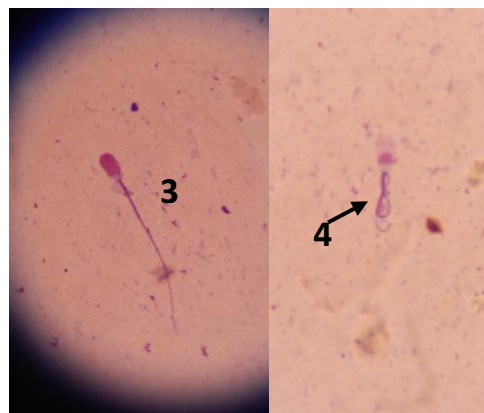
Trong điều kiện sản xuất, các cơ sở chăn nuôi thường sử dụng liệu tinh để phối giống cho heo nái 2 lần vào buổi sáng và cuối buổi chiều. Để có nhận định một cách chi tiết hơn về chất lượng liệu tinh, tình trạng tinh trùng được đánh giá theo 3 tiêu chí: còn sống, không bị kỳ hình và phần đầu acrosome phải còn nguyên vẹn để có đủ khả năng tiến thẳng, gặp, phá vỡ màng tế bào trứng và thụ tinh. Bảng 3 trình bày tỷ lệ tinh trùng sống, không bị kỳ hình và phần đầu acrosome còn nguyên vẹn không hư hại, của liệu tinh từ giờ thứ 1 cho đến giờ thứ 8 và giờ thứ 24 sau pha chế.

Bảng 3. Tỷ lệ tinh trùng còn sống, không bị kỳ hình và còn nguyên vẹn acrosome theo thời gian bảo quản (%)

Cơ sở Thời điểm	CS1	CS2	CS3	CS4	CS5	CS6	P
Giờ thứ 1	90,50±3,03	88,25±3,83	86,92±3,83	89,80±5,37	72,60±17,46	63,41±6,12	>0,05
Giờ thứ 2	85,58±2,47	83,33±3,50	84,58±2,81	88,20±3,15	70,58±2,11	59,44±3,33	<0,01
Giờ thứ 3	81,25±2,70	80,50±3,12	79,58±3,20	86,49±1,20	68,18±3,20	55,50±5,10	<0,01
Giờ thứ 4	73,41±2,75	76,17±3,16	75,08±2,47	85,49±5,64	64,16±4,17	42,17±7,16	<0,001
Giờ thứ 5	72,17±2,55	70,92±2,54	69,33±2,77	84,17±2,88	60,09±3,75	38,92±10,54	<0,001
Giờ thứ 6	70,25±2,26	69,17±2,92	62,92±2,50	80,77±6,12	59,92±3,57	32,17±6,92	<0,001
Giờ thứ 7	70,08±1,83	68,50±2,68	58,64±2,16	80,08±1,83	55,90±2,16	30,50±2,99	<0,001
Giờ thứ 8	69,58±1,88	66,42±2,78	51,33±1,72	78,14±4,10	54,10±2,14	28,84±9,58	<0,001
Giờ thứ 24	48,20±4,12	44,76±2,65	32,00±9,22	55,54±4,78	33,15±6,12	17,15±1,59	<0,001
P	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	



Hình 1 (x1000): Tinh trùng chết
Hình 2 (x1000): Tinh trùng hư hại acrosome



Hình 3 (x1000): Tinh trùng sống, không kỳ hình, còn acrosome
Hình 4 (x1000): Tinh trùng kỳ hình đuôi và mất hoàn toàn acrosome



Theo kết quả khảo sát, dù là môi trường tự pha chế hay môi trường nhập ngoại, tinh trùng vẫn chết và hư hại dần acrosome ở đầu tinh trùng theo thời gian bảo quản, số lượng tinh trùng có khả năng gặp và phá vỡ tế bào trứng để thụ tinh giảm dần theo thời gian bảo quản liều tinh. Điều này phù hợp với nhận định của Nguyễn Tấn Anh & Nguyễn Quốc Đạt (1997) thời gian bảo quản ảnh hưởng nhiều đến đầu tinh trùng, nó có thể bị trương phồng lên và phân hủy.

KẾT LUẬN ĐỀ NGHỊ

Kết quả khảo sát chất lượng liều tinh heo pha tại 6 cơ sở chăn nuôi có sử dụng liều tinh pha cho gieo tinh nhân tạo và cung cấp cho thị trường chăn nuôi cho thấy các cơ sở sản xuất liều tinh pha cần giảm nồng độ tinh trùng trong liều tinh (2 tỷ) để tránh lãng phí nguồn tinh và sự khai thác đực giống.

Liều tinh chỉ sử dụng đến giờ thứ 8 sau pha chế, nếu bảo quản nhiều giờ sau khi pha chế, cần kiểm tra các thông số trước khi sử dụng gieo tinh. Tỷ lệ tinh trùng có khả năng gây đậu thai (sống, còn acrosome và không kỳ hình) giảm thấp sau 24 giờ bảo quản.

Môi trường bảo quản tinh do các cơ sở tự pha chế chưa thuận lợi cho sự sống của tinh trùng khi bảo quản liều tinh nhiều giờ sau pha loãng.

Đề nghị các cơ sở cần khảo sát chất lượng liều tinh, nhất là tình trạng tinh trùng trên nhiều môi trường, để có định hướng sử dụng loại môi trường trong việc bảo quản liều tinh, đặc biệt đối với những môi trường được khuyến cáo có thể bảo quản liều tinh lâu hơn 24 giờ. Việc làm này có thể mang lại giá trị kinh tế cao cho các cơ sở chăn nuôi, tránh việc đổ bỏ liều tinh khi bảo quản lâu, đồng thời kéo dài thời gian khai thác đực giống.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Nguyễn Tấn Anh, Nguyễn Quốc Đạt (1997) Thụ tinh nhân tạo gia súc - gia cầm. NXB Nông Nghiệp TP. Hồ Chí Minh.

Thông tư Bộ Nông Nghiệp và Phát Triển Nông Thôn, số 09/2015/TT-BNNPTNT.

Cabilitazan EE (1998) Swine artificial insemination. International training center on pig husbandry. The Philippines.

Kovacs A (1998) Live/dead and acrosome staining of spermatozoa. In proceedings: First Vietnamese-Hungarian small animal production workshop, UAF Ho Chi Minh.

Kovacs A, Food RH (1992) Viability and acrosome staining of bull, boar and rabbit spermatozoa. Biotechnic and Histochemistry 67(1): 119-124.

Morrow DA (1986) Current therapy in theriogenology. CAB Internatinal, USA.



KHẢ NĂNG SINH TRƯỞNG, PHẨM CHẤT TINH DỊCH CỦA HEO PIÉTRAIN KHÁNG STRESS VÀ ĐỰC LAI VỚI DUROC TRONG ĐIỀU KIỆN CHUỒNG KÍN

Hà Xuân Bộ¹, Đỗ Đức Lực^{2,*}



^{2,*}Tác giả liên hệ
Bộ môn Di truyền-Giống Gia súc, Khoa Chăn nuôi, Học viện Nông nghiệp Việt Nam.
✉: ddlluc@vnua.edu.vn
☎: 04-3 8768265

¹Trung tâm Nghiên cứu liên ngành Phát triển Nông thôn, Học viện Nông nghiệp Việt Nam.
✉: haxuanbo@gmail.com
☎: 04-3 8767361

GROWTH PERFORMANCE AND SEMEN TRAITS OF STRESS NEGATIVE PIÉTRAIN PIGS AND THEIR HYBRIDS WITH DUROC UNDER CLOSING FARM CONDITIONS

TÓM TẮT: Nghiên cứu được tiến hành trên heo Piétrain kháng stress (Piétrain) và F1 (Piétrain x Duroc) nuôi tại Trung tâm Giống heo chất lượng cao - Học viện Nông nghiệp Việt Nam từ tháng 1/2013 đến 12/2015 nhằm đánh giá khả năng sinh trưởng, phẩm chất tinh dịch trong điều kiện chuồng kín. Tổng số 182 heo đực (132 heo Piétrain kháng stress và 50 heo F1) được theo dõi khả năng sinh trưởng và 43 heo (31 Piétrain và 12 F1) được theo dõi các chỉ tiêu về phẩm chất tinh dịch. Kết quả cho thấy tăng khối lượng trung bình của heo F1 (641,04 g/ngày) cao hơn so với heo Piétrain (533,79 g/ngày). Tuy nhiên, tỷ lệ nạc của heo F1 (62,15%) thấp hơn so với heo Piétrain (64,19%). Thể tích tinh dịch của heo Piétrain (284,96 ml) cao hơn so với heo F1 (251,44 ml), nhưng hoạt lực tinh trùng thấp hơn ($P < 0,05$). Nồng độ tinh trùng, tổng số tinh trùng tiến thẳng không có sự khác biệt có ý nghĩa giữa heo Piétrain (256,68 triệu/ml và 55,00 tỷ/lần) và F1 (273,71 triệu/ml và 53,16 tỷ/lần). Sử dụng heo Piétrain kháng stress và F1 (Piétrain x Duroc) để cải thiện tỷ lệ nạc và không ảnh hưởng đến các chỉ tiêu phẩm chất tinh dịch.

Từ khóa: heo Piétrain kháng stress, F1(Piétrain x Duroc), heo đực, khả năng sinh trưởng, tình trạng tinh dịch

ABSTRACT: The experiment was conducted on purebred stress negative Piétrain and F1 (Piétrain x Duroc) pigs at Experimental Farm of Vietnam National University of Agriculture from January 2013 to December 2015 to evaluate the growth performance and semen traits under closing farm conditions. A total of 182 intact males (132 Piétrain and 50 F1) were used for growth performance and 43 boars (31 Piétrain and 12 F1) were applied for evaluating sperm traits. It was shown that, average daily gain of F1 (Piétrain x Duroc) males (641.04 g/day) was significantly higher than those of Piétrain (533.79 g/day) whereas lean meat content was lower (64.19 and 62.15% for Piétrain and F1 respectively). The ejaculate volume of Piétrain boars (284.96 ml) was higher than that of F1 (251.44 ml) but the motility was lower ($P < 0.05$). Sperm concentration and total number spermatozoon (spz) on going ahead per an ejaculate were not significantly different between Piétrain (256.68x106 spz/ml and 55.00 x 109 spz) and F1 (273.71 x 106 spz/ml and 53.16 x 109 spz). The results support the interest on the use of this stress negative Piétrain and Piétrain x Duroc to improve average daily gain and lean meat without affecting semen traits.

Keywords: stress negative Piétrain pig, F1(Piétrain x Duroc), boars, growth performance, semen traits..

ĐẶT VẤN ĐỀ

Heo Piétrain kháng stress được phát triển từ giống heo Piétrain cổ điển của Bỉ từ năm 1983, nhằm giữ lại những ưu điểm của giống heo này, bên cạnh đó làm giảm mức độ nhạy cảm với stress bằng phép lai ngược để chuyển allen C của Large White thay thế allen T ở locus halothane của Piétrain (Leroy & Verleyen, 1999). Từ năm 2007, Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội (nay là Học viện Nông nghiệp Việt Nam) đã nhập giống heo Piétrain kháng stress và nhân thuần trong điều kiện khí hậu miền Bắc Việt Nam (Đỗ Đức Lực & cs, 2008). Heo Piétrain kháng stress không chỉ được sử dụng như dòng đực cuối cùng trong các công thức lai mà còn



được sử dụng để lai với Duroc nhằm tận dụng ưu thế lai của hai giống heo này nâng cao năng suất chăn nuôi và cải thiện được chất lượng sản phẩm. Đỗ Đức Lực & cs (2013) đã công bố kết quả ảnh hưởng của các thành phần di truyền Piétrain kháng stress khác nhau và mùa vụ đến khả năng sinh trưởng và phẩm chất tinh dịch trong điều kiện chuồng bán kín. Nghiên cứu này nhằm đánh giá khả năng sinh trưởng, phẩm chất tinh dịch trên heo Piétrain kháng stress thuần và đực lai F1 (Piétrain x Duroc) trong điều kiện chuồng kín.

VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

Thí nghiệm được thực hiện tại Trung tâm Giống heo chất lượng cao, Học viện Nông nghiệp Việt Nam từ tháng 1/2013 đến tháng 12/2015. Tổng số 182 heo đực (132 heo Piétrain kháng stress và 50 heo F1) được sử dụng để theo dõi khả năng sinh trưởng và tiêu tốn thức ăn giai đoạn kiểm tra năng suất. Tổng số 43 heo đực (31 Piétrain kháng stress và 12 F1) được sử dụng để theo dõi các chỉ tiêu về phẩm chất tinh dịch. Heo được nuôi dưỡng trong điều kiện chuồng kín. Thành phần dinh dưỡng và mức ăn cho heo được trình bày ở bảng 1.

Bảng 1: Thành phần dinh dưỡng, khẩu phần ăn của heo Piétrain kháng stress và F1 (Piétrain x Duroc)

Loại heo	Protein (%)	ME (Kcal/kg)	Lượng ăn (kg/con/ngày)
Sau cai sữa (28-75 ngày tuổi)	17,5	3150	0,7-1,0
Heo choai (29-50 kg)	16,5	3050	1,3-1,4
Hậu bị	15,5	3000	1,9-2,1
Heo khai thác tinh	18,0	3150	2,5-3,0

Thời điểm bắt đầu thí nghiệm (65,59±10,62 (SD) ngày), heo được cân từng cá thể bằng cân đồng hồ (loại 60 kg và sai số ±300 g), được chia hoàn toàn ngẫu nhiên về các lô đảm bảo đồng đều về tuổi, khối lượng. Khối lượng kết thúc được xác định bằng cân điện tử Kelba (Úc) tại thời điểm kết thúc thí nghiệm ở 208,34±26,99 ngày. Tăng khối lượng trung bình hàng ngày được xác định dựa trên chênh lệch về khối lượng của từng cá thể giữa hai thời điểm (bắt đầu và kết thúc) và thời gian nuôi thí nghiệm. Dày mỡ lưng và dày cơ thăn được xác định bằng máy đo siêu âm Agrosan AL với đầu dò ALAL 350 (ECM, France) cùng với thời điểm cân khối lượng ở thời điểm kết thúc theo phương pháp đo của Youssao & cs (2002). Tỷ lệ nạc được ước tính từ dày mỡ lưng và cơ thăn theo phương trình hồi quy được Bộ Nông nghiệp Bỉ (Ministère des Classes Moyennes et de L'agriculture de Belgique, 1999) khuyến cáo.

Mỗi đực giống được nuôi trong ô chuồng riêng với diện tích 5 m², có máng ăn, núm uống tự động. Heo đực hậu bị được huấn luyện nhảy giá lúc 7,5-8 tháng tuổi và thời gian khai thác không quá 4 năm tuổi. Phương pháp xác định các chỉ tiêu phẩm chất tinh dịch (thể tích tinh dịch, hoạt lực tinh trùng, nồng độ tinh trùng, tổng số tinh trùng tiến thẳng, tỷ lệ tinh trùng kỳ hình, sức kháng của tinh trùng, giá trị pH tinh dịch) được mô tả chi tiết trong nghiên cứu của Đỗ Đức Lực & cs (2013).

Thủ tục GLM của phần mềm SAS 9.1 (2002) được sử dụng để phân tích ảnh hưởng của các yếu tố đối với các tính trạng sinh trưởng theo mô hình: $y_{ijk} = \mu + G_i + L_j + \varepsilon_{ijk}$; trong đó: y_{ijk} = chỉ tiêu tính trạng sinh trưởng; μ =trung bình quần thể; G_i =ảnh hưởng của loại heo thứ i^{th} ($i=2$: Piétrain kháng stress và F1); L_j : ảnh hưởng của lứa đẻ thứ j^{th} ($j=5, 1, 2, 3, 4$ và 5); ε_{ij} : sai số ngẫu nhiên.

Ảnh hưởng của các yếu tố đối với các tính trạng phẩm chất tinh dịch được phân tích theo mô hình: $y_{ijklmn} = \mu + G_i + GE_j + Y_k + Y_l + S_m + \varepsilon_{ijklmn}$; trong đó: Y_{ijklmn} : chỉ tiêu phẩm chất tinh dịch; μ : trung bình quần thể; G_i : ảnh hưởng của loại heo thứ i^{th} ($i=2$ mức, Piétrain kháng stress và F1); GE_j : ảnh hưởng của thể hệ thứ j^{th} ($j=3$ mức, 1, 2 và 3); F_k : ảnh hưởng



của năm thứ k^{th} ($k=3$ mức, 2013, 2014 và 2015); S_m : ảnh hưởng của mùa vụ thứ m^{th} ($m=2$ mức, đông-xuân và hè-thu); ε_{ijklmn} : sai số ngẫu nhiên. Các tham số ước tính gồm: dung lượng mẫu (n), trung bình bình phương nhỏ nhất (LSM), sai số của trung bình bình phương nhỏ nhất (SE). So sánh cặp bằng pdiff hiệu chỉnh Tukey.

KẾT QUẢ

Sinh trưởng của heo Piétrain kháng stress và F1 (Piétrain x Duroc) giai đoạn kiểm tra năng suất được trình bày ở các bảng 2. Heo Piétrain kháng stress giai đoạn kiểm tra năng suất có khối lượng kết thúc (99,47 kg), tăng khối lượng trung bình hàng ngày (533,79 g/ngày), dày mỡ lưng (8,29 mm) thấp hơn so với heo F1 (106,91 kg; 641,04 g/ngày; 9,58 mm). Tuy nhiên, dày cơ thân và tỷ lệ nạc của heo Piétrain kháng stress (57,02 mm và 64,19%) cao hơn so với heo F1 (54,30 mm và 62,15%).

Bảng 2: Khả năng sinh trưởng của heo Piétrain kháng stress và F1 (Piétrain x Duroc)

Chi tiêu	Piétrain kháng stress		F1 (Piétrain x Duroc)	
	n	LSM±SE	n	LSM±SE
Khối lượng bắt đầu (kg)	132	21,03±0,50	50	21,62±0,83
Khối lượng kết thúc (kg)	132	99,47 ^b ±1,64	50	106,91 ^a ±2,70
Tăng khối lượng (g/ngày)	130	533,79 ^b ±10,32	42	641,04 ^a ±17,08
Dày mỡ lưng (mm)	116	8,29 ^b ±0,17	47	9,58 ^a ±0,28
Dày cơ thân (mm)	116	57,02 ^b ±0,76	47	54,30 ^a ±1,27
Tỷ lệ nạc (%)	116	64,19 ^b ±0,22	47	62,15 ^a ±0,37

* Trong cùng một hàng, những giá trị LSM không mang cùng chữ cái giống nhau, sai khác có ý nghĩa ($P<0,05$)

Các chỉ tiêu về phẩm chất tinh dịch của heo Piétrain kháng stress và F1 được trình bày ở bảng 3. Heo Piétrain kháng stress có thể tích tinh dịch (284,96 ml), tổng số tinh trùng tiến thẳng trong một lần khai thác (55,00 tỷ) cao hơn so với heo F1 (251,44 ml và 53,16 tỷ). Heo Piétrain kháng stress có tỷ lệ tinh trùng kỳ hình (6,29%) thấp hơn so với heo F1 (7,14%). Sự sai khác về thể tích tinh dịch và tỷ lệ tinh trùng kỳ hình có ý nghĩa thống kê ($P<0,05$).

Bảng 3. Phẩm chất tinh dịch của heo Piétrain kháng stress và F1 (Piétrain x Duroc)

Chi tiêu	Piétrain kháng stress		F1 (Piétrain x Duroc)	
	n	LSM±SE	n	LSM±SE
Thể tích tinh dịch (ml)	503	284,96 ^a ±4,92	205	251,44 ^b ±7,37
Hoạt lực tinh trùng	503	0,77 ^a ±0,01	205	0,80 ^b ±0,01
Nồng độ tinh trùng (triệu/ml)	503	256,68±7,07	205	273,71±10,60
Tổng số tinh trùng tiến thẳng/lần khai thác (tỷ)	503	55,00±1,68	205	53,16±2,52
Tỷ lệ tinh trùng kỳ hình (%)	419	6,29 ^a ±0,17	157	7,14 ^b ±0,26
Giá trị pH	409	7,64±0,03	147	7,64±0,04
Sức kháng tinh trùng	384	5768,10 ^b ±118,24	147	6403,04 ^a ±176,06

* Trong cùng một hàng, những giá trị LSM không mang cùng chữ cái giống nhau, sai khác có ý nghĩa ($P<0,05$)

THẢO LUẬN

Khả năng sinh trưởng của heo Piétrain kháng stress và F1 (Piétrain x Duroc) giai đoạn kiểm tra năng suất đạt ở mức trung bình thấp (Bảng 2). Tăng khối lượng trung bình thấp hơn so với công bố của Nguyễn Văn Đức & cs (2010) trên heo Piétrain thuần (704,33 g/ngày). Tuy nhiên tỷ lệ nạc trong nghiên cứu này cao hơn so với kết quả của Nguyễn Văn Đức & cs (2010) trên heo Piétrain thuần (58,75%). Heo Piétrain nuôi tại Pháp có tỷ lệ nạc từ 60,7-63,7% (Bidanel & cs, 1991) trong khi heo Piétrain nuôi tại Đức có tỷ lệ nạc đạt 61,1% (Werner & cs, 2010).

Tăng khối lượng của heo Piétrain kháng stress giai đoạn kiểm tra năng suất trong nghiên cứu này tương tự với kết quả công bố của Đỗ Đức Lực & cs (2008) khi nghiên cứu trên đàn heo Piétrain kháng stress nhập từ Bỉ nuôi tại trại Đồng Hiệp (528,56 g/ngày). Khi nghiên



cứ trên heo Piétrain nuôi tại Đức, Müller & cs (2000) cho biết, tăng khối lượng trung bình hàng ngày đạt 760 g/ngày. Kết quả công bố của Rauw & cs (2006) trên heo Duroc nuôi tại Tây Ban Nha cho thấy, tăng khối lượng trung bình đạt 861 g/ngày. Khi nghiên cứu trên heo Piétrain nuôi tại Pháp, Saintilan & cs (2013) cho thấy, tăng khối lượng trung bình hàng ngày đạt 839 g/ngày. Heo Piétrain kháng stress và F1 (Piétrain x Duroc) có khả năng tăng khối lượng trung bình đạt mức trung bình thấp, nhưng có tỷ lệ nạc cao.

Các chỉ tiêu về phẩm chất tinh dịch của heo Piétrain kháng stress và F1 (Bảng 3) đều đạt tiêu chuẩn theo quyết định số 1712/QĐ-BNN-CN phê duyệt các chỉ tiêu kỹ thuật đối với giống gốc vật nuôi của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (2008) quy định đối với heo đực ngoại sử dụng trong thụ tinh nhân tạo đáp ứng được yêu cầu nhân giống cho sản xuất tại miền Bắc Việt Nam, ngoại trừ hoạt lực tinh trùng thấp hơn. Tuy nhiên, hoạt lực tinh trùng của heo đực Piétrain kháng stress trong nghiên cứu này hoàn toàn phù hợp với kết quả công bố của nhiều tác giả trong, ngoài nước và đặc biệt là công bố của các tác giả Smital (2009); Wolf & Smital (2009); Wysokinska & cs (2009); Wolf (2010); Knecht & cs (2014).

Các chỉ tiêu về phẩm chất tinh dịch của heo Piétrain kháng stress và F1 (Bảng 3) cao hơn kết quả công bố của tác giả Jacyno & cs (2013). Thể tích tinh dịch, hoạt lực tinh trùng, nồng độ tinh trùng của heo Piétrain kháng stress cao hơn kết quả công bố của tác giả Kawecka & cs (2008). Thể tích tinh dịch và hoạt lực tinh trùng của heo đực Piétrain kháng stress (Bảng 3) tương tự với kết quả công bố của một số tác giả Smital (2009); Wolf & Smital (2009); Wysokinska & cs (2009); Wolf (2010); Knecht & cs (2014). Tuy nhiên, nồng độ tinh trùng và tổng số tinh trùng tiến thẳng trong một lần khai thác của heo đực Piétrain kháng stress nuôi trong điều kiện nhiệt đới tại miền Bắc Việt Nam thấp hơn so với kết quả công bố của các tác giả trên. Kết quả nghiên cứu của Wierzbicki & cs (2010) trên heo Piétrain cho thấy, hoạt lực tinh trùng tương tự, thể tích tinh dịch thấp hơn nhưng nồng độ tinh trùng cao hơn so với kết quả ở nghiên cứu này. Kết quả công bố của Kaewmala & cs (2011) trên heo Piétrain thuần cho thấy, hoạt lực tinh trùng (85,30%) cao hơn, thể tích tinh dịch (244,36 ml) thấp hơn so với kết quả nghiên cứu này (Bảng 3). Như vậy, các chỉ tiêu về phẩm chất tinh dịch của heo Piétrain kháng stress và F1 đều đạt tốt, phù hợp với kết quả công bố của các tác giả trong, ngoài nước.

KẾT LUẬN

Heo Piétrain kháng stress trong giai đoạn kiểm tra năng suất có khả năng tăng khối lượng trung bình thấp hơn so với F1 (Piétrain x Duroc) nhưng có tỷ lệ nạc cao hơn. Tổng số tinh trùng tiến thẳng trong một lần khai khác không có sự sai khác giữa 2 loại đực giống. Sử dụng heo Piétrain kháng stress và F1 (Piétrain x Duroc) để cải thiện tỷ lệ nạc và không ảnh hưởng đến các chỉ tiêu phẩm chất tinh dịch.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Bidanel JP, Bonneau M, Pointillart A, Gruand J, Mourot J, Demade I (1991) Effects of exogenous porcine somatotropin (pST) administration on growth performance, carcass traits, and pork meat quality of Meishan, Piétrain, and crossbred gilts. *Journal of Animal Science* 69: 3511-3522.

Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (2014) Quyết định 657/QĐ-BNN-CN về việc phê duyệt các chỉ tiêu định mức kinh tế kỹ thuật cho các đàn vật nuôi giống gốc.

Bộ Nông Nghiệp và Phát triển nông thôn, (2008) Quyết định số 1712/QĐ-BNN-CN về việc phê duyệt các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật đối với giống gốc vật nuôi.

Do DL, Bo HX, Thomson PC, Binh DV, Leroy P, Farnir F (2013) Reproductive and productive performances of the stress-negative Piétrain pigs in the tropics: the case of Vietnam. *Animal Production Science* 53(2): 173-179.



- Đỗ Đức Lực, Bùi Văn Định, Nguyễn Hoàng Thịnh, Phạm Ngọc Thạch, Vũ Đình Tôn, Nguyễn Văn Duy, V. Verleyen, F. Farnir, P. Le Roy, Đặng Vũ Bình (2008) Kết quả bước đầu đánh giá khả năng sinh trưởng của lợn Pietrain kháng stress nuôi tại Hải Phòng (Việt Nam). *Tạp chí Khoa học và Phát triển*, 6(6): 549-555.
- Đỗ Đức Lực, Hà Xuân Bộ, Farnir Frédéric, Pascal Leroy, Đặng Vũ Bình (2013) Growth performance and sperm quality of stress negative Pietrain boars and their hybrids with Duroc. *Tạp chí Khoa học và Phát triển* 11(2): 217-222.
- Jacyno E, Kawecka M, Kolodziej - Skalska A, Pietruszka A, Matysiak B, Nabierala D (2013) The relationship between seminal plasma aspartate aminotransferase activity, sperm osmotic resistance test value, and semen quality in boars. *Acta Veterinaria (Beograd)* 63(4): 397-404.
- Kaewmala K, Uddin M J, Cinar M U, Große-Brinkhaus C, Jonas E, Tesfaye D, Phatsara C, Tholen E, Looft C, Schellander K (2011) Association study and expression analysis of CD9 as candidate gene for boar sperm quality and fertility traits. *Animal Reproduction Science* 125(1-4): 170-179.
- Kawecka M, Pietruszka A, Jacyno E, Czarnecki R, Kamyczek M (2008) Quality of semen of young boars of the breeds Pietrain and Duroc and their reciprocal crosses. *Arch Tierz Dummerstorf* 51(1): 42-54.
- Knecht D, Zrodod S, Duzidski K (2014) The influence of boar breed and season on semen parameters. *South African Journal of Animal Science* 44: 1-9.
- Leroy PL, Verleyen V (1999a) Performances of the Pietrain ReHal, the new stress negative Pietrain line. Quality of Meat and Fat in Pigs as Affected by Genetics and Nutrition, Proceeding of the joint session of the European Association for Animal Production Commission on Pig Production. *Animal Genetics and Animal Nutrition, Zürich, Switzerland, 25 August 1999*, (100): 161-164.
- Ministère des classes moyennes et de l'agriculture de Belgique (1999) Arrêté ministériel relatif au classement des carcasses de porcs.
- Müller E, Moser G, Bartenschlager H, Geldermann H (2000) Trait values of growth, carcass and meat quality in Wild Boar, Meishan and Pietrain pigs as well as their crossbred generations. *Journal of Animal Breeding and Genetics* 117(3): 189-202.
- Nguyễn Văn Đức, Bùi Quang Hộ, Giang Hồng Tuyền, Đặng Đình Trung, Nguyễn Văn Trung, Trần Quốc Việt, Nguyễn Thị Viễn (2010) Năng suất sinh sản, sản xuất của lợn Móng cái, Pietrain, Landrace, Yorkshire và ưu thế lai của lợn lai F1(LRxMC), F1(YxMC) và F1(PixMC). *Tạp chí Khoa học công nghệ Chăn nuôi* 22: 29-36.
- Rauw WM, Soler J, Tibau J, Reixach J, Raya LG (2006) The relationship between residual feed intake and feed intake behavior in group-housed Duroc barrows. *Journal of Animal Science* 84(4): 956-962.
- Smital J (2009) Effects influencing boar semen. *Animal Reproduction Science* 110(3-4): 335-346.
- Saintilan R, Mérour I, Brossard L, Tribout T, Dourmad JY, Sellier P, Bidanel J, Van Milgen J, Gilbert H (2013) Genetics of residual feed intake in growing pigs: Relationships with production traits, and nitrogen and phosphorus excretion traits. *Journal of Animal Science* 91(6): 2542-2554.
- Werner C, Natter R, Wicke M (2010) Changes of the activities of glycolytic and oxidative enzymes before and after slaughter in the longissimus muscle of Pietrain and Duroc pigs and a Duroc-Pietrain crossbreed. *Journal of Animal Science* 88: 4016-25.
- Wierzbicki H, Gorska I, Macierzynska A, Kmiec M (2010) Variability of semen traits of boars used in artificial insemination. *Medycyna Weterynaryjna* 66(11): 765-769.
- Wolf J, Smital J (2009) Quantification of factors affecting semen traits in artificial insemination boars from animal model analyses. *Journal of Animal Science* 87(5): 1620-1627.
- Wolf J (2010) Heritabilities and genetic correlations for litter size and semen traits in Czech Large White and Landrace pigs. *Journal of Animal Science* 88(9): 2893-2903.
- Wysokinska A, Kondracki S, Kowalewski D, Adamiak A, Muczynska E (2009) Effect of seasonal factors on the ejaculate properties of crossbred Duroc x Pietrain and Pietrain x Duroc boars as well as purebred Duroc and Pietrain boars. *Bulletin of the Veterinary Institute in Pulawy* 53(4): 677-685.
- Youssao AKI, Verleyen V, Leroy PL (2002) Prediction of carcass lean content by real-time ultrasound in Pietrain and negatif-stress Pietrain. *Journal of Animal Science* 75, 25-32.



EFFECTS OF FUT1 POLYMORPHISM ON BIRTH AND WEANING WEIGHT IN LANDRACE PIGLETS

Do Duc Luc^{*1}, Nguyen Hoang Thinh¹, Ha Xuan Bo¹



^{1,*}Contact person
Department of Animal
Breeding and Genetics,
Faculty of Animal Science,
Vietnam National University
of Agriculture, Vietnam
✉: dduluc@vnu.edu.vn
☎: 04-3 8768265

²Centre for Interdisciplinary
Research on Rural
Development, Vietnam
National University of
Agriculture, Vietnam
✉: haxuanbo@gmail.com
☎: 04-3 8767361

**ẢNH HƯỞNG CỦA ĐA
HÌNH GEN FUT1 LÊN
KHỐI LƯỢNG SƠ SINH
VÀ CẢI SỮA Ở HEO
LANDRACE**

ABSTRACT: The aim of this research was to identify the polymorphism of FUT1 gene in Landrace pigs and the effect of this mutation and gender on body weight at birth and at weaning. A total of 75 pigs (39 females and 36 intact males) were randomly selected at birth and were tattooed on the ear. The body weight at birth was also recorded individually. At weaning, the animals were notched by an ear tag and individual weight of each was then noted. FUT1 genotypes were identified using PCR-RFLP method and two genotypes of FUT1 (GG and GA) were observed whereas the AA genotype was not recorded. From 75 piglets, GG genotype was found on 72 individuals (96%) and GA was found on 3 piglets (4%). Consequently, the allelic frequencies for G and A were 98% and 2%, respectively. The genotype frequencies of FUT1 were found to be in Hardy-Weinberg equilibrium ($P=0.984$). At birth, the males tended to be heavier than the females ($P=0.027$), however this trend was not observed at weaning ($P=0.405$). There was no effect of FUT1 on body weight at birth ($P=0.078$) while this effect was found at weaning ($P=0.006$). In this study, the sample size was limited to make a clear conclusion on the effect of FUT1 genotypes on body weight at birth and weaning, thus increasing sample size is suggested in further studies.

Keywords: *FUT1 gene, Landrace pigs, body weight at birth, body weight at weaning*

TÓM TẮT: Mục đích của nghiên cứu này là xác định đa hình của kiểu gen FUT1 và ảnh của gen này và tính biệt đến khối lượng của lợn tại thời điểm sơ sinh và cai sữa của lợn Landrace. Tổng số 75 lợn (39 cái và 36 đực) được chọn ngẫu nhiên tại thời điểm sơ sinh. Lợn được đánh số tại vào thời điểm sơ sinh và đeo số nhựa tại thời điểm cai sữa và cân khối lượng của từng cá thể. Kiểu gen FUT1 được xác định bằng kỹ thuật PCR-RFLP. Đã xác định được 2 kiểu gen (GG và GA) tuy nhiên kiểu gen AA không được tìm thấy trong nghiên cứu này. Từ tổng số 75 lợn, có 72 cá thể mang kiểu gen GG (96%) và 3 cá thể mang kiểu gen GA (4%). Tần suất kiểu gen FUT1 tuân theo định luật Hardy-Weinberg ($P=0.984$). Tại thời điểm sơ sinh lợn đực có khối lượng cao hơn lợn cái ($P=0.027$) tuy nhiên tại thời điểm cai sữa khối lượng không có sự sai khác ($P=0.405$). Kiểu gen FUT1 ảnh hưởng đến khối lượng của lợn lúc sơ sinh ($P=0.078$) nhưng không ảnh hưởng tại thời điểm cai sữa ($P=0.006$). Dung lượng mẫu trong nghiên cứu này còn bé để có thể xác định được ảnh hưởng của kiểu gen đến khối lượng sơ sinh và cai sữa. Việc tăng dung lượng mẫu là cần thiết đối với các nghiên cứu tiếp theo.

Từ khóa: *gen FUT1, lợn Landrace, khối lượng sơ sinh, khối lượng cai sữa*

INTRODUCTION

INTRODUCTION

The alpha (1,2) fucosyltransferase gene (FUT1) with two alleles (A and G) is associated with a phenotype of porcine post-weaning diarrhoea (PWD) resistance. The animals with AA genotype have been shown to be resistant to ETEC E18 while those with AG and GG are sensitive (Meijerink et al., 1997). Using marker-assisted selection might therefore help



to control the disease in the targeted population by using preferably animals with genotype AA (Wang et al., 2012). With animals carrying AA genotype, it could reduce mortality rate from 22% to 1% (Mellencamp et al., 2008).

The polymorphisms of FUT1 gene in the pigs in Vietnam were reported by Do Duc Luc et al. (2016) and Cuong et al. (2012). AA genotype is absent in Asian local pigs breeds (Yan et al., 2003; Bao et al., 2008; Bao et al., 2011; Cuong et al., 2012) although this genotype is present in European local pigs breeds (Klukowska et al., 1999).

The effect of FUT1 gene on production and reproduction performance of pigs was reported in previous researches (Jiang et al., 2005; Bao et al., 2011; Zhu et al., 2014). The gilts with AA genotype grew faster than those with AG and GG while sows with AA genotype had more piglets born alive than those with AG and GG genotypes (Zhu et al., 2014). In contrast, there was no effect of FUT1 gene on growth rate of males in Duroc and Landrace breeds (Huang et al., 2008).

The study of Do Duc Luc et al. (2016) was carried out on Yorkshire pigs to identify FUT1 polymorphisms and its effect on body weight. The aim of this study was also to determine the polymorphisms of FUT1 gene and the effect of this gene as well as of the gender on body weight at birth and at weaning in Landrace pigs.

MATERIALS AND METHOD

A total of 75 Landrace pigs (39 females and 36 intact males) were randomly selected at birth at Dabaco Nucleus Breeding Pig Company, Dabaco Group, Bac Ninh province (40 km north from Hanoi) from March to May 2016. Piglets were tattooed on the ear and their weight was recorded individually at birth. At weaning (24.57 ± 2.42 days), the piglets were notched by an ear tag of 28 mm diameter and individual weights were noted.

The tails were docked at birth and then these docked tails were contained in sample boxes and transported to the laboratory where the samples were stored at -20°C until genomic DNA was extracted. Genomic DNA was isolated from the porcine tail sample following standard procedures (Sambrook et al., 1989).

Forward and reverse primers sequences to amplify the FUT1 polymorphism described above were: 5'-CTTCAGCCAGGGCTCCTTTAAG-3' and 5'-CTGCCTGAACGTCTATCAAGA CC-3' (Meijerink et al., 1997). The PCR reaction was performed on a 25 μl volume, including 20 ng genomic DNA, 0.25 μM for each primer, 2.5 μl 10 \times PCR buffer (containing 1.5 mM Mg^{2+}), 0.2mM dNTPs, 1.25U Taq DNA polymerase, and 18.5 μl H_2O solution.

PCR was carried out on a PCR system PTC-100 with the following procedures: an initial denaturation of 3 min at 94°C , followed by 35 cycles of 45 sec at 94°C , 30 sec at 58°C , 45 sec at 72°C , and then a 5 min final extension at 72°C . The amplified DNA (8 μl) was digested at 37°C with 1 unit of Hin6I for 8h. The digests were separated by electrophoresis on 3% poly-acrylamide gel, where genotypes could be extracted (Figure 1).

The obtained data was analysed using SAS software. The general linear model procedure was used to identify the effects of the FUT1 gene polymorphism and gender on body weights at birth and weaning. The least-square means were compared using Tukey's test. Hardy-Weinberg equilibrium was tested using a Chi-square test. P-values < 0.05 were considered significant.



RESULTS AND DISCUSSION

A 421 bp DNA fragment from the FUT1 gene was amplified (figure 1) and the G/A mutation at position 307 was eliminated at the polymorphic site. For the enzyme *Hin*6I, the fragment had two restriction sites. A monomorphic site was present in both alleles (G and A) and gave rise to two fragments (328bp and 93bp) while only a polymorphic site was present in allele G and had caused the 328 bp fragment to be digested to 241bp and 87bp, respectively. The three different genotypes (GG, GA and AA) at the *Hin*6I-RFLP site of the FUT1 gene were illustrated in Figure 2.

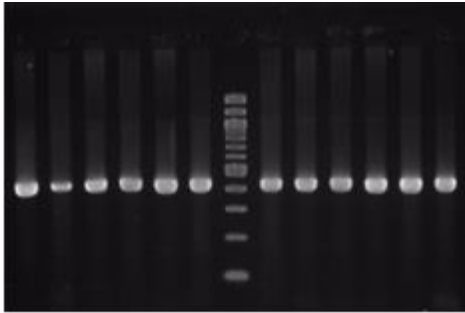


Figure 1: The PCR product 421bp

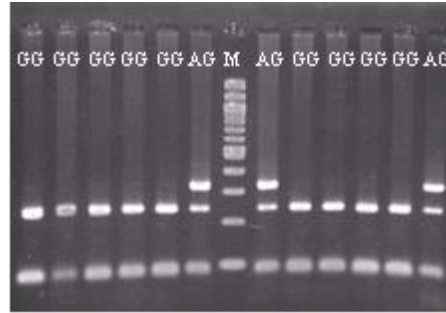


Figure 2: Genotyping result of *FUT1* gene by PCR-RFLP

The genotypes (GG, GA and AA) and allele (G and A) frequencies of FUT1 gene were presented in the Table 1. Only two genotypes GG and GA were observed. The AA genotype was not found among 75 piglets. Three individuals (4%) were found with the genotype GA and the rest (72 piglets, 96%) were with GG genotype. Consequently, the allelic frequency of A was low (0.02) in comparison with that of G (0.98) (Table 1). The absence of AA genotype was reported in the previous researches in some Asian local pig breeds (Yan et al., 2003; Bao et al., 2008; Bao et al., 2011; Cuong et al., 2012). However this trend is not similar for European local pigs. Klukowska et al. (1999) found the AA genotype on the local pigs in Poland. The relatively low frequency of the favorable allele A for PWD resistance should be questioned. The selection on weight gain and/or on number of piglets might lead to reduced frequency of this allele. It is important to know the effect of this allele on growth rate and reproduction, which would be useful for the pig improvement program. Inversely, research of Cuong et al. (2012) and Do Duc Luc et al. (2016) on Yorkshire pigs in Vietnam under industrial condition found the genotypes AA with frequencies 0.13 and 0.01 respectively. This might indicate that the selection has led to an increase in the frequency of A allele in the population. In our study, the genotype AA was eliminated from given population. The genotype frequencies of FUT1 were found to be in Hardy-Weinberg equilibrium ($P=0.9845$).

Table 1: Genotype and allele frequencies of FUT1 gene in Landrace pigs

Item	Genotype			Allele		P-value for Hardy-Weinberg equilibrium
	GG	GA	AA	G	A	
Observed count	72	3	0			
Expected count	72.03	2.94	0.03			
Observed frequency	96.00	4.00	0	98.00	2.00	
Expected frequency	96.04	3.92	0.04			0.9845

The effect of FUT1 on body weight at birth was not significantly different ($P=0.078$). Nevertheless, the piglets with GA genotype tended to be heavier than that with GG genotype (Table 2). Inversely, the effect of FUT1 gene on body weight was found at weaning ($P=0.006$). The body weight of GG piglets was significantly higher than that of



GA. This finding was opposite with research of Bao et al. (2011) where the pigs carrying A grew faster than those with G. Among surviving pigs, the resistant pigs (AA) demonstrated a 30% improvement of average daily gain compared with susceptible ones (Mellencamp et al. 2008). Additionally, Do Duc Luc et al. (2016) did not found the effect of FUT1 genotype on body weight at weaning. There was no effect of FUT1 gene on the growth performance of males in Duroc and Landrace breeds (Huang et al., 2008).

Table 2: Body weight (kg) at birth and at weaning of Landrace pigs according to FUT1 genotype and gender

Factor	Body weight at birth			Body weight at weaning		
	n	LSM	SE	n	LSM	SE
FUT1 gene						
GG	72	1.71	0.03	72	7.89	0.19
AG	3	1.95	0.14	3	5.19	0.94
P-value		0.078			0.006	
Sex						
Female	39	1.77	0.07	39	6.38	0.50
Male	36	1.89	0.08	36	6.70	0.53
P-value		0.027			0.405	

Body weights at birth were significantly different between female and male pigs ($P=0.027$). The body weights at birth were 1.77 and 1.89 kg for the female and male respectively (Table 2). This result was not consistent with the study of Do Duc Luc et al. (2016); where the gender effect was not found. At weaning, the body weights were similar among the sexes ($P=0.405$) and these values were 6.38 and 6.70 kg for the female and male respectively (Table 2). Body weights at birth and at weaning were not significantly different between the female and male (Do Duc Luc et al., 2016). In contrast, the effect of gender on growth of pigs was reported by Leach et al. (1996), Latorre et al. (2003), Peinado et al. (2008) and Do Duc Luc et al. (2015). However, these authors concluded that males grew faster than females in the fattening pigs at weight around 100kg.

CONCLUSION

Two genotypes (GG and GA) of FUT1 were observed in Landrace pigs. The favourable genotype AA was absent. There was no effect of FUT1 on body weights at birth yet this effect was found at weaning. In this study, the sample size was limited to make sure the effect of FUT1 genotypes on body weight at weaning. Increasing sample size is important for future study.

ACKNOWLEDGEMENT

The authors thank the directorate of Dabaco farm for their contributions.

REFERENCES

- Bao WB, Wu SL, Musa HH, Zhu GQ, Chen GH (2008) Genetic variation at the alpha-1-fucosyltransferase (FUT1) gene in Asian wild boar and Chinese and Western commercial pig breeds. *Journal of Animal Breeding and Genetics* 125: 427-30.
- Bao WB, Ye L, Pan ZY, Zhu J, Zhu GQ, Huang XG, Wu SL (2011) Beneficial genotype of swine FUT1 gene governing resistance to *E. coli* F18 is associated with important economic traits. *Journal of Genetics* 90: 315-8.
- Cuong NV, Thu NT, Thoa TT, Hoan TX, Thuy NT, Thuy NTD (2012) Polymorphisms of candidate genes associated with meat quality and disease resistance in indigenous and exotic pig breeds of Vietnam. *South African Journal of Animal Science* 42: 221-31.



Do Duc Luc, Ha Xuan Bo, Dang Vu Binh (2015) Growth performance, carcass characteristics and meat quality of crossbred fattening pigs from stress negative Piétrian boars mated to Landrace x Large White sows. *Journal of Animal Husbandry and Technics - Animal Husbandry Association of Vietnam* 8: 8-17.

Do Duc Luc, Nguyen Hoang Thinh, Ha Xuan Bo, Tran Xuan Manh, Nguyen Van Hung, Vu Dinh Ton, Frédéric F (2016) Effects of the polymorphisms of FUT1 gene on body weights at birth and weaning of Yorkshire piglets. In: *International conference on Agriculture development in the context of international integration: opportunities and challenges*. Agricultural Publishing House, Hanoi, Vietnam 149-153

Huang SY, Chung MT, Tsou HL, Li HL (2008) Association of polymorphism in the alpha (1,2) fucosyltransferase gene with growth performance in two Western pig breeds in Taiwan. *Livestock Science* 114: 336-40.

Jiang XP, Liu YG, Xiong YZ, Deng CY (2005) Effects of FUT1 gene on meat quality and carcass traits in swine: *Yi Chuan* 27: 566-570.

Klukowska BJ, Urbaniak B, Świtoński M (1999) High frequency of M307a mutation at FUT1 locus, causing resistance to oedema disease, in an autochthonous polish pig breed, the zlotnicka spotted. *Journal of Animal Breeding and Genetics* 116: 519-524.

Latorre MA, Lázaro R, Gracia MI, Nieto M, Mateos GG (2003) Effect of sex and terminal sire genotype on performance, carcass characteristics, and meat quality of pigs slaughtered at 117 kg body weight. *Meat Science* 65: 1369-1377.

Leach LM, Ellis M, Sutton DS, McKeith FK, Wilson ER (1996) The growth performance, carcass characteristics, and meat quality of halothane carrier and negative pigs. *Journal of Animal Science* 74: 934-943.

Meijerink E, Fries R, Vogeli P, Masabanda J, Wigger G, Stricker C, Neuenschwander S, Bertschinger HU, Stranzinger G (1997) Two alpha(1,2) fucosyltransferase genes on porcine chromosome 6q11 are closely linked to the blood group inhibitor (S) and Escherichia coli F18 receptor (ECF18R) loci. *Mammalian Genome* 8: 736-741.

Mellencamp MA, Galina-Pantoja L, Gladney CD, Torremorell M (2008) Improving pig health through genomics: a view from the industry. *International Association for Biologicals* 132: 35-41.

Peinado J, Medel P, Fuentetaja A, Mateos GG (2008) Influence of sex and castration of females on growth performance and carcass and meat quality of heavy pigs destined for the dry-cured industry. *Journal of Animal Science* 86: 1410-7.

Sambrook J, Fritsch E, Maniatis T (1989) *Molecular Cloning: A Laboratory Manual*. 2nd edn. New York: Cold Spring Harbor Press.

Zhu S, Liu Y, Dong W, Zheng X, Zhu G, Wu S, Bao W (2014) Polymorphism of FUT1 Gene M307 and its Relationship with Partial Immune Indexes and Economic Traits in Yorkshire Pigs. *Asian Journal of Animal and Veterinary Advances* 9: 253-61.

Wang SJ, Liu WJ, Yang LG, Sargent CA, Liu HB, Wang C, Liu XD, Zhao SH, Affara NA, Liang AX, Zhang SJ (2012) Effects of FUT1 gene mutation on resistance to infectious disease. *Molecular Biology Reports* 39: 2805-10.

Yan XM, Ren J, Guo YM, Ding NS, Chen KF, Gao J, Ai HS, Chen CY, Ma JW, Huang LS (2003) Research on the genetic variations of α 1-fucosyltransferase (FUT1) gene in 26 pig breeds. *Yi Chuan Xue Bao* 30: 830-4.



ẢNH HƯỞNG CỦA VIỆC BỔ SUNG BETA-CAROTEN OXI HÓA (OxC-BETA) TRONG KHẨU PHẦN LÊN NĂNG SUẤT SINH TRƯỞNG VÀ KHẢ NĂNG ĐÁP ỨNG MIỄN DỊCH VỚI VAC-XIN PRRS CỦA HEO CON

Lã Văn Kính*, Đoàn Vĩnh, Nguyễn Thanh Vân



*Tác giả liên hệ
Phân Viện Chăn nuôi Nam Bộ
✉: kinh.lavan@iasvn.vn
☎: 0913916201

**EFFECT OF OXIDIZED
BETA-CAROTENE
SUPPLEMENT IN DIET
ON GROWTH
PERFORMANCE AND
ANTIBODY RESPONSE
TO PRRS VACCINE OF
PIGLETS**

TÓM TẮT: Thí nghiệm được thực hiện nhằm đánh giá ảnh hưởng của việc bổ sung chất beta-caroten oxi hóa trong khẩu phần lên năng suất sinh trưởng và khả năng đáp ứng miễn dịch với vac-xin PRRS của heo con trước và sau khi cai sữa. Giai đoạn 1 của thí nghiệm, 42 ổ đẻ được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên vào 6 nghiệm thức và 7 lần lặp lại. Mỗi lần lặp lại là một ổ đẻ với 10 heo con/ổ, được nuôi chung với heo mẹ trong chuồng nái đẻ. Các nghiệm thức lần lượt là: khẩu phần đối chứng (ĐC), ĐC có bổ sung colistin, ĐC bổ sung OxC-beta lần lượt ở các mức 2, 4, 8 và 16 ppm. Giai đoạn 2 của thí nghiệm, 360 heo con được chọn từ giai đoạn 1 sẽ tiếp tục bố trí vào giai đoạn 2 của thí nghiệm. Các nghiệm thức trong giai đoạn 2 là khẩu phần đối chứng (ĐC), ĐC có bổ sung colistin, ĐC bổ sung OxC-beta lần lượt ở các mức 2, 4, 8 và 4 ppm. Kết quả thí nghiệm cho thấy không có sự khác biệt về lượng thức ăn tiêu thụ giữa các nghiệm thức ở cả hai giai đoạn ($P < 0,05$). Tăng khối lượng của heo con theo mẹ được cho ăn khẩu phần có bổ sung 16 ppm OxC-beta trong khẩu phần tập ăn cao tương đương so với khẩu phần có bổ sung kháng sinh. Trong giai đoạn 2 của thí nghiệm, hệ số chuyển hóa thức ăn của khẩu phần có bổ sung kháng sinh và 8 ppm OxC-beta lần lượt là 1,54 và 1,56. Tăng khối lượng hàng ngày của heo cai sữa ở các nghiệm thức lần lượt là 386, 423, 393, 395, 407 và 401 g/con/ngày. Tỉ số đáp ứng miễn dịch S/P có khuynh hướng tăng khi tăng mức bổ sung OxC trong khẩu phần ($P > 0,05$). Qua thí nghiệm cho thấy có thể sử dụng beta-caroten oxi hóa trong khẩu phần heo con theo mẹ ở mức 16 ppm và heo con cai sữa ở mức 8 ppm để tăng khả năng sinh trưởng heo con.

Từ khóa: beta-caroten, heo con, tăng khối lượng

ABSTRACT: This study aimed at evaluating the effect of oxidized beta-carotene supplement in diet on growth performance and antibody response to PRRS vaccine of piglets. In stage 1 of the study, 42 parities were arranged in a completely randomized design with 6 treatments and 7 replications. Each replication was a parity of 10 piglets kept in farrowing cage. The treatments were control (DC), DC with colistin, DC with 2, 4, 8 and 16 ppm OxC-beta, respectively. In stage 2 of the study, 360 piglets selected from stage 1 were arranged into 6 treatments and 6 replications. Each replication had 10 piglets. The treatments were control (DC), DC with colistin +chlortetracycline, DC with 2, 4, 8 and 4 ppm OxC-beta, respectively. The results showed no significant difference in terms of feed intake ($P > 0,05$). The daily weight gain in diet with 16ppm OxC-beta was not significantly different as compared with that in diet with colistin. In stage 2, feed conversion ratios of diet with antibiotics and 8ppm OxC were 1.54 and 1.56, respectively. The daily weight gains of piglets under DC, DC with antibiotics, DC with 2, 4, 8, 4 ppm OxC were 386, 423, 393, 395, 407 and 401 g/head, respectively. In conclusion, OxC-beta concentration can be used in creep feed (16ppm) and starter feed (8ppm) to improve growth performance of piglets.

Key words: beta-carotene, piglets, weight gain



ĐẶT VẤN ĐỀ

Chất phụ gia thức ăn chăn nuôi, bao gồm cả thuốc kháng sinh, được sử dụng thường xuyên trong chăn nuôi heo để tăng khối lượng, cải thiện hệ số chuyển hóa thức ăn, cũng như để ngăn ngừa bệnh tật. Hiện nay, do sự gia tăng lo ngại xung quanh việc sử dụng kháng sinh, nên việc phát triển những chất thay thế an toàn và hiệu quả để duy trì tăng trưởng và phòng bệnh là cần thiết. Beta-carotene oxy hóa hoàn toàn là một hỗn hợp của các hợp chất tạo ra bởi quá trình oxy hóa beta-caroten. Quá trình này tạo một loạt các sản phẩm oxy hóa carotenoid tạo ra một dạng mà cơ thể có thể sử dụng ngay lập tức. Trong cơ thể beta-caroten oxy hóa được chuyển hóa thành vitamin A (Darroch, 2001). Việc bổ sung vitamin A hoặc các tiền chất của nó có tác dụng bảo vệ và kích thích sự phát triển của lớp màng các tế bào ruột. Trong đó, ở một số màng tế bào ruột beta-caroten oxy hóa còn có tác dụng hiệp đồng với α -tocopherol (Palozza & Krinsky, 1992). Trên cơ sở đó, thí nghiệm được thực hiện nhằm đánh giá ảnh hưởng beta-Caroten oxy hóa trong khẩu phần lên năng suất heo con heo theo mẹ và heo con cai sữa

VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Thí nghiệm được thực hiện tại trại chăn nuôi heo ở huyện Củ Chi, TP Hồ Chí Minh từ 17 tháng 2 đến 13 tháng 4 năm 2016

Động vật thí nghiệm

Tổng cộng 42 con heo nái và 42 ổ đẻ lúc 7 ngày tuổi (mỗi ổ có 10 heo con) được lựa chọn để bố trí thí nghiệm trong 49 ngày với 2 giai đoạn. Giai đoạn 1 của thí nghiệm được thực hiện trên heo con theo mẹ từ 7-28 ngày tuổi. Giai đoạn 2 của thí nghiệm được thực hiện trên heo con cai sữa từ 29-56 ngày tuổi.

Heo nái sử dụng trong thí nghiệm là giống Landrace x Yorkshire có lứa đẻ và năng suất sinh sản tương đương. Heo con Duroc x (Landrace x Yorkshire) có trọng lượng bắt đầu thí nghiệm là $2,44 \pm 0,01$ kg, được tiêm phòng đầy đủ các loại vaccine cần thiết (bao gồm cả vac-xin phòng bệnh PRRS lúc 14 ngày tuổi). Heo con được nuôi ở chuồng nái đẻ đến 28 ngày tuổi trong giai đoạn 1, sau đó chuyển sang chuồng sản trong giai đoạn 2. Máng ăn được bố trí phía trước và vòi uống được bố trí phía sau mỗi ô chuồng. Chuồng trại được định kỳ vệ sinh mỗi tuần.

Thức ăn tập ăn và thức ăn heo cai sữa được sử dụng theo thức ăn thực tế có tại trại. Thức ăn tập ăn cho heo từ 7-28 ngày tuổi, thức ăn heo cai sữa từ 28-56 ngày tuổi.

Vật liệu thí nghiệm

Beta carotene oxy hóa có tên thương mại OxC-beta với hàm lượng beta carotene oxy hóa là 10%, là sản phẩm của công ty Avivagen, Canada. OxC-beta là copolymer có hoạt tính miễn dịch. Đã có nhiều nghiên cứu chứng minh rằng OxC-beta có lợi ích rõ ràng cho sức khỏe người và động vật như kích hoạt chức năng miễn dịch, hạn chế viêm nhiễm.

Bố trí thí nghiệm

Giai đoạn thí nghiệm 1: Thức ăn tập ăn (heo từ 7-28 ngày tuổi).

Bốn mươi hai ổ đẻ lúc 7 ngày tuổi (420 heo con) được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên vào 6 nghiệm thức và bảy lần lặp lại. Mỗi đơn vị thí nghiệm là một ổ đẻ có chứa 10 heo con và



heo nái. Có 7 ô chuồng lặp lại mỗi nghiệm thức với tổng cộng là 70 heo con. Heo con được nuôi trong chuồng heo nái nuôi con trong suốt giai đoạn 1. Các nghiệm thức như sau:

KP1: Đối chứng âm-không có thuốc và OxC-beta trong thức ăn tập ăn

KP2: Đối chứng dương-thức ăn tập ăn với 100 ppm colistin sulphate

KP3: OxC-beta 2 ppm-thức ăn tập ăn với 2 ppm OxC-beta

KP4: OxC-beta 4 ppm-thức ăn tập ăn với 4 ppm OxC-beta

KP5: OxC-beta 8 ppm-thức ăn tập ăn với 8 ppm OxC-beta

KP6: OxC-beta 16 ppm-thức ăn tập ăn với 16 ppm OxC-beta

Giai đoạn 2: Thức ăn sau cai sữa (heo từ 29-56 ngày tuổi).

Giai đoạn 2 của nghiên cứu đánh giá hiệu quả của việc bổ sung OxC-beta tiếp tục trong giai đoạn sau cai sữa. Bảy mươi heo con từ các lần lặp lại của mỗi nghiệm thức ở giai đoạn 1 được trộn lẫn vào nhau và chọn ngẫu nhiên ra 60 con để bố trí vào giai đoạn 2. Heo con ở nghiệm thức nào của giai đoạn 1 được cho ăn tiếp nối khẩu phần tương tự ở giai đoạn 2 (ví dụ heo con ăn khẩu phần 1 ở giai đoạn 1 thì được cho ăn khẩu phần 1 trong giai đoạn 2). Ba trăm sáu mươi heo con 29 ngày tuổi được chọn từ giai đoạn 1 được bố trí vào 6 nghiệm thức và 6 lần lặp lại. Mỗi lần lặp lại là 1 ô chuồng với 10 heo/ô. Nhóm nghiệm thức cho giai đoạn 2 như sau:

KP1: Đối chứng âm-không có thuốc và OxC-beta trong thức ăn sau cai sữa

KP2: Đối chứng dương, thức ăn với 100 ppm colistin sulphate + 150 ppm chlortetracycline

KP3: OxC-beta 2 ppm-thức ăn sau cai sữa với 2 ppm OxC-beta

KP 4: OxC-beta 4 ppm-thức ăn sau cai sữa với 4 ppm OxC-beta

KP5: OxC-beta 8 ppm-thức ăn sau cai sữa với 8 ppm OxC-beta

KP6: OxC-beta 4 ppm-thức ăn sau cai sữa với 4 ppm OxC-beta (khẩu phần này giảm mức bổ sung OxC-beta so với ở giai đoạn 1. Ở giai đoạn 1 KP4 chứa 4 ppm OxC-beta, KP6 chứa 16 ppm OxC-beta)

Thức ăn và nước uống được cung cấp tự do. Lượng thức ăn tiêu thụ và thức ăn thừa được cân mỗi ngày. Sau 56 ngày thí nghiệm, mẫu máu heo được thu thập để phân tích chỉ tiêu đáp ứng miễn dịch với PRRS thông qua chỉ số S/P. Heo con thí nghiệm được theo dõi hàng ngày và các con heo chết và có dấu hiệu bệnh lâm sàng (bao gồm tiêu chảy) cũng được ghi nhận. Khẩu phần thức ăn thí nghiệm trình bày ở phần phụ lục 1.

Chỉ tiêu theo dõi

Các chỉ tiêu theo dõi trong thí nghiệm bao gồm tăng khối lượng hàng ngày, hệ số chuyển hóa thức ăn, lượng thức ăn tiêu thụ hàng ngày và khối lượng cơ thể.

Tăng khối lượng hàng ngày được tính toán từ tổng khối lượng tăng lên ở mỗi ô chuồng chia cho số lượng ngày heo sống tại mỗi thời điểm.

Hệ số chuyển hóa thức ăn được tính toán từ tổng số thức ăn chia cho tăng khối lượng, được xác định như sau: (tổng khối lượng cuối của heo sống + khối lượng của heo chết và loại bỏ) - (tổng khối lượng ban đầu bao gồm khối lượng ban đầu của heo chết hoặc loại bỏ trong mỗi giai đoạn).



Lượng thức ăn tiêu thụ mỗi ngày được tính toán từ tổng lượng thức ăn mỗi ô chuồng chia cho số lượng ngày heo sống ở mỗi giai đoạn

Khối lượng cơ thể ở các thời điểm được đo trên mỗi cá thể

Bảng 1: Thành phần nguyên liệu của thức ăn cho heo tập ăn và thức ăn cho heo cai sữa

Nguyên liệu	Đơn vị	Thức ăn tập ăn	Thức ăn cai sữa
Bắp	%	57,32	63,65
DDGS	%		3,00
Khô dầu nành 47%CP	%	12,00	20,00
Dầu nành	%	3,00	3,15
Chất thay sữa	%	9,37	
Bột Whey	%	5,00	
Protein bột máu	%	4,30	3,93
Bột cá	%	7,00	3,35
Dicalcium phosphate	%	0,56	0,99
Calcium carbonate	%	0,25	0,68
Muối	%		0,25
Premix khoáng-vitamin	%	0,50	0,30
L-Lysine HCl	%	0,27	0,36
Threanine	%	0,10	0,10
Methionine	%	0,18	0,16
Tryptophan	%	0,12	0,08
Chất tạo ngọt	%	0,03	
Total (%)	%	100	100
Giá trị dinh dưỡng của khẩu phần			
Protein thô	%	22,21	21,29
Xơ thô	%	2,01	2,85
Chất béo	%	6,32	6,42
Giá trị năng lượng trao đổi	kcal/kg	3275	3271
Giá trị năng lượng thuần	kcal/kg	2557	2486

Phân tích thống kê

Phân tích thống kê sẽ được thực hiện sử dụng hệ thống phân tích thống kê ANOVA của Minitab. Các giá trị trung bình của nghiệm thức được so sánh bằng phương pháp Tukey khi có sự khác biệt có ý nghĩa ở mức $P < 0,05$.

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Kết quả lượng thức ăn tiêu thụ, năng suất tăng trưởng và tỉ lệ tiêu chảy, tỉ lệ chết trong giai đoạn 1 và 2 được trình bày trong các bảng dưới đây.

Bảng 2 trình bày các chỉ tiêu tăng trưởng và lượng thức ăn tiêu thụ của heo ở giai đoạn 1 của thí nghiệm. Khối lượng heo bắt đầu thí nghiệm trong khoảng 2,42-2,46 kg/con. Sau khi kết thúc giai đoạn 1, khối lượng của heo tăng dần khi tăng mức độ OxC-beta trong khẩu phần, và khẩu phần chứa kháng sinh là cao nhất (7,21 kg/con). Heo con được ăn khẩu phần tập ăn có chứa colistin hoặc 16 ppm OxC-beta khối lượng 21 ngày thí nghiệm tăng 4,8 hoặc 3,2% so với khẩu phần đối chứng. Tăng khối lượng hàng ngày khác biệt có ý nghĩa giữa các nghiệm thức ($P < 0,05$), tuy nhiên không có sự khác biệt giữa các nồng độ OxC-beta. Tăng khối lượng hàng ngày tăng 5,2% và 8,1% ở khẩu phần 16 ppm OxC-beta và colistin so với đối chứng.



Bảng 2: Tăng khối lượng, lượng thức ăn tiêu thụ và tỉ lệ tiêu chảy, tỷ lệ chết của heo con theo mẹ ở giai đoạn 1 thí nghiệm

Chỉ tiêu	Nghiệm thức						SEM	P
	Đối chứng	100ppm Colistin	2 ppm OxC	4ppm OxC	8ppm OxC	16ppm OxC		
Trọng lượng ban đầu (kg/con)	2,44	2,43	2,42	2,44	2,46	2,45	0,078	0,976
Trọng lượng ngày thứ 21 (kg/con)	6,88 ^c	7,21 ^a	6,92 ^{bc}	6,94 ^{bc}	6,97 ^{bc}	7,10 ^{ab}	0,113	0,001
Tăng khối lượng bình quân (g/con/ngày)	210 ^c	227 ^a	214 ^{bc}	214 ^{bc}	215 ^{bc}	221 ^{ab}	5,10	0,001
Thức ăn ăn vào (g/con/ngày)	79,8	80,5	79,9	79,6	80,5	79,5	1,09	0,592
FCR	0,38 ^a	0,35 ^c	0,37 ^{ab}	0,37 ^{ab}	0,37 ^{ab}	0,36 ^{bc}	0,01	0,001

^{a,b,c} Các giá trị trung bình trong cùng một hàng mang chữ số khác nhau thì khác nhau ở mức $p < 0,05$

Lượng thức ăn tiêu thụ hàng ngày trong khoảng 79,5-80,5 g/con. Lượng thức ăn tiêu thụ ở các khẩu phần thí nghiệm tăng từ 0,1-0,6% so với đối chứng. Điều này có thể giải thích rằng trong thời gian theo mẹ, lượng thức ăn tiêu thụ là không đáng kể. Hệ số chuyển hóa thức ăn trong giai đoạn này là 0,35-0,38. Trong giai đoạn 1 của thí nghiệm, không phát hiện heo con bị tiêu chảy hay chết.

Bảng 3: Tăng khối lượng, lượng thức ăn tiêu thụ của heo con sau cai sữa ở giai đoạn 2 thí nghiệm (từ 22 đến 49 ngày)

Chỉ tiêu	Nghiệm thức						SEM	P
	Đối chứng	100ppm Colistin + 150ppm CTC	2ppm OxC	4ppm OxC	8ppm OxC	4ppm OxC		
Khối lượng tại ngày 22 (kg/con)	6,91	6,94	6,93	6,94	6,92	6,98	0,07	0,697
Khối lượng tại ngày thứ 49 (kg/con)	17,74 ^c	18,80 ^a	17,94 ^{bc}	18,00 ^{bc}	18,32 ^{ab}	18,23 ^{bc}	0,305	0,001
Tăng khối lượng bình quân (g/con/ngày)	386 ^c	423 ^a	393 ^{bc}	395 ^{bc}	407 ^{ab}	401 ^{bc}	10,02	0,001
Thức ăn ăn vào (g/con/ngày)	639,7	652,4	640,2	639,5	637,5	643,7	2,19	0,087
FCR	1,65 ^a	1,54 ^c	1,63 ^{ab}	1,62 ^{ab}	1,56 ^{bc}	1,60 ^{ab}	0,035	0,001

^{a,b,c} Các giá trị trung bình trong cùng một hàng mang chữ số khác nhau thì khác nhau ở mức $p < 0,05$

Khối lượng heo sau 21 ngày thí nghiệm được chọn để tiếp tục cho giai đoạn 2 dao động 6,86-6,98 kg/con. Kết thúc thí nghiệm thì khối lượng heo cao nhất ở khẩu phần cho ăn kháng sinh (18,80 kg/con) và thấp nhất ở khẩu phần đối chứng (17,74 kg/con) ($P < 0,05$). Khối lượng cuối thí nghiệm của heo được cho ăn khẩu phần chứa 8ppm OxC-beta ở hai giai đoạn thí nghiệm và heo ăn khẩu phần 16 ppm OxC-beta ở giai đoạn 1 và 4 ppm OxC-beta ở giai đoạn 2 tăng 3,3 và 2,8% so với khẩu phần đối chứng trong khi heo ăn khẩu phần chứa kháng sinh trong hai giai đoạn tăng 6%.

Tăng khối lượng hàng ngày khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa các nghiệm thức ($P < 0,05$), và có khuynh hướng tăng khi tăng mức bổ sung OxC-beta từ 2-8 ppm. Tăng khối lượng hàng ngày của khẩu phần chứa kháng sinh là cao nhất (423 g/ngày), kế đến là khẩu phần chứa 8 ppm OxC-beta (407 g/ngày) và thấp nhất là khẩu phần đối chứng (386 g/con). Tăng khối lượng hàng ngày ở khẩu phần chứa kháng sinh và khẩu phần chứa 8 ppm tăng 9,6% và 5,4% so với khẩu phần đối chứng. Wellenreiter & cs (1969) và Fernandez-Duenas & cs



(2008) cũng ghi nhận trong báo cáo rằng tăng khối lượng hàng ngày của heo con sau cai sữa được cho ăn khẩu phần có chứa beta carotein cao hơn so với heo con ăn khẩu phần đối chứng.

Lượng thức ăn tiêu thụ không có khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa các nghiệm thức ($P>0,05$), dao động từ 637,5-652,4 g/ngày, và có khuynh hướng thấp nhất ở khẩu phần chứa 8 ppm OxC-beta trong cả 2 giai đoạn. Hệ số chuyển hóa thức ăn ngược với khuynh hướng của hệ số chuyển hóa thức ăn. Không có khác biệt về hệ số chuyển hóa thức ăn giữa khẩu phần chứa kháng sinh và 8 ppm OxC-beta (1,54 và 1,56).

Bảng 4: Tỷ lệ tiêu chảy, tỷ lệ chết và tỉ lệ đáp ứng miễn dịch PRRS của heo sau cai sữa ở giai đoạn 2 thí nghiệm (từ 22 đến 49 ngày)

Chi tiêu	Nghiệm thức						SEM	P
	Đối chứng	100ppm Colistin + 150ppm CTC	2ppm OxC	4ppm OxC	8ppm OxC	4ppm OxC		
Tỉ lệ tiêu chảy (%)	4,70	3,38	4,64	4,13	3,56	3,86		
Tỉ lệ chết (%)	5,00	0,00	3,37	3,37	0,00	0,00		
Đáp ứng miễn dịch (tỉ lệ S/P) sau 28 ngày tiêm vaccine	2,39	2,44	2,42	2,47	2,53	2,48	0,038	0,192

Tỉ lệ tiêu chảy và tỉ lệ chết của các khẩu phần thí nghiệm dao động trong khoảng 3,38-4,70% và 0-5%. Khẩu phần đối chứng có tỉ lệ chết và tỉ lệ tiêu chảy cao hơn so với các nghiệm thức còn lại. Việc bổ sung 8 ppm OxC-beta hoặc kháng sinh vào khẩu phần heo sau cai sữa làm giảm 24,3 và 28,1% tỉ lệ tiêu chảy so với khẩu phần đối chứng.

Tỉ lệ chết heo con ở khẩu phần chứa kháng sinh và khẩu phần chứa 16 ppm OxC-beta trong giai đoạn 1 và 4 ppm OxC-beta trong giai đoạn 2 không có khác biệt có ý nghĩa thống kê. Không có khác biệt về đáp ứng miễn dịch của vac-xin PRRS giữa các khẩu phần ($P>0,05$). Tỉ lệ đáp ứng miễn dịch S/P có khuynh hướng cao hơn ở khẩu phần chứa 8 ppm OxC-beta, nhưng kết quả đạt được không rõ ràng.

KẾT LUẬN

Việc bổ sung OxC-beta ở mức 16 ppm trong giai đoạn tập ăn và 8 ppm trong khẩu phần heo con sau cai sữa làm heo tăng trưởng nhanh, giảm hệ số chuyển hóa thức ăn, tỉ lệ tiêu chảy và tỷ lệ chết ở heo con. Vì vậy OxC-beta có thể được sử dụng trong khẩu phần để kích thích tăng trưởng ở heo con. Không có khác biệt về đáp ứng miễn dịch của vac-xin PRRS giữa các khẩu phần bổ sung OxC-beta mặc dù tỉ lệ đáp ứng miễn dịch S/P có khuynh hướng cao hơn ở khẩu phần chứa 8 ppm OxC-beta.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Darroch CS (2001) Vitamin A in swine nutrition. In: Lewis AJ, Southern LL (Eds.). Swine Nutrition. CRC Press, Florida 263-280.
- Fernandez-Duenas DM, Mariscal G, Ramirez E, Cuaron JA (2008) Vitamin C and -carotene in diets for pigs at weaning. Animal Feed Science and Technology 146: 313-326.
- Palozza P, Krinsky I (1992) Carotene and α -tocopherol are synergistic antioxidants. Archives of Biochemistry and Biophysics 297(1): 184-197.
- Wellenreiter RH, Ullrey DE, Miller ER, Magee WT (1969) Vitamin A activity of corn carotenes for swine. Journal of Nutrition 99: 129-136.



ẢNH HƯỞNG CỦA VIỆC BỔ SUNG CREAMINO® TRONG KHẨU PHẦN LÊN NĂNG SUẤT TĂNG TRƯỞNG VÀ CHẤT LƯỢNG THỊT HEO

Lã Văn Kính*, Đoàn Vĩnh, Đinh Thị Quỳnh Liên



*Tác giả liên hệ
Phân Viện Chăn nuôi Nam Bộ
✉: kinh.lavan@iasvn.vn
☎: 0913916201

EFFECT OF CREAMINO® SUPPLEMENT IN DIET ON GROWTH PERFORMANCE AND MEAT QUALITY OF PIG

TÓM TẮT: Nghiên cứu được thực hiện nhằm đánh giá ảnh hưởng của việc bổ sung CREAMINO® trong khẩu phần lên năng suất tăng trưởng heo thịt và chất lượng thịt heo. Sáu trăm heo con cai sữa (DxYL và LY) có khối lượng trung bình $7,2\pm 0,01$ kg được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên vào 5 nghiệm thức và 10 lần lặp lại. Mỗi lần lặp lại có 12 heo con (6 heo đực và 6 heo cái). Thời gian tiến hành thí nghiệm là 170 ngày. Các nghiệm thức thí nghiệm lần lượt là khẩu phần đối chứng (ĐC), ĐC+800 g CreAMINO®/tấn, ĐC+1200 g CreAMINO®/tấn, ĐC+200 ppb Chromium Picolinate, ĐC+1000 grams Gan Le Bao/tấn. Lượng thức ăn tiêu thụ không có khác biệt giữa các nghiệm thức ($P>0,05$). Tăng khối lượng hàng ngày tại 180 ngày tuổi ở khẩu phần có bổ sung 1200g CreAMINO®/tấn thức ăn (689 g/con) cao hơn so với các khẩu phần khác, trong khi kết quả về hệ số chuyển hóa thức ăn thì ngược lại. Không có khác biệt giữa các nghiệm thức về năng suất thân thịt ngoại trừ tỉ lệ thịt nạc. Giá trị pH của thịt và tỉ lệ mất nước khi nấu thì không có khác biệt giữa các nghiệm thức ($P>0,05$). Nhìn chung, việc bổ sung 1200 g CreAMINO®/tấn thức ăn cải thiện năng suất tăng trưởng và tỉ lệ thịt nạc của heo thịt.

Từ khóa: CreAMINO®, chất lượng thịt, tăng khối lượng, heo thịt

ABSTRACT: This study aimed at evaluating the effect of CREAMINO® supplement in the diet on growth performance and meat quality of pig. Six hundred weaned pigs with average live body weight of 7.2 ± 0.01 kg was arranged in a completely randomized design with 5 treatments and 10 replications. Each replication was 12 weaned pigs including six male and six female pigs with the same breed and similar in body weight. The treatments was control (DC), DC+800 g CreAMINO®/ton of feed, DC+1200 g CreAMINO®/ton of feed, DC+200 ppb Chromium Picolinate and DC+1000 grams Gan Le Bao/ton of feed. The results showed that no significant difference was found in terms of feed intake ($P>0.05$). The daily weight gain at 180 days old in diet with 16 ppm OxC-beta was 689 g/head, which was higher than those in other diets while feed conversion ratio was adverse. There was no difference in terms of carcass performance with the exception of lean meat percentage. The pH, cooking loss and drip loss values were similar among the diets ($P>0.05$). In conclusion, supplementing 1200 g CreAMINO® into feed improved growth performance and lean meat percentage of pigs.

Key words: CreAMINO®, meat quality, weight gain, pig

ĐẶT VẤN ĐỀ

CreAMINO® là dạng của axit guanidinoacetic (GAA), một dẫn xuất axit amin và tiền thân của creatine. Creatine là một thành phần quan trọng trong quá trình chuyển hóa năng lượng, đặc biệt là các tế bào cơ, hơn 90% creatine cơ thể nằm trong các mô cơ. Nhu cầu creatine của vật nuôi cho cơ thể phần nào được đáp ứng trực tiếp từ creatine hiện diện trong phụ phẩm động vật. Trong cơ thể, creatine được hình thành bằng cách tổng hợp de novo qua methyl của axit guanidinoacetic mà bản thân nó được hình thành từ các axit amin glycine và arginine. Ở gia súc tăng trưởng nhanh nhu cầu có thể không đáp ứng đầy đủ bằng cách tổng hợp de novo. Người ta ước tính rằng khoảng hai phần ba các nhu cầu hàng ngày cho



creatine được đáp ứng bởi sự tổng hợp của cơ thể, trong khi phần còn lại phải được cung cấp qua thức ăn. Bổ sung CreAMINO® vào thức ăn để bù đắp sự thiếu hụt creatine.

VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Thí nghiệm được thực hiện tại trại chăn nuôi heo Sinh học (Biopig)-Xã Nhuận Đức, huyện Củ Chi, TP Hồ Chí Minh từ 26 tháng 5 đến 30 tháng 12 năm 2015

Vật liệu thí nghiệm

Gan Le Bao (0.1% trong thức ăn)	Chromium Picolinate	CreAMINO®
Tiêu chuẩn sản phẩm (mg/kg): Cu: 15000-25000; Zn: 70000-100000; Mn: 23000-35000; Fe: 70000-100000; I: 200~400; Se: 200~450; Glycine: $\geq 22\%$; Arsenic ≤ 5 ; Cd ≤ 10 ; Pb ≤ 10 ; Hg ≤ 5 , E. Coli, 105/g ≤ 2 , Salmonella, 105/g =0	Chromium 0,11%-0,14%; Assay (ODB): 0,9%-1,1%; Arsenic $\leq 0,001\%$, Chì $\leq 0,001\%$	Thành phần gồm: Guanidinoacetic acid (GAA): 96%; Tỷ lệ tiêu hóa: 100%; Protein thô (N x 6.25): 221%; Arginine * 77%; Giá trị năng lượng: 10,6MJ/kg hoặc 2.540 kcal/kg

Bố trí thí nghiệm

Sáu trăm heo con cai sữa có trọng lượng trung bình $7,2 \pm 0,01$ kg được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên vào 5 nghiệm thức và 10 lần lặp lại. Mỗi lần lặp lại có 12 heo con (6 heo đực và 6 heo cái có cùng trọng lượng và giống). Thời gian tiến hành thí nghiệm là 170 ngày. Các nghiệm thức như sau:

KP 1: Khẩu phần đối chứng, không có CreAMINO®

KP 2: KP 1 + 800 grams CreAMINO®/tấn

KP 3: KP 1 + 1200 grams CreAMINO®/tấn

KP 4: KP 1 + 200 ppb Chromium Picolinate

KP 5: KP 1 + 1000 grams Gan Le Bao/tấn

Thức ăn và nước uống được cung cấp tự do. Lượng thức ăn tiêu thụ và thức ăn thừa được cân mỗi ngày. Cuối thí nghiệm 100 heo thí nghiệm (50 heo đực và 50 heo cái) ở mỗi nghiệm thức được giết mổ để đánh giá chất lượng thịt heo ở các nghiệm thức.

Chỉ tiêu theo dõi

Lượng thức ăn tiêu thụ hàng ngày, tăng khối lượng hàng ngày và hệ số chuyển hóa thức ăn (FCR);

Tỉ lệ thịt tinh, tỉ lệ mót hàm và độ dày mỡ lưng

pH sau giết mổ, màu sắc thịt

Khả năng giữ nước và mất nước khi nấu

Khối lượng mót hàm = KL sống - KL (máu+lông+nội tạng)

Tỉ lệ mót hàm = KL mót hàm/KL sống * 100

Tỉ lệ thịt tinh (%) = KL thịt/KL thân thịt * 100

Độ dày mỡ lưng được đo ở xương sườn số 10



pH được đo 15, 30, 60 và 90 phút sau khi giết mổ ở cơ thăn và cơ bán mạc bằng Minolta Chroma, Nhật Bản.

Khả năng mất nước khi nấu: Cắt miếng thịt và cân khối lượng. Đặt miếng thịt lên giá đỡ ở giữa chảo. Đổ 100 ml nước cất vào trong chảo đậy kín và đặt trong lò đã đặt nhiệt độ 163°C. Thời gian nấu khoảng 45 phút. Nhiệt độ bên trong được xác định bằng nhiệt kế điện tử. Sau khi nấu thịt được làm mát 5 phút và cân trọng lượng.

Khả năng mất nước được xác định theo phương pháp Honikel (1998): đo khả năng mất nước bằng cách cân khối lượng thịt trước và sau 24 giờ.

Phân tích thống kê

Phân tích thống kê sẽ được thực hiện sử dụng hệ thống phân tích thống kê ANOVA của Minitab. Các giá trị trung bình của nghiệm thức được so sánh bằng phương pháp Tukey khi có sự khác biệt có ý nghĩa ở mức $P < 0,05$.

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Kết quả thí nghiệm heo từ 30-60 ngày tuổi

Kết quả khối lượng, lượng thức ăn tiêu thụ, tăng khối lượng hàng ngày và hệ số chuyển hóa thức ăn được trình bày trong bảng 1.

Bảng 1: Năng suất heo thí nghiệm 30-60 ngày tuổi

Chỉ tiêu	T 1	T2	T 3	T4	T5	SEM	P
KL 30 ngày tuổi	7,17	7,18	7,16	7,19	18,0	0,13	0,980
KL 60 ngày tuổi	17,78	18,10	18,26	18,03	17,98	0,41	0,130
Lượng thức ăn tiêu thụ (g/con/ngày)	589,7	597,4	598,8	590,9	599,0	11,24	0,196
Tăng khối lượng (g/con/ngày)	353,8	364,0	370,2	361,4	359,9	12,4	0,072
FCR	1,67	1,64	1,61	1,64	1,67	0,05	0,260
Tỉ lệ chết (%)	3,33	2,50	1,67	3,33	3,33		

T1: KP1; T2=KP1+800 grams CreAMINO®/tấn; T3=KP1+1200 grams CreAMINO®/tấn; T4=KP1+200 ppb Chromium Picolinate; T5=KP1+1000 grams Gan Le Bao/tấn

*abc: Các giá trị trung bình mang các chữ cái khác nhau thì khác nhau ở mức $P < 0,05$

Khối lượng heo thí nghiệm và tăng khối lượng hàng ngày cao hơn ở khẩu phần chứa 1200 g CreAMINO® so với các nghiệm thức khác lúc 60 ngày tuổi ($P > 0,05$), và không có khác biệt giữa các nghiệm thức. Lượng thức ăn tiêu thụ hàng ngày tương đương nhau giữa các nghiệm thức và hệ số chuyển hóa thức ăn dao động từ 1,61-1,67.

Kết quả thí nghiệm heo từ 60-90 ngày tuổi

Kết quả khối lượng 60-90 ngày tuổi, lượng thức ăn tiêu thụ, tăng khối lượng hàng ngày và hệ số chuyển hóa thức ăn được trình bày trong bảng 2.

Khối lượng heo thí nghiệm lúc 90 ngày tuổi có khác biệt có ý nghĩa giữa nghiệm thức có bổ sung 1200 g CreAMINO® so với các nghiệm thức còn lại ($P < 0,05$). Tuy nhiên lượng thức ăn tiêu thụ không có khác biệt giữa các nghiệm thức. Tăng khối lượng hàng ngày cao nhất ở khẩu phần có bổ sung 1200g CreAMINO® (513,2 g/ngày), cao hơn 11,37% so với khẩu phần đối chứng. Hệ số chuyển hóa thức ăn thấp nhất ở khẩu phần có bổ sung 1200 g CreAMINO® và cao nhất ở khẩu phần đối chứng.



Bảng 2: Năng suất heo thí nghiệm 60-90 ngày tuổi

Chỉ tiêu	T 1	T2	T 3	T4	T5	SEM	P
KL 60 ngày tuổi	17,78	18,10	18,26	18,03	17,98	0,41	0,13
KL 90 ngày tuổi	31,61 ^b	32,43 ^b	33,66 ^a	32,27 ^b	32,08 ^b	0,88	0,001
Lượng thức ăn tiêu thụ (g/con/ngày)	941,7	950,4	951,6	931,7	952,4	37,4	0,68
Tăng khối lượng (g/con/ngày)	460,8 ^b	477,5 ^b	513,2 ^a	474,2 ^b	469,7 ^b	27	0,001
FCR	2,04 ^a	1,98 ^a	1,85 ^b	1,96 ^a	2,03 ^a	0,08	0,001
Tỉ lệ chết (%)	-	-	-	-	-		

T1: KP1; T2=KP1+800 grams CreAMINO[®]/tấn; T3=KP1+1200 grams CreAMINO[®]/tấn; T4=KP1+200 ppb Chromium Picolinate; T5=KP1+1000 grams Gan Le Bao/tấn

*abc: Các giá trị trung bình mang các chữ cái khác nhau thì khác nhau ở mức $P < 0,05$

Kết quả thí nghiệm heo từ 90-120 ngày tuổi

Ở giai đoạn 90-120 ngày tuổi, không có sự khác biệt rõ về khối lượng heo giữa các nghiệm thức. Khối lượng heo được ăn khẩu phần có chứa 1200 g CreAMINO[®]/tấn thức ăn cao nhất.

Bảng 3: Năng suất heo thí nghiệm 90-120 ngày tuổi

Chỉ tiêu	T 1	T2	T 3	T4	T5	SEM	P
KL 90 ngày tuổi	31,61 ^b	32,43 ^b	33,66 ^a	32,27 ^b	32,08 ^b	0,88	0,001
KL 120 ngày tuổi	52,31 ^b	53,4 ^b	55,4 ^a	52,8 ^b	52,3 ^b	0,99	0,001
Lượng thức ăn tiêu thụ (g/con/ngày)	2011	2041	2002	1987	1993	63,1	0,35
Tăng khối lượng (g/con/ngày)	689,7 ^b	699 ^{ab}	726,6 ^a	684,5 ^b	687,3 ^b	28	0,01
FCR	2,92 ^a	2,89 ^a	2,76 ^b	2,90 ^a	2,91 ^a	0,08	0,001
Tỉ lệ chết (%)	-	-	-	-	-		

T1: KP1; T2=KP1+800 grams CreAMINO[®]/tấn; T3=KP1+1200 grams CreAMINO[®]/tấn; T4=KP1+200 ppb Chromium Picolinate; T5=KP1+1000 grams Gan Le Bao/tấn

*abc: Các giá trị trung bình mang các chữ cái khác nhau thì khác nhau ở mức $P < 0,05$

Khối lượng cơ thể heo thí nghiệm lúc 120 ngày tuổi được cho ăn khẩu phần có bổ sung 1200 g CreAMINO[®]/tấn thức ăn cao hơn so với các nghiệm thức khác và khẩu phần có bổ sung 800 g CreAMINO[®]/tấn thức ăn cũng cao hơn so với khẩu phần đối chứng, trong khi giữa các nghiệm thức còn lại thì không có khác biệt có ý nghĩa thống kê. Tăng khối lượng hàng ngày cao nhất ở khẩu phần được bổ sung 1200 g CreAMINO[®]/tấn thức ăn (726,6 g/con/ngày), cao hơn 5,35% so với khẩu phần đối chứng. Lượng thức ăn tiêu thụ dao động trong khoảng 1993-2041 g/con/ngày. Hệ số chuyển hóa thức ăn tốt nhất ở nghiệm thức T3 là 2,76, thấp hơn 5,48% so với khẩu phần đối chứng.

Kết quả thí nghiệm heo từ 120-180 ngày tuổi

Kết quả khối lượng 120-180 ngày tuổi, lượng thức ăn tiêu thụ, tăng khối lượng hàng ngày và hệ số chuyển hóa thức ăn được trình bày trong bảng 4.

Khối lượng cơ thể heo được cho ăn khẩu phần có bổ sung 1200 g CreAMINO[®]/tấn thức ăn cao hơn so với các nghiệm thức khác và khẩu phần có bổ sung 800 g CreAMINO[®]/tấn thức ăn cũng cao hơn so với khẩu phần đối chứng, trong khi giữa các nghiệm thức còn lại thì không có khác biệt có ý nghĩa thống kê. Tăng khối lượng hàng ngày cũng khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa khẩu phần được bổ sung 1200 g CreAMINO[®]/tấn thức ăn và các khẩu phần khác. Heo được cho ăn khẩu phần sử dụng 800 g CreAMINO[®]/tấn thức ăn khác biệt



có ý nghĩa thống kê so với khẩu phần sử đối chứng và khẩu phần sử dụng 1000 grams Gan Le Bao/tấn thức ăn ($P<0,05$).

Bảng 4: Năng suất heo thí nghiệm 120-180 ngày tuổi

Chỉ tiêu	T 1	T2	T 3	T4	T5	SEM	P
KL 120 ngày tuổi	52,31 ^b	53,4 ^b	55,4 ^a	52,8 ^b	52,3 ^b	0,99	0,001
KL 180 ngày tuổi	95,3 ^c	97,2 ^b	100,9 ^a	96,0 ^{bc}	95,8 ^c	1,1	0,001
Lượng thức ăn tiêu thụ (g/con/ngày)	2378	2389	2737	2384	2390	29,6	0,81
Tăng khối lượng (g/con/ngày)	716,7 ^c	730,2 ^b	759,2 ^a	720,0 ^{bc}	718,3 ^c	8,9	0,001
FCR	3,32 ^a	3,27 ^a	3,13 ^b	3,31 ^a	3,33 ^a	0,049	0,001
Tỉ lệ chết (%)	-	-	-	-	-		

T1: KP1; T2=KP1+800 grams CreAMINO[®]/tấn; T3=KP1+1200 grams CreAMINO[®]/tấn; T4=KP1+200 ppb Chromium Picolinate; T5=KP1+1000 grams Gan Le Bao/tấn

*abc: Các giá trị trung bình mang các chữ cái khác nhau thì khác nhau ở mức $P<0,05$

Cả giai đoạn thí nghiệm, lượng thức ăn tiêu thụ hàng ngày tương đương giữa các nghiệm thức, và dao động trong khoảng 1,921-1,938 g/con/ngày. Hệ số chuyển hóa thức ăn tốt nhất là 2,79 khi sử dụng khẩu phần có bổ sung 1200 g CreAMINO[®]/tấn thức ăn ($P<0,001$), cải thiện được 6,38% so với khẩu phần đối chứng. Tăng khối lượng hàng ngày cũng cao nhất ở khẩu phần có bổ sung 1200 g CreAMINO[®]/tấn thức ăn (689 g/con/ngày) và thấp nhất ở khẩu phần đối chứng (646 g/con/ngày) ($P<0,05$) (Bảng 5).

Bảng 5: Năng suất heo thí nghiệm 60-180 ngày tuổi

Chỉ tiêu	T 1	T2	T 3	T4	T5	SEM	P
Lượng thức ăn tiêu thụ (g/con/ngày)	1926	1938	1927	1921	1931	20,5	0,47
Tăng khối lượng (g/con/ngày)	646,0 ^c	659,3 ^b	689,0 ^a	649,7 ^{bc}	648,5 ^c	2,46	0,001
FCR	2,98 ^a	2,94 ^a	2,79 ^b	2,96 ^a	2,98 ^a	0,034	0,001
Tỉ lệ chết (%)	-	-	-	-	-		

T1: KP1; T2=KP1+800 grams CreAMINO[®]/tấn; T3=KP1+1200 grams CreAMINO[®]/tấn; T4=KP1+200 ppb Chromium Picolinate; T5=KP1+1000 grams Gan Le Bao/tấn

*abc: Các giá trị trung bình mang các chữ cái khác nhau thì khác nhau ở mức $P<0,05$

Chất lượng thịt

Kết quả khảo sát thân thịt được trình bày ở bảng 6. Nhìn chung không có khác biệt ở các chỉ tiêu khảo sát giữa các nghiệm thức ($P>0,05$) ngoại trừ tỉ lệ thịt nạc do sự biến động lớn giữa các các giá trị trong cùng nghiệm thức.

Bảng 6. Các chỉ tiêu năng suất thân thịt

Chỉ tiêu	T 1	T2	T 3	T4	T5	SEM	P
KL giết mổ (kg)	96,10	95,95	96,15	95,85	96,02	1,8	0,99
KL móc hàm (kg)	79,39	79,99	80,24	79,79	79,29	2,01	0,81
Tỉ lệ móc hàm (%)	82,61	83,37	83,46	83,25	82,58	1,75	0,67
KL thân thịt (kg)	71,63	72,23	72,48	72,03	71,53	1,96	0,79
Tỷ lệ thân thịt (%)	74,53	75,29	75,39	75,16	74,51	1,73	0,66
KL thịt nạc (kg)	38,30 ^b	38,9 ^b	39,82 ^a	38,70 ^b	38,20 ^b	1,16	0,025
Tỷ lệ nạc (%)	53,46 ^b	53,85 ^b	54,96 ^a	53,72 ^b	53,40 ^b	0,99	0,007
Độ dày mỡ lưng (mm)	15,95	15,45	14,77	15,6	15,6	0,99	0,127

T1: KP1; T2=KP1+800 grams CreAMINO[®]/tấn; T3=KP1+1200 grams CreAMINO[®]/tấn; T4=KP1+200 ppb Chromium Picolinate; T5=KP1+1000 grams Gan Le Bao/tấn

*abc: Các giá trị trung bình mang các chữ cái khác nhau thì khác nhau ở mức $P<0,05$



Giá trị pH được đo ở các thời điểm 15, 30, 60 và 90 phút được trình bày ở bảng 7. Các kết quả này thì tương đương giữa các nghiệm thức. Tỷ lệ mất nước khi nấu của thịt thăn và đùi ở nghiệm thức 2 cao hơn so với khẩu phần đối chứng ($P < 0,05$). Sự biến động trong chất lượng thịt trong cùng khẩu phần cũng khá lớn. Việc bổ sung 800-1200 g CreAMINO®/tấn thức ăn cũng làm thay đổi tỷ lệ mất nước và khả năng giữ nước của thịt. Tỷ lệ mất nước ở khẩu phần bổ sung 800-1200 g CreAMINO®/tấn thức ăn thấp hơn khẩu phần đối chứng và khẩu phần bổ sung 200 ppb Chromium Picolinate; 1000 g Gan Le Bao/tấn thức ăn không khác biệt có ý nghĩa thống kê so với đối chứng ($P > 0,05$).

Bảng 7: Chất lượng thịt

Chỉ tiêu	T 1	T2	T 3	T4	T5	SEM	P
pH (15M)	6,86	6,84	6,89	6,96	6,93	0,05	0,50
pH (30M)	6,63	6,70	6,63	6,64	6,57	0,16	0,52
pH (60M)	6,31	6,32	6,33	6,33	6,22	0,17	0,57
pH (90M)	5,93	5,97	5,90	5,92	5,88	0,16	0,77
Tỷ lệ mất nước khi nấu (%)	44,06	43,05	42,9	43,41	43,97	1,61	0,40
Khả năng giữ nước (%)	9,01	8,89	8,84	9,08	9,04	2,73	0,98

T1: KPI; T2=KPI+800 grams CreAMINO®/tấn; T3=KPI+1200 grams CreAMINO®/tấn; T4=KPI+200 ppb Chromium Picolinate; T5=KPI+1000 grams Gan Le Bao/tấn

*abc: Các giá trị trung bình mang các chữ cái khác nhau thì khác nhau ở mức $P < 0,05$

KẾT LUẬN

Việc bổ sung 1200 g CreAMINO®/tấn thức ăn heo làm tăng khối lượng hàng ngày tăng lên 6.65% so với khẩu phần đối chứng.

Sử dụng CreAMINO® không ảnh hưởng đến lượng thức ăn tiêu thụ của heo.

Việc bổ sung 1200 g CreAMINO®/tấn thức ăn làm giảm hệ số chuyển hóa thức ăn xuống 6,38% so với khẩu phần đối chứng và khẩu phần có bổ sung 1000 grams Gan Le Bao/tấn thức ăn.

Bổ sung CreAMINO® vào khẩu phần heo tốt hơn bổ sung 200 ppb Chromium Picolinate; và 1000 grams Gan Le Bao/tấn thức ăn ở chỉ tiêu tăng khối lượng hàng ngày và hệ số chuyển hóa thức ăn.

Sử dụng CreAMINO® trong khẩu phần heo cải thiện chất lượng thịt heo, tỷ lệ thịt tinh tăng từ 0,38 đến 2,81% và độ dày mỡ lưng giảm từ 3,13-7,40%.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Honikel KO (1998) Reference methods for the assessment of physical characteristics of meat.

National Pork Producers Council Quality Standards (NPPC, 1999).

Jone SDM, Robertson WM (1992) Marbling standards of beef and pork carcasses. Agricultural Canada

USDA table of cooking yields for meat and poultry (2012).

www.creamino.com



ẢNH HƯỞNG TỶ LỆ BỔ SUNG KHÔ DẦU DỪA TRONG KHẨU PHẦN LÊN SINH TRƯỞNG VÀ CHẤT LƯỢNG THỊT Ở HEO

Nguyễn Nhật Xuân Dung¹, Nguyễn Minh Tuyền, Lưu Hữu Mạnh²



*Tác giả liên hệ
Bộ môn Chăn nuôi,
Khoa Nông nghiệp & SHUD,
Trường Đại học Cần Thơ
✉: nnxdung@ctu.edu.vn

²Bộ môn Thú y,
Khoa Nông nghiệp & SHUD,
Trường Đại học Cần Thơ
✉: lhmanh@ctu.edu.vn

**EFFECT OF DIETARY
COPRA MEAL ON
GROWTH
PERFORMANCE AND
MEAT QUALITY OF PIGS**

TÓM TẮT: Thí nghiệm được thực hiện trên 32 heo con sau cai sữa ($13,7 \pm 0,27$ kg) có tỷ lệ đực cái như nhau để đánh giá ảnh hưởng các tỷ lệ bổ sung khô dầu dừa (KDD) trong khẩu phần lên năng suất và phẩm chất thịt của heo. Thí nghiệm bố trí theo thể thức hoàn toàn ngẫu nhiên với 4 nghiệm thức (NT) và 4 lần lặp lại. Khẩu phần thức ăn chia làm 3 giai đoạn: Heo 15-40 kg được nuôi với 4 mức KDD trong khẩu phần 0 (ĐC), 4, 6 và 8%; 40-70 kg là 0, 8, 10 và 12% và 70 kg đến xuất chuồng là 0, 15, 22 và 30% tính theo chất khô. Kết quả cho thấy, các mức bổ sung KDD trong khẩu phần không ảnh hưởng lên tăng khối lượng, FCR, diện tích cơ thăn và độ dày mỡ lưng cũng như các chỉ tiêu chất lượng thịt như pH, độ ỉ nước, hao hụt. Tuy nhiên, bổ sung KDD làm thay đổi màu đỏ (chỉ số a*) và màu vàng (chỉ số b*) của thịt. Nhìn chung, bổ sung KDD các mức 6%; 8% và 15% theo giai đoạn 15-40 kg; 40-70 kg; 70 kg-xuất chuồng trong khẩu phần mang lại hiệu quả kinh tế cao nhất.

Từ khóa: độ dày mỡ lưng, độ ỉ dịch, khô dầu dừa, tăng khối lượng

ABSTRACT: To study the effect of dietary copra meal (CPM) on growth performance and meat quality of finishing pigs, a total of 32 weaned piglets (13.7 ± 0.27 kg) was allocated according to a complete block design into four different diets containing CPM. The study was divided into three phases, CPM was used at levels of 0 (control), 4, 6 and 8% CPM (15-40 kg live weight); 0, 8, 10 and 12% CPM (40-70 kg live weight) and 0, 15, 22 and 30% CPM as air dry basis (70 kg-slaughter). Results showed that inclusion of CPM in diets did not affect an daily feed intake, average daily gain and FCR ($p > 0.05$) as well as loin eye area and backfat thickness, but slightly affect a thinner in the diets with CPM. The pork quality parameters such as cooking loss, drip loss, pH values and color were similar among diets. Cooking loss ranged from 35.58 to 38.62%, drip loss was from 2.14% to 2.78% and pH values varied from 5.68-5.77. Although it was not significant, the inclusion of CPM at the 6% CPM (15-40 kg live weight), 8% CPM (40-70 kg live weight) and 15% CPM (70 kg-slaughter) were lower feed cost than those of the control.

Key words: copra meal, daily gain, backfat thickness, FCR, drip loss

ĐẶT VẤN ĐỀ

Cơm dừa là sản phẩm chính của nhân trái dừa trưởng thành, chứa khoảng 65-72% dầu và khô dầu dừa là sản phẩm sau khi ép dầu dừa từ cơm dừa (Moorthy & cs, 2006). Thành phần protein trong khô dầu dừa khoảng 19,5-25,2% (Göhl, 1982), trong khi NDF và ADF tương đối cao, vì thế làm giảm tỉ lệ tiêu hóa dưỡng chất (Woods & cs, 1999). Theo Daghir (2008), hàm lượng dầu trong khô dầu dừa cao, vì thế đây là nguồn cung cấp năng lượng có giá trị, đặc biệt đối với những nơi khan hiếm nguồn thức ăn năng lượng. Do đó, để giảm giá thành thức ăn trong chăn nuôi thì việc sử dụng các loại khô dầu phổ biến ở địa phương là điều tốt nhất (Moorthy & cs, 2006).

Khô dầu dừa là nguyên liệu đầy tiềm năng được sử dụng rộng rãi làm thức ăn cho gia súc nhai lại (Sauvant & cs, 2004; Oliveira & cs, 2010), cho gia cầm (Sundu & cs, 2009), cho heo (Noblet & cs, 1993, Bui Huy Nhu Phuc, 2003) và nhiều loài động vật khác như: thỏ, ngựa, lừa, cá,... Về mặt chất lượng thịt, thì khẩu phần có chứa khô dầu dừa đã cải thiện



đáng kể chỉ số iod của mỡ heo (O'Doherty & McKeon 2000; Jaworski & cs, 2014) và cung cấp khô dầu dừa trong khẩu phần của heo thịt làm giảm được chi phí thức ăn. Hiện nay KDD đang được các nông hộ sử dụng trong khẩu phần ăn của heo ở các tỉnh Bến Tre, tuy nhiên mức độ hợp lý mang lại lợi nhuận cho người tiêu dùng thì chưa được đánh giá nhờ giá tiền thấp. Do đó, mục tiêu của đề tài là xác định tỉ lệ bổ sung khô dầu dừa thích hợp trong khẩu phần của heo thịt qua các giai đoạn sinh trưởng khác nhau và chất lượng thịt heo.

VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

Thí nghiệm được tiến hành trên 32 heo sau cai sữa, trong đó có 16 heo đực thiếu và 16 heo cái, thuộc giống heo lai Duroc x (Yorkshire x Landrace). Khối lượng trung bình đầu thí nghiệm của heo là $13,7 \pm 0,27$ kg, heo được nuôi trong dãy chuồng lớn với kích thước là 25×2 m, được chia thành các ô chuồng nhỏ với diện tích 3 m^2 ($1,5 \times 2$), mỗi ô chuồng nuôi 2 heo thí nghiệm. Tất cả heo con được tiêm phòng đầy đủ các bệnh truyền nhiễm và được tẩy ký sinh trùng trước khi tiến hành thí nghiệm.

Thức ăn và các khẩu phần trong thí nghiệm

Kết quả phân tích 7 mẫu KDD lấy tại 7 cơ sở sản xuất ở Bến Tre tại phòng thí nghiệm Dinh Dưỡng, Bộ môn Chăn Nuôi, Đại học Cần Thơ (Bảng 1).

Bảng 1: Thành phần hóa học (% trạng thái khô hoàn toàn) của khô dầu dừa

n=7	DM	CP	EE	NDF	CF	Tro	Ca	P	ME* MJ/kg
Khô dầu dừa	85,57	21,85	10,81	53,86	8,74	6,38	0,26	0,75	13,82
± SD	1,11	1,52	0,93	2,19	0,65	0,38	0,02	0,08	0,67

*ME được tính theo Just & cs (1984).

Các khẩu phần thí nghiệm được chia ra làm 3 giai đoạn: giai đoạn 15-40 kg, 40-70 kg và 70 kg-xuất chuồng, mỗi giai đoạn thực hiện trên 4 khẩu phần (xem Bảng 2, 3 và 4).

Giai đoạn 15-40 kg

Bảng 2: Công thức phối hợp và thành phần hóa học các khẩu phần thí nghiệm giai đoạn 15-40 kg

	ĐC	KDD4	KDD6	KDD8
Thực liệu (%)				
Cám mịn	4	5	5	8
Bắp vàng	29,5	29,0	27,0	24,0
Tám	32,29	28,40	28,94	27,90
Bột cá	4,5	3,5	3,0	3,0
Khô dầu nành ly trích	25	25	25	24
Khô dầu dừa	0	4	6	8
Monocalciphosphate (MCP)	1,35	1,35	1,35	1,35
Bột vỏ sò	0,35	0,35	0,35	0,35
Muối ăn	0,35	0,35	0,35	0,35
Lysine	0,050	0,090	0,101	0,120
Methionin + Cystine	0,05	0,05	0,05	0,05
Premix khoáng vitamin	0,86	0,86	0,86	0,86
Dầu thực vật	1,7	2,0	2,0	2,0
Tổng	100	100	100	100
Thành phần hóa học (%) và năng lượng (MJ/kg)				
Vật chất khô	86,9	87,0	87,1	87,1
Protein thô	19,24	19,28	19,29	19,28
ME, MJ/kg*	13,14	13,00	12,92	12,79
Lysine**	1,15	1,15	1,15	1,15
Met + Cys**	0,53	0,53	0,53	0,54

Ghi chú: * Hàm lượng ME được tính theo Just & cs (1984). ** Hàm lượng acid amin được tính theo NRC (2000).



Gồm có 4 nghiệm thức tương ứng với 4 mức KDD (Bảng 2) trong khẩu phần lần lượt là NTĐC (0% KDD), 4 (KDD4), 6 (KDD6) và 8% (KDD8).

Giai đoạn 40-70 kg

Được thực hiện trên 4 khẩu phần (Bảng 3) lần lượt là NTĐC (0% KDD), 8 (KDD8), 10 (KDD10) và 12% (KDD12).

Bảng 3: Công thức phối hợp và thành phần hóa học các khẩu phần thí nghiệm giai đoạn 40-70 kg*

	ĐC	KDD8	KDD10	KDD12
Thực liệu (%)				
Cám mịn	4	5	5	5
Bắp vàng	30,5	30,0	30,0	30,0
Tấm	38,5	31,0	29,9	28,7
Bột cá	3	3,	3	3
Khô dầu nành ly trích	20	18	17	16
Khô dầu dừa	0	8	10	12
Muối ăn	0,35	0,35	0,35	0,35
Monocalciphosphate (MCP)	1,35	1,35	1,35	1,35
Bột vỏ sò	0,35	0,35	0,35	0,35
Lysine	0,05	0,09	0,12	0,14
Methionine	0,00	0,01	0,01	0,01
Premix khoáng vitamin	0,86	0,86	0,86	0,86
Dầu thực vật	1,5	2,0	2,1	2,2
Thành phần hóa học (%) và năng lượng (MJ/kg)				
Vật chất khô	86,76	86,92	86,97	86,92
Protein thô	16,81	16,88	16,70	16,51
Lysine	0,44	0,46	0,46	0,46
Met + Cys	0,44	0,46	0,46	0,46

Ghi chú: * Các ghi chú xem Bảng 2

Giai đoạn 70 kg-xuất chuồng

Bảng 4: Công thức phối hợp và thành phần hóa học các khẩu phần thí nghiệm giai đoạn 70 kg-xuất chuồng*

	ĐC	KDD15	KDD22	KDD30
Thực liệu (%)				
Cám mịn	3	7,5	7	4,3
Bắp vàng	41,1	43,5	38,6	35,5
Tấm	39,49	21	20,9	20,16
Bột cá	3,5	2	1,5	1,5
Khô dầu nành ly trích	10	7	6	4
Khô dầu dừa	0	15	22	30
Monocalciphosphate (MCP)	1,35	1,35	1,35	1,35
Bột vỏ sò	0,35	0,35	0,35	0,35
DCP	1,7	1,7	1,7	1,7
Muối ăn	0,35	0,35	0,35	0,35
Lysine	0	0,09	0,12	0,14
Premix khoáng vitamin	0,86	0,86	0,86	0,86
Dầu thực vật	0	1,0	1,0	1,5
Thành phần hóa học (%) và năng lượng (MJ/kg)				
Vật chất khô	87,31	87,72	87,51	87,50
Protein thô	13,43	13,59	13,41	13,29
ME, MJ/kg	13,03	12,49	12,40	12,33
Lysine	0,64	0,63	0,64	0,63
Met + Cys	0,39	0,39	0,39	0,39

Ghi chú: * Các ghi chú xem Bảng 2.



Được thực hiện trên 4 khẩu phần (xem Bảng 4) lần lượt là NTĐC (0% KDD), 15 (KDD15), 22 (KDD22) và 30% (KDD30). Thí nghiệm nuôi dưỡng được bố trí theo thể thức hoàn toàn ngẫu nhiên, với 4 nghiệm thức và 4 lần lặp lại, mỗi đơn vị thí nghiệm tương ứng với 2 con heo (một đực và một cái), tổng số heo là 32 con. Số liệu được thu thập và xử lý sơ bộ bằng chương trình Excel, sau đó được phân tích phương sai bằng chương trình Minitab 16.

Các chỉ tiêu theo dõi gồm có các chỉ tiêu về năng suất như: tăng khối lượng toàn kỳ, tăng khối lượng hàng ngày, lượng ăn vào, hệ số chuyển hóa thức ăn (FCR) và hiệu quả kinh tế. Đến cuối kỳ thí nghiệm, tiến hành đánh giá chất lượng thịt như đo độ rỉ dịch được xác định theo Warner & cs (1997). Hao hụt do nấu nướng được thực hiện theo Bertram & cs (2003). Độ pH của thịt đo ở thời điểm 24 giờ. Màu sắc thịt: sử dụng hệ đo màu với 3 giá trị L*, a*, b* và được xác định bằng máy đo màu NH300, với: L*: màu trắng; b*+: màu vàng; b* -: màu xanh da trời; a*+: màu đỏ; a* -: màu xanh lá cây.

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Giai đoạn 15-40 kg

Bảng 5 chỉ rằng các tỷ lệ KDD trong khẩu phần không ảnh hưởng lên tăng khối lượng hàng ngày của heo (P=0,74). Trong giai đoạn 15-40 kg, heo có tăng khối lượng trung bình từ 0,639-0,669 kg/ngày. Tương tự, không có sự khác biệt có ý nghĩa về lượng ăn vào (P=0,86) và FCR giữa các khẩu phần có bổ sung KDD tương đương nhau (P=0,96). Do đó, số lượng chất khô và protein ăn vào không khác nhau giữa các nghiệm thức vì các khẩu phần được phối hợp với tỉ lệ protein gần bằng nhau. Mức độ bổ sung đến 8% KDD trong khẩu phần không ảnh hưởng đến ME ăn vào (P=0,5).

Bảng 5: Ảnh hưởng của các mức KDD lên sinh trưởng và FCR giai đoạn 15-40 kg

	ĐC	KDD4	KDD6	KDD8	SEM	P
KL đầu TN, kg	13,66	13,84	13,69	13,63		
Tăng khối lượng, kg/con	28,09	26,85	27,94	27,44	0,86	0,74
Tăng khối lượng hàng ngày, kg/ngày/con	0,669	0,639	0,665	0,653	0,02	0,74
Lượng ăn vào, kg/con	1,16	1,10	1,12	1,14	0,04	0,68
FCR	1,74	1,73	1,70	1,74	0,06	0,96
Số lượng dưỡng chất ăn vào, kg/ngày						
Vật chất khô	1,012	0,961	0,977	0,990	0,03	0,69
Protein thô	0,224	0,213	0,216	0,219	0,01	0,70
Xơ thô	0,015 ^c	0,018 ^b	0,020 ^b	0,023 ^a	<0,1	<0,01
NDF	0,120 ^c	0,133 ^{bc}	0,142 ^{ab}	0,154 ^a	<0,01	<0,01
ME, MJ/ngày	15,30	14,35	14,50	14,55	0,46	0,50

Ghi chú: KL: khối lượng, TN: thí nghiệm, ME: năng lượng trao đổi. a,b: các số trung bình cùng hàng mang chữ số mũ khác nhau sai khác có ý nghĩa (P<0,05) theo phép thử Tukey.

Jaworski (2014) sử dụng KDD nuôi heo cai sữa 20 ngày tuổi đến 40 kg với các mức 5, 10 và 15%, kết quả cho thấy mức KDD càng tăng thì tăng khối lượng của heo càng giảm so với đối chứng, nhưng không ảnh hưởng lên FCR. Bach Knudsen (1997) cho biết KDD có khoảng 42,2% là NSP (non-starch polysaccharides), trong đó 29,4% là mannose, đây là chất có tính kháng dưỡng, là nguyên nhân làm giảm tăng trưởng đối với vật non. Lekule & cs (1986) thí nghiệm trên heo có khối lượng ban đầu 40 kg với các mức 0, 10, 20 và 30% KDD trong khẩu phần đã làm tăng FCR, giảm tỉ lệ tiêu hóa và tăng khối lượng và các tác giả kết luận là mức 10% KDD là tối hảo để đưa vào khẩu phần của heo vỗ béo. Theo Kim (2015), có thể bổ sung trên 8% KDD vào khẩu phần của heo cai sữa mà không ảnh hưởng



đến hiệu suất tăng trưởng của heo ($P>0,05$). Do đó, với mức 8% KDD trong khẩu phần đảm bảo được năng suất sinh trưởng của heo giai đoạn 15-40 kg.

Giai đoạn 40-70 kg

Kết quả ở Bảng 6 chỉ rằng các mức khô đầu dứa (KDD) trong khẩu phần không ảnh hưởng lên tăng khối lượng hàng ngày của heo ($P=0,69$). Trong giai đoạn 40-70 kg, heo có tăng khối lượng trung bình từ 0,701-0,737 kg/ngày. Tương tự, không có sự khác biệt có ý nghĩa về lượng ăn vào ($P=0,77$) và FCR giữa các khẩu phần có bổ sung KDD ($P=0,84$). Do đó, số lượng chất khô và protein ăn vào tương đương giữa các nghiệm thức. Kim & cs (2001) báo cáo rằng với mức 4% KDD trong khẩu phần đã cải tiến được tăng trọng của heo giai đoạn 52-74 kg so với khẩu phần không sử dụng KDD, mặc dù tỉ lệ bổ sung ở thí nghiệm của các tác giả thấp so với thí nghiệm này. Theo Lekule & cs (1986), với tỉ lệ 10% KDD khẩu phần heo đạt tăng trưởng tốt nhất, nhưng khi tăng lên 15% hay 30%, tăng khối lượng của heo giảm có ý nghĩa thống kê. Trong thí nghiệm này, với mức 12% của khẩu phần heo hoàn toàn có thể tăng trưởng tương đương với heo nuôi khẩu phần đối chứng.

Bảng 6: Ảnh hưởng của các mức độ KDD lên sinh trưởng và FCR giai đoạn 40-70 kg

	ĐC	KDD8	KDD10	KDD12	SEM	P
KL đầu TN, kg	40,13	40,06	40,38	40,56		
KL cuối TN, kg	70,63	71,00	70,88	70,00		
Tăng trọng, kg/con	30,50	30,94	30,50	29,44	0,90	0,69
Tăng trọng, kg/ngày/con	0,726	0,737	0,726	0,701	0,02	0,69
TTTÁ, kg/ngày/con	2,07	1,99	1,99	1,99	0,07	0,77
Hệ số chuyển hóa thức ăn	2,87	2,71	2,76	2,84	0,14	0,84
Số lượng dưỡng chất ăn vào, kg/ngày						
Vật chất khô	1,794	1,725	1,732	1,731	0,057	0,81
Protein thô	0,348	0,335	0,333	0,329	0,011	0,66
Xơ thô	0,025 ^c	0,036 ^b	0,038 ^{ab}	0,041 ^a	0,001	<0,01
NDF	0,215 ^c	0,272 ^b	0,289 ^{ab}	0,305 ^a	0,007	<0,01
ME, MJ/ngày	27,12	25,46	25,40	25,22	0,84	0,41

^{a,b}: các số trung bình cùng hàng mang chữ số mũ khác nhau sai khác có ý nghĩa ($P<0,05$) theo phép thử Tukey.

Giai đoạn 70 kg-xuất chuồng

Bảng 7: Ảnh hưởng của các mức KDD lên sinh trưởng và FCR giai đoạn 70 kg-xuất chuồng

	DC	KDD15	KDD22	KDD30	SEM	P
KL đầu TN, kg	70,63	71,00	70,88	70,00		
Tăng khối lượng, kg/con	29,37	28,12	25,75	25,75	1,13	0,12
Tăng khối lượng hàng ngày, kg/con	0,890	0,852	0,780	0,780	0,03	0,12
Lượng ăn vào, kg/ngày/con	2,78	2,79	2,75	2,80	0,02	0,15
FCR	3,14	3,30	3,53	3,60	0,13	0,11
Số lượng dưỡng chất ăn vào, kg/ngày						
Vật chất khô	2,40	2,42	2,38	2,44	0,01	0,11
Protein thô	0,371	0,373	0,370	0,373	<0,01	0,650
Xơ thô	0,028 ^d	0,064 ^c	0,075 ^b	0,087 ^a	<0,01	<0,01
NDF	0,315 ^d	0,508 ^c	0,564 ^b	0,647 ^a	<0,01	<0,01
ME, MJ/ngày	36,16 ^a	34,86 ^b	34,04 ^b	34,58 ^b	0,21	<0,01

^{a,b}: các số trung bình cùng hàng mang chữ số mũ khác nhau sai khác có ý nghĩa ($P<0,05$).



Các mức khô dầu dừa (KDD) trong khẩu phần không ảnh hưởng lên tăng khối lượng hàng ngày của heo ($P=0,12$). Trong giai đoạn 70 kg đến xuất chuồng, heo có tăng khối lượng trung bình từ 0,78-0,89 kg/ngày (Bảng 7). Tương tự, không có sự khác biệt có ý nghĩa về lượng ăn vào ($P=0,15$) và FCR giữa các khẩu phần có bổ sung KDD ($P=0,11$). Do đó, số lượng chất khô và protein ăn vào tương đương giữa các nghiệm thức.

Kết quả của thí nghiệm này tương tự với công bố của Grieve & cs (1966); Creswell & Brooks (1971), rằng có thể bổ sung KDD đến 30% trong khẩu phần của heo vỗ béo. Creswell & Brooks (1971) cho biết rằng khi bổ sung tối đa 30% KDD vào khẩu phần giai đoạn heo vỗ béo không ảnh hưởng lên khả năng sinh trưởng cũng như hiệu quả sử dụng thức ăn của heo trong thí nghiệm. Grieve & cs (1966) và Malynicz (1973) cũng đã kết luận rằng mức 30% KDD trong khẩu phần của heo giai đoạn vỗ béo không ảnh hưởng đến tăng khối lượng, FCR và lượng ăn vào so đối chứng. Thorne (1988) cũng đã khẳng định rằng nếu việc cân bằng các dưỡng chất và acid amin trong khẩu phần được cân nhắc, thì thậm chí có thể bổ sung 50% KDD vào khẩu phần của heo ở giai đoạn vỗ béo. Điều này có thể giúp chúng ta tiết kiệm được chi phí thức ăn trong giai đoạn này rất nhiều. Ngược lại, Lekule & cs (1986) và Thorne & cs (1992) cho rằng mức KDD cao làm giảm tăng khối lượng của heo. O'Doherty & McKeon (2000) cho rằng có thể sử dụng KDD trong khẩu phần với tỉ lệ 20%.

Ảnh hưởng của các mức khô dầu dừa lên các chỉ tiêu chất lượng và màu sắc của thịt

Kết quả Bảng 8 cho thấy, ngoại trừ giá trị các chỉ số a^* và b^* , các chỉ tiêu còn lại không ảnh hưởng bởi các mức bổ sung KDD trong khẩu phần ($P>0,05$). Kết quả của thí nghiệm tương tự với báo cáo của Bertram (2003), độ hao hụt do nấu trung bình của thịt heo là 31,77%. Theo Đỗ Võ Anh Khoa (2012), độ rỉ dịch của thịt heo biến động từ 2,81-9,41%; đối với giống heo Landrace x Yorkshire có độ rỉ dịch là 2,84 (Phan Xuân Hào, 2007). Theo Todd See (2004), độ rỉ dịch biến động từ 2,03-5,03, kết hợp với độ cứng và ướt của thịt, độ rỉ dịch cao chẳng những làm thịt kém hấp dẫn, khô cứng mà còn là tăng độ hao hụt do nấu nướng. Kim & cs (2001) bổ sung KDD vào khẩu phần, pH của thịt heo từ 5,68-5,76. Thịt heo ngon thường có pH nằm trong khoảng 5,7-6,0 (Klont, 2005).

Bảng 8: Chất lượng và màu sắc của thịt heo thí nghiệm

	DC	KDD15	KDD22	KDD30	SEM	P
Hao hụt khi nấu nướng, %	36,27	35,58	35,88	36,27		
Độ rỉ dịch, %	2,62	2,78	2,53	2,14	0,37	0,68
Chỉ số pH	5,73	5,68	5,77	5,72	0,03	0,41
Chỉ số L^*	58,70	59,44	59,00	58,66	1,76	0,98
Chỉ số a^*	4,31	4,77	3,25	3,56	0,29	0,02
Chỉ số b^*	-0,71	-0,10	-1,17	-1,02	0,20	0,02

Giá trị a^* thấp nhất ở KDD22 là 3,25 và cao nhất ở KDD15 là 4,77 ($P=0,02$). Chỉ số a^* chỉ ra màu đỏ của thịt, giá trị này càng cao thịt càng đỏ. Chỉ số b^* cao nhất ở nghiệm thức KDD15 (-0,10) và thấp nhất ở nghiệm thức KDD22 (-1,17) ($P=0,027$). Chỉ số b^* chỉ ra độ vàng của thịt, như vậy màu vàng không được phát hiện trong các mẫu thịt thí nghiệm. Giá trị a^* tăng làm tăng màu đỏ sẫm của thịt khi nướng, khi L^* giảm mà giá trị a^* và b^* tăng cho thịt bị tối màu, ảnh hưởng tới độ cảm quan.

Hiệu quả kinh tế



Chi phí thuốc thú y, khấu hao chuồng trại và công lao động giả định là tương đương giữa các heo thí nghiệm. Do đó, hiệu quả kinh tế được so sánh dựa trên giá tiền của các khẩu phần ăn (giá tiền khô dầu dừa là 5.600 đồng/kg), chi phí thức ăn và chi phí cho mỗi kg tăng khối lượng của heo. Hiệu quả kinh tế được trình bày qua Bảng 9. Ở giai đoạn 15-40 kg, khẩu phần có 6% KDD có chi phí cho 1 kg tăng trọng thấp nhất; giai đoạn 40-70 kg, mức độ 8% trong mang lại hiệu quả kinh tế cao nhất và giai đoạn 70 kg-xuất chuồng với tỉ lệ 15% cho hiệu quả kinh tế nhất vì giá thành thức ăn cho 1 kg tăng trọng là thấp nhất (26.095 đồng).

Bảng 9: Hiệu quả kinh tế của heo nuôi qua các giai đoạn thí nghiệm

Giai đoạn 15-40 kg	ĐC	KDD4	KDD6	KDD8
Giá tiền thức ăn, đồng/kg	9.751	9.576	9.485	9.380
Lượng thức ăn, kg/con	48,72	46,20	47,04	47,88
Chi phí thức ăn, đồng	444.587	416.747	422.109	426.860
Chi phí TĂ/kg TT, đồng	16.913	16.478	15.968	16.368
Giai đoạn 40-70 kg	ĐC	KDD8	KDD10	KDD12
Giá tiền thức ăn, đồng/kg	9.125	9.021	8.973	8.915
Lượng thức ăn, kg/con	86,94	83,58	83,58	83,58
Chi phí thức ăn, đồng	793.358	753.933	749.997	745.132
Chi phí TĂ/kg TT, đồng	26.012	24.368	24.590	25.310
Giai đoạn 70 kg-XC	ĐC	KDD15	KDD22	KDD30
Giá tiền thức ăn, đồng/kg	8.492	7.970	7.781	7.712
Lượng thức ăn, kg/con	91,74	92,07	90,75	92,4
Chi phí thức ăn, đồng	779.101	733.798	706.135	712.557
Chi phí TA/kg TT, đồng	26.527	26.095	27.423	27.672

KẾT LUẬN

Đối với heo sau cai sữa và tăng trưởng có thể bổ sung mức 8% và 12% khô dầu dừa trong khẩu phần mà không ảnh hưởng đến tăng trọng và hệ số chuyển hoá thức ăn mà còn giảm được chi phí thức ăn. Đối với heo vỗ béo có thể sử dụng tối đa 30% khô dầu dừa trong khẩu phần, tuy nhiên tỉ lệ bổ sung 15% giảm được chi phí thức ăn/kg tăng trọng, không làm ảnh hưởng lên các chỉ tiêu chất lượng thịt.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- AOAC (1990) Official Methods of Official Analytical Chemist. 15th Edition (Heldrick K, Editor). Arlington.
- Bach Knudsen KE (1997) Carbohydrate and lignin contents of plant materials used in animal feeding. *Animal Feed Science and Technology* 67(4): 319-338.
- Bertram HC, Andersen HJ, Karlsson AH, Horn P, Hedegaard J, Nørgaard L (2003) Prediction of technological quality (cooking loss and Napole Yield) of pork based on fresh meat characteristics. *Meat Science* 65: 707-712.
- Bui Huy Nhu Phuc (2003) Ileal digestibility of coconut oil meal and rubber seed oil meal in growing pigs. In proceedings: Final National Seminar-Workshop on Sustainable Livestock Production on Local Feed Resources (Editors: Reg Preston and Brian Ogle), 25-28 March, HUAF-SAREC, Hue City.
- Creswell DC, Brooks CC (1971) Composition, apparent digestibility and energy evaluation of coconut oil and coconut meal. *Journal of Animal Science* 33: 366-369.
- Daghir NJ (2008) Poultry production in hot climates. Second Edition, Cabi Series, CABI.
- Đỗ Võ Anh Khoa (2012) Mối quan hệ giữa pH, độ ri dịch và màu sắc của thịt lợn. *Tạp chí Khoa học và Phát triển* 10(3): 325-432.



Grieve GC, Osbourn DF, Gonzales FO (1966) Coconut oil meal in growing and finishing rations for swine. *Tropical Agriculture* 43: 257-261.

Jaworski NW, Shoulders J, González-Vega JC, Stein HH (2014) Effects of using copra meal, palm kernel expellers, or palm kernel meal in diets for weaning pigs. *The Professional Animal Scientist* 30: 243-251.

Just A, Jorgensen H, Fernández JA (1984) Prediction of metabolizable energy for pigs on the basis of crude nutrients in the feeds. *Livestock Production Science* 11: 105-128.

Kim BG, Lee JH, Jung HJ, Han YK, Park KM, Han IK (2001) Effect of partial replacement of soybean meal with palm kernel meal and copra meal on growth performance, nutrient digestibility and carcass characteristics of finishing pigs. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences* 14(6): 821-830.

Kim YY (2015) Utilization of palm kernel meal and copra meal in animal diet ([http://www.mpoc.org.my/Palm_Oil_Trade_Fair_and_Seminar_\(POTS\)_South_Korea_2015_Download_Presentation.aspx](http://www.mpoc.org.my/Palm_Oil_Trade_Fair_and_Seminar_(POTS)_South_Korea_2015_Download_Presentation.aspx)).

Klont R (2005) Influence of ultimate pH on meat quality and consumer purchasing decisions. PIC (www.thepigsite.com/articles/6/production-and-mgmt/1506/influence_of-ultimate-ph-on_meat-quality-and-consumer-purchasing-decisions).

Lekule FP, Homb T, Katagile JA (1982) Optimum inclusion of coconut meal in growing finishing pig diets. *East African Agricultural and Forestry Journal* 48(1/4): 19-24.

Lekule FP, Homb T, Katagile JA (1986) Digestibility and effect of copra cake on rate of gain, feed efficiency and protein retention of fattening pigs. *Tropical Animal Health and Production* 18(4): 243-247.

Malynicz GC (1973) Coconut meal for growing bigs. *Papua New Guinea Agricultural Journal* 24: 142-144

Moorthy M, Viswanathan K (2006) Feeding value of extracted coconut meal for white leghorn layers. *International Journal of Poultry Science* 5(11): 1040-1045.

Noblet J, Perez JM (1993) Prediction of digestibility of nutrients and energy values of pig diets from chemical composition. *Journal of Animal Science* 71: 3389-3398.

O'Doherty JV, McKeon MP (2000) The use of expeller copra meal in grower and finisher pig diets. *Livestock Production Science* 67: 55-65.

Oliveira KCC, Faturi C, Garcia AR, Nahúm BS, Lourenço Júnior JB, Joele MRSP (2010) Supplemental feeding for buffaloes with agroindustry by-products on silvopastoral system in Brazilian eastern Amazon. *Revista Veterinaria* 21(1): 802-804.

Phan Xuân Hảo (2007) Đánh giá sinh trưởng, năng suất và chất lượng thịt ở lợn Landrace, Yorkshire, F1 (Landrace x Yorkshire). *Tạp chí Khoa học Nông Nghiệp* 1: 31-35.

Sauvant D, Perez JM, Tran G (2004) Tables INRA-AFZ de composition et de valeur nutritive des matières premières destinées aux animaux d'élevage: 2ème édition. ISBN 2738011586, 306, INRA Editions Versailles.

Srivastava Y, Semwal AD, Sharma GK, Bawa AS (2011) Utilization of virgin coconut meal (VCM) in the production of ready-to-eat indian traditional sweet meat using response surface methodolog. *Food and Nutrition Sciences* 2: 214-221.

Sundu B, Kumar A, Dingle J (2009) Feeding value of copra meal for broilers. *World's Poultry Science Journal* 65: 481-491.

Thorne PJ, Wiseman J, Cole DJA, Machin DH (1992) Effects of level of inclusion of copra meal in balanced diets supplemented with synthetic amino acids on growth and fat deposition and composition in growing pigs fed ad libitum at a constant temperature of 25°C. *Animal Feed Science and Technology* 40: 31-40.

Thorne PJ (1986) The Use of Copra Meal in Pig Diets. Ph.D Thesis. University of Nottingham, Nottinghamshire.

Todd See M (2004) Associate Professor, Extension Swine Specialist. North Carolina State University Raleigh, Extension Journal, Inc. ISSN 1077-5315.

Warner RD, Kauffman RG, Greaser ML (1997) Muscle protein changes post mortem in relation to pork quality traits. *Meat Science* 45: 339-352.



ẢNH HƯỞNG CỦA CHẾ PHẨM SODIUM BUTYRATE LÊN SỰ SINH TRƯỞNG VÀ MẬT SỐ VI KHUẨN *E. COLI* TRONG PHÂN CỦA HEO CON SAU CAI SỮA

Lê Thị Mến^{1*}, Lý Thúy An¹, Lê Quang Trung¹, Nguyễn Thị Đài Trang²



¹*Tác giả liên hệ
Chi hội Chăn nuôi Cần Thơ,
Hội Chăn nuôi Việt Nam
✉: ltmen@ctu.edu.vn
☎: 0919 245 542

²Công ty TNHH SX-TM
Menon
✉: ntdtrangtv@gmail.com
☎: 01267 967 126

**EVALUATION OF
SODIUM BUTYRATE
PRODUCT SUPPLEMENT
ON GROWTH
PERFORMANCE AND *E.
coli* BACTERIA DENSITY
IN FECES OF WEANING
PIGS**

TÓM TẮT: Thí nghiệm (TN) được tiến hành tại Trang trại chăn nuôi thuộc huyện Chợ Lách, tỉnh Bến Tre nhằm đánh giá ảnh hưởng của việc bổ sung chế phẩm (CP) sodium butyrate lên khả năng sinh trưởng của 12 bầy heo sau cai sữa, giống heo lai Duroc x (Yorkshire-Landrace). Heo có khối lượng (KL) bình quân đầu kỳ là 7,6 kg và KL cuối kỳ là 25,1 kg. TN được bố trí theo thể thức khối hoàn toàn ngẫu nhiên với 4 nghiệm thức (NT) và 12 khối (bầy heo). (i) NT đối chứng (ĐC): Khẩu phần cơ sở (KPCS) không bổ sung chế phẩm, (ii) KPCS bổ sung sodium butyrate (SB) với liều 50 g/100 kg thức ăn (SB50), (iii) KPCS bổ sung SB với liều 100 g/100 kg thức ăn (SB100), (iv) KPCS bổ sung SB với liều 150 g/100 kg thức ăn (SB 150). Kết quả sau 5 tuần nuôi TN cho thấy các chỉ tiêu về tăng trưởng (KL cuối kỳ, kg/con; tăng trọng tích lũy, kg/con; tăng trọng bình quân, g/con/ngày) của heo ở các NT bổ sung SB cao hơn có ý nghĩa ($P<0,01$) so với heo ĐC. HSCHTA của heo ở các NT có bổ sung CP đã được cải thiện có ý nghĩa ($P<0,01$). Tỷ lệ tiêu chảy của heo (%) ở các NT có bổ sung SB thấp hơn ($P<0,01$) so với ĐC. Mật số vi khuẩn *E. coli* trong phân heo ($\times 10^6$ CFU/g) ở các NT sau 5 tuần nuôi TN thấp hơn rất có ý nghĩa ($P<0,05$) so với ĐC. Việc bổ sung sodium butyrate vào khẩu phần ở mức độ 100 g/100 kg TA đã giúp heo tăng mức tăng trọng, hiệu quả sử dụng thức ăn và kinh tế; cũng như hạn chế sự bài thải của vi khuẩn *E. coli* ra môi trường.

Từ khóa: Hiệu quả sử dụng thức ăn, hiệu quả kinh tế, tăng trọng

ABSTRACT: The experiment was conducted at the farm in Cho Lach district, Ben Tre province to assess the supplement of sodium butyrate product on growth performance of 12 Duroc x (Yorkshire-Landrace) herds after weaning. The average initial live weight of pigs was about 7.6 kg and final live weight was 25.1 kg. The experiment was arranged in a completely randomized block design with 4 treatments (diets) and 12 blocks (12 herds). (i) Control diet: Basal diet (BD) no product supplied, (ii) BD added sodium butyrate (SB) with a dose of 50 g/100 kg feed (SB50), (iii) BD added (SB) with a dose of 100 g/100 kg feed (SB100), (iv) BD added (SB) with a dose of 150 g/100 kg feed (SB150). After 5-week stage, result on growth parameters (final live weight, kg; weight gain, kg; average daily gain, g/pig/day) of pigs in the SB dietary treatments was significantly higher ($P<0.01$) than that in control. FCR was significantly lower ($P<0.01$) in the SB dietary treatments in comparison to the control. The incidence of pigs' diarrhea (%) was significantly lower ($P<0.01$) in the SB supplement diet. Levels of *E. coli* in feces ($\times 10^6$ CFU/g) after 5 weeks were significantly lower ($P<0.05$) in the SB dietary treatments. Supplementation of sodium butyrate in the basal diet with a dose of 100 g/100 kg feed for weaning pigs may enhance growth performance, feed efficiency and economic benefit and may as well limit the emissions of *E. coli* bacteria excreted into the environment.

Key words: Economic benefit, feed efficiency, weight gain

ĐẶT VẤN ĐỀ

Hiện nay ngành chăn nuôi của nước ta đang trong thời kỳ phát triển mạnh. Trong đó, nghề chăn nuôi heo đang dần trở thành một ngành kinh tế sản xuất nông nghiệp quan trọng. Thịt



heo không chỉ cung cấp 70-80% cho người tiêu dùng trong nước mà còn được xuất khẩu với số lượng lớn mỗi năm. Trước tình trạng hạn chế sử dụng chất kháng sinh trong thức ăn chăn nuôi, các nước thuộc khối liên minh Châu Âu đã cấm hoàn toàn việc sử dụng kháng sinh trong thức ăn chăn nuôi (Andi & cs, 2011) thì ý tưởng tạo ra những sản phẩm sinh học để bổ sung vào thức ăn nhằm cải thiện sức khỏe, nâng cao năng suất của vật nuôi và hạn chế ô nhiễm môi trường ngày càng được chú ý đến. Các chế phẩm sinh học đã dần chứng tỏ được hiệu quả của mình bởi những đặc điểm như an toàn đối với vật nuôi và con người. Chúng giúp vật nuôi tiêu hóa tốt thức ăn, tăng trọng nhanh, hạn chế tác động bất lợi có trong nguyên liệu thức ăn. Một trong những chế phẩm đang được chú ý gần đây là sodium butyrate, là muối natri của acid butyric. Sodium butyrate có tác dụng khác nhau trên các tế bào động vật có vú bao gồm ức chế sự tăng sinh của một số vi khuẩn có hại như *E. coli*, *Salmonella*; ảnh hưởng đến các acid béo mạch ngắn trên quần thể hệ vi sinh vật đường ruột và duy trì chức năng ổn định của ruột (Galfi & cs, 1991; Nguyễn Hưng Quang, 2007; Govindarajan, 2011). Mục tiêu của nghiên cứu nhằm khảo sát hiệu quả của việc sử dụng chế phẩm sodium butyrate lên khả năng tăng trưởng của heo sau cai sữa, hiệu quả sử dụng thức ăn, tỷ lệ mắc tiêu chảy heo con, mật số vi khuẩn *E. coli* trong phân heo.

VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

Thời gian và địa điểm

Thí nghiệm được thực hiện tại Trang trại chăn nuôi ở huyện Chợ Lách, tỉnh Bến Tre và phòng thí nghiệm Chăn nuôi chuyên khoa, Khoa Nông nghiệp và Sinh học Ứng dụng, Đại học Cần Thơ; từ tháng 7 đến tháng 10 năm 2016.

Đối tượng

Thí nghiệm được tiến hành trên 12 bầy heo con sau cai sữa, thuộc giống heo lai Duroc x (Yorkshire-Landrace) (DYL). Heo có khối lượng bình quân đầu kỳ là $7,63 \pm 0,03$ kg và cuối kỳ là $25,10 \pm 0,53$ kg.

Thức ăn

Khẩu phần cơ sở được sử dụng trong TN là thức ăn hỗn hợp dạng bột, do trại tự phối hợp từ các thực liệu được phân tích thành phần hóa học. Thành phần dinh dưỡng và năng lượng được xác định và trình bày ở Bảng 1.

Bảng 1: Thành phần dinh dưỡng và năng lượng của khẩu phần cơ sở

Thành phần	Hàm lượng	Thành phần	Hàm lượng
ME, Kcal/kg	3.228	Thr, %	0,64
CP, %	20,1	Ileu, %	0,72
EE, %	6,6	Trp, %	0,19
CF, %	3,6	Ca, %	0,76
Lys, %	1,07	P hữu dụng	0,41
Met + Cys, %	0,61	Muối, %	0,25

Sản phẩm bổ sung

Chế phẩm Menonso 30 được sản xuất bởi Công ty TNHH TM SX MENON. Menonso (30% sodium butyrate-SB) được sản xuất trên dây chuyền hiện đại; các hạt sodium butyrate được bao bọc trong dầu cọ dưới dạng vi nang. Công nghệ này giúp giảm hao hụt các hạt SB trong quá trình sản xuất cũng như hạn chế sự hao hụt trong quá trình tiêu hóa ở dạ dày (pH thấp, enzyme ức chế) nên phát huy tối đa tác dụng ở ruột non của gia súc.



Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm được bố trí theo thể thức khối hoàn toàn ngẫu nhiên với 4 nghiệm thức (NT) và lặp lại trên 12 bầy heo sau cai sữa. Mỗi bầy heo (khối) sẽ được phân chia ra làm 4 lô (2 heo/lô) và bố trí vào 4 NT.

ĐC: Khâu phần cơ sở (KPCS), không bổ sung chế phẩm (CP) sodium butyrate (SB)

SB50: KPCS + SB (liều lượng 50 g/100 kg TA)

SB100: KPCS + SB (liều lượng 100 g/100 kgTA)

SB150: KPCS + SB (liều lượng 150 g/100 kg TA)

Các chỉ tiêu đánh giá

Theo Đặng Vũ Bình (2005) và Nguyễn Thiện (2008) thì một số các chỉ tiêu sinh trưởng của heo được đánh giá bao gồm: Tăng trọng tích lũy (kg/con), tăng trọng tuyệt đối (g/con/ngày) của heo trong giai đoạn nuôi.

Chỉ tiêu hiệu quả sử dụng thức ăn: Mức ăn (kg/con/ngày), hệ số chuyển hóa thức ăn của heo và chi phí TA/kg tăng trọng của heo trong giai đoạn nuôi.

Tỷ lệ tiêu chảy (%): Dựa vào số heo mắc tiêu chảy trên số heo nuôi trong giai đoạn thí nghiệm (Huỳnh Kim Diệu, 2008; Phạm Duy Phẩm & cs, 2010; Đặng Minh Phước, 2011).

Hàm lượng *E. coli* trong phân heo (CFU/g): Phân heo được lấy trực tiếp từ hậu môn. Mẫu phân được cấy, ủ và đếm khuẩn lạc để định lượng vi khuẩn theo phương pháp của Trần Linh Thước (2006).

Hiệu quả kinh tế (về mặt thức ăn và thú y): Là sự cân đối giữa tổng thu do tăng trọng của heo và tổng chi phí thức ăn và thú y của heo trong toàn thí nghiệm.

Xử lý số liệu

Số liệu trong thí nghiệm được xử lý bằng chương trình Microsoft Excel 2013 và phần mềm Minitab Verson 16.0 (Ryan & cs, 2012). Sử dụng phép thử Tukey để so sánh trung bình các nghiệm thức khi có sự sai khác 5%.

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Các chỉ tiêu về sinh trưởng của heo thí nghiệm

Khối lượng heo

Kết quả về khối lượng (KL) của heo thí nghiệm (TN) qua các tuần nuôi được trình bày ở Bảng 2.

Bảng 2: Khối lượng (kg/con) của heo thí nghiệm ở các thời điểm

Chỉ tiêu	ĐC	SB50	SB100	SB150	SEM	P
Đầu kỳ (sau cai sữa)	7,64	7,64	7,62	7,63	0,02	0,752
Tuần nuôi 1	9,41	9,42	9,46	9,47	0,04	0,598
Tuần nuôi 2	12,06	12,14	12,07	11,98	0,08	0,404
Tuần nuôi 3	14,50 ^b	14,73 ^b	15,78 ^a	15,61 ^a	0,19	0,003
Tuần nuôi 4	19,63 ^b	19,63 ^b	20,79 ^a	20,67 ^a	0,20	0,004
Tuần nuôi 5	24,58 ^b	24,72 ^b	25,60 ^a	25,51 ^a	0,16	0,004

^{a, b}: trong cùng một hàng những số có chữ theo sau khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$)



KL bình quân đầu kỳ của heo ở các NT khác nhau không có ý nghĩa ($P>0,05$); điều này chứng tỏ heo con được chọn nuôi trong các NT được bố trí tương đối đồng đều nhau về KL. Kết quả sau 2 tuần nuôi, KL của heo giữa các NT chênh lệch nhau chưa có ý nghĩa thống kê ($P>0,05$). Kết quả này phù hợp với công bố của Trần Thị Dân (2000), cho rằng ở những tuần đầu hệ tiêu hóa của heo chưa kịp thích nghi với thức ăn có trộn chế phẩm nên chưa thấy được sự khác nhau về tăng KL. Đến tuần nuôi thứ 3, 4 và 5 thì có sự khác nhau về KL heo giữa các NT ($P<0,01$). Nguyên nhân là do CP sodium butyrate có trong thức ăn của heo đã kích thích khả năng chuyển hóa và hấp thu của ruột non; tăng độ dài và số lượng các nhung mao ruột, từ đó tăng khả năng hấp thu chất dinh dưỡng (Galfi & cs, 1991). Kết quả này cũng phù hợp với nghiên cứu của Leeson & cs (2005); Weber & Kerr (2007) cho rằng khi bổ sung sodium butyrate vào khẩu phần của heo cho kết quả tăng trọng tốt hơn so với ĐC ($P<0,05$).

Tăng trọng tích lũy

Kết quả về tăng trọng tích lũy (TTTL) của heo TN được thể hiện trong Bảng 3.

Bảng 3: Tăng trọng tích lũy (kg/con) của heo thí nghiệm

Chỉ tiêu	ĐC	SB50	SB100	SB150	SEM	P
Sau cai sữa-tuần nuôi 1	1,77	1,78	1,84	1,84	0,04	0,392
Sau cai sữa-tuần 2	4,42	4,50	4,45	4,50	0,09	0,434
Sau cai sữa-tuần 3	6,86 ^b	7,09 ^b	8,16 ^a	7,09 ^a	0,18	0,002
Sau cai sữa-tuần 4	11,99 ^b	11,99 ^b	13,18 ^a	13,03 ^a	0,21	0,005
Sau cai sữa-tuần 5	16,94 ^b	17,08 ^b	17,98 ^a	17,88 ^a	0,15	0,002

^{a, b}: trong cùng một hàng những số có chữ theo sau khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa thống kê ($P<0,05$)

Tăng trọng tích lũy của heo con ở giai đoạn sau cai sữa đến tuần nuôi thứ 1 và 2 ở các NT khác nhau không có ý nghĩa ($P>0,05$). TTTL của heo con từ sau cai sữa đến tuần nuôi thứ 3, 4 và 5 giữa các NT khác nhau rất có ý nghĩa ($P<0,01$), cao nhất là ở NT SB100 so với ĐC. Qua đó, cho thấy trong giai đoạn này heo con đã đáp ứng tốt đối với thức ăn và chế phẩm SB giúp heo con tăng trưởng tốt hơn. Sodium butyrate là chất hỗ trợ đường ruột, là nguồn năng lượng chủ yếu cho quá trình oxy hóa của tế bào ruột và các biểu mô khác của hệ tiêu hóa, là yếu tố dinh dưỡng trung gian trong quá trình chuyển hoá thức ăn; từ đó sodium butyrate làm tăng cường khả năng hấp thu chất dinh dưỡng của các nhung mao ruột non (Galfi & cs, 1991; Manzanilla & cs, 2006). Kết quả này cũng phù hợp với nghiên cứu của Kotunia & cs (2004) cho rằng sodium butyrate trong khẩu phần TA có tác dụng cải thiện tăng trọng tích lũy của heo so với ĐC.

Tăng trọng tuyệt đối

Kết quả về tăng trọng tuyệt đối (TTTĐ) của heo TN được ghi nhận trong Bảng 4.

Bảng 4: Tăng trọng tuyệt đối (g/con/ngày) của heo thí nghiệm

Chỉ tiêu	ĐC	SB50	SB100	SB150	SEM	P
Sau cai sữa-tuần nuôi 1	253	254	263	262	5,08	0,392
Sau cai sữa-tuần 2	316	321	318	307	6,05	0,434
Sau cai sữa-tuần 3	327 ^b	338 ^b	389 ^a	380 ^a	8,81	0,002
Sau cai sữa-tuần 4	428 ^b	428 ^b	470,6 ^a	465,5 ^a	7,43	0,005
Sau cai sữa-tuần 5	484 ^b	488 ^b	514 ^a	511 ^a	4,37	0,002

^{a, b}: trong cùng một hàng những số có chữ theo sau khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa thống kê ($P<0,05$)

TTTĐ của heo ở tuần nuôi thứ 1 và 2 giữa các NT khác nhau không có ý nghĩa ($P>0,05$). Điều này được giải thích, heo con khi theo mẹ được tập ăn bằng thức ăn tại trại, nên sau khi cai sữa được đưa vào TN thì hệ tiêu hóa của heo đã ổn định và quen với thức ăn nên hệ tiêu



hóa của heo ít có sự biến động. Việc bổ sung CP sodium butyrate (đặc biệt là Menonso 30% thì các hạt ở dạng bao bọc vi nang sẽ tiết kiệm hơn dạng vi bọc như Adimix butyrate 98%) đến tuần nuôi thứ 3, 4 và 5 thì có sự khác biệt có ý nghĩa ($P < 0,01$) về mức tăng trọng bình quân/ngày của heo. Dương Thanh Liêm & cs (2002); Manzanilla & cs (2006) cho rằng việc bổ sung chế phẩm vào thức ăn đã làm tăng tỉ lệ tiêu hóa các hợp chất glucid và protein nhờ vậy mức tăng trọng ở vật nuôi đạt được cao hơn. Tương tự, nghiên cứu của Weber & Kerr (2007) cho rằng khi bổ sung sodium butyrate vào khẩu phần của heo cho kết quả tăng trọng tuyệt đối tốt hơn so với ĐC.

Hiệu quả sử dụng thức ăn

Kết quả về hiệu quả sử dụng TA của heo TN được trình bày ở Bảng 5.

Bảng 5: Các chỉ tiêu về hiệu quả sử dụng thức ăn

Chỉ tiêu	ĐC	SB50	SB100	SB150	SEM	P
Mức ăn (g/con/ngày)	618	616	617	618	1,07	0,792
TTTA toàn kỳ (kg/ô)	216,2	215,7	215,9	216,2	1,53	0,792
TTTK (kg/ô)	169,4 ^b	170,8 ^b	179,8 ^a	178,8 ^a	0,37	0,002
HSCHTA	1,28 ^b	1,26 ^b	1,20 ^a	1,21 ^a	0,01	0,003

^{a, b}: trong cùng một hàng những số có chữ theo sau khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$)

TTTA: Tiêu tốn thức ăn; TTTK: Tăng trọng toàn kỳ; HSCHTA: Hệ số chuyển hóa thức ăn

Mức ăn hằng ngày của heo TN đã đáp ứng nhu cầu dinh dưỡng của heo theo tiêu chuẩn NRC (1998). TTTA toàn kỳ (kg/ô) của heo nuôi ở các NT khác nhau không có ý nghĩa ($P > 0,05$). Tuy nhiên, TTTK của heo các NT là khác nhau có ý nghĩa ($P < 0,01$); việc bổ sung CP sodium butyrate đã cải thiện được khả năng tiêu hóa bởi các vi sinh vật có trong đường ruột của heo như: *Lactobacillus*, *Bifidus*,... giúp heo sử dụng các chất dinh dưỡng và năng lượng tốt hơn dẫn đến heo có tăng trọng cao hơn (Galfi & cs, 1991). Do vậy, HSCHTA của heo ở các NT có bổ sung CP thấp hơn ($P < 0,01$) so với heo ĐC. Điều này cho thấy việc bổ sung CP sodium butyrate vào khẩu phần của heo con đã làm tăng khả năng tiêu hóa và hấp thu các chất dinh dưỡng, nâng cao hiệu quả sử dụng thức ăn. Theo Nguyễn Hưng Quang (2007) thì sodium butyrate có khả năng tái tạo lớp niêm mạc ruột non, làm tăng hấp thu dưỡng chất.

Tỷ lệ tiêu chảy

Kết quả về tỷ lệ tiêu chảy của heo TN được trình bày ở Bảng 6.

Bảng 6: Tỷ lệ tiêu chảy trên heo thí nghiệm

Chỉ tiêu	ĐC	SB50	SB100	SB150	P
Số heo mắc tiêu chảy (con)	10	4	2	2	
Tỷ lệ tiêu chảy (%)	41,7 ^a	16,7 ^b	8,3 ^b	8,3 ^b	0,005

Tỷ lệ tiêu chảy của heo giữa các NT là khác nhau rất có ý nghĩa ($P < 0,01$). Sodium butyrate là hợp chất tan trong nước và chất béo vì vậy chất này có thể xuyên qua màng tế bào của các vi khuẩn Gram âm và Gram dương. Sodium butyrate tăng cường sự phát triển của những vi khuẩn có lợi như: *Lactobacillus*, *Bifidus*,... nhưng lại ức chế vi khuẩn có hại như: *E. coli*, *Salmonella*,... (Galfi & cs, 1991). Kết quả nghiên cứu của Fang & cs (2013) cũng cho thấy khi bổ sung sodium butyrate vào khẩu phần của heo đã giúp giảm tỷ lệ tiêu chảy so với ĐC.

Hàm lượng vi khuẩn *E. coli* trong phân heo

Kết quả về mật số vi khuẩn *E. coli* trong phân heo được ghi nhận tại Bảng 7.



Bảng 7: Mật số vi khuẩn *E. coli* ($\times 10^6$ CFU/g) trong phân của heo thí nghiệm

Chỉ tiêu	ĐC	SB50	SB100	SB150	SEM	P
Đầu kỳ	4,42	4,43	4,40	4,40	0,069	0,54
Cuối kỳ	4,23 ^a	3,43 ^b	3,20 ^b	3,17 ^b	0,058	0,03

Ở thời điểm trước khi tiến hành TN, mật số vi khuẩn *E. coli* trong phân của heo ở các NT không có sự sai khác ($P > 0,05$). Tuy nhiên, mật số vi khuẩn *E. coli* đã giảm rõ rệt khi heo ăn khẩu phần bổ sung sodium butyrate, ở cuối TN thì mật số vi khuẩn *E. coli* trong phân heo đã giảm đáng kể ($P < 0,05$) ở các NT có bổ sung CP so với ĐC. Theo Phạm Duy Phẩm (2006), Phạm Duy Phẩm & cs (2010) khi sử dụng các CP sinh học bổ sung vào khẩu phần của heo thịt với liều 0,1% Adimix butyrate, so sánh với lô bổ sung kháng sinh (colistine 10%) với liều 0,1% trong TA; kết quả cho thấy ở lô bổ sung CP đã cho kết quả về các chỉ tiêu nghiên cứu cao hơn với lô bổ sung kháng sinh; hạn chế được số lượng vi khuẩn *E. coli* và loại trừ được vi khuẩn *Salmonella* trong đường ruột của heo từ đó tăng tốc độ sinh trưởng của heo cao hơn ĐC.

Hiệu quả kinh tế khi sử dụng chế phẩm SB trong chăn nuôi heo cai sữa

Kết quả tính toán về chi phí thức ăn, chế phẩm và thú y cho mỗi kg tăng trọng heo cai sữa được ghi nhận tại Bảng 8.

Bảng 8: Chi phí thức ăn, chế phẩm và thú y/kg tăng trọng heo

Chỉ tiêu	ĐC	SB50	SB100	SB150
TTTK (kg/ô) W	169,4	170,8	179,8	178,8
TTTẢ (kg/ô)	216,2	215,7	216,0	216,2
Chi phí TẢHH (kg/ô) (nghìn đồng) A	1.837,5	1.833,8	1.835,8	1.837,9
Chi phí chế phẩm (nghìn đồng/ô) B	-	12,9	25,9	38,9
Chi phí thú y (nghìn đồng/ô) C	68	32	26	28
Tổng chi phí (D = A + B + C) (nghìn đồng/ô)	1.905,5	1.878,7	1.887,7	1.904,8
Tổng chi phí /kg tăng trọng (D/W) (nghìn đồng)	11,246	10,999	10,499	10,653
So sánh (%)	100,0	97,8	93,4	94,7

TTTK: Tăng trọng toàn kỳ; TTTA: Tiêu tốn TA; TẢHH: Thức ăn hỗn hợp (8.501 đ/kg); chế phẩm SB (120.000 đ/kg)

Chi phí TẢHH cho heo giữa các NT khác nhau không đáng kể; chi phí chế phẩm cao hơn ở các NT có bổ sung CP. Tuy nhiên, chi phí thú y thấp nhất là ở NT SB100, tiếp đến là NT SB150, NT SB50 và cao nhất là ở ĐC. Từ đó dẫn đến tổng chi phí thức ăn, chế phẩm và thú y ở nhóm heo có bổ sung sodium butyrate thấp hơn ĐC. Bên cạnh, do TTTK của nhóm heo có bổ sung CP cao hơn dẫn đến tổng chi phí cho mỗi kg tăng trọng của heo ở các NT bổ sung SB thấp hơn, nhất là ở NT SB100 (thấp hơn 6,6% so với ĐC).

KẾT LUẬN

Việc bổ sung sodium butyrate (30%, ở dạng bao bọc vi nang) vào khẩu phần TA của heo sau cai sữa cho thấy chế phẩm đã góp phần làm heo tăng trưởng nhanh hơn, giảm số vi khuẩn *E. coli* bài thải ra môi trường. Kết quả về tăng trọng, hiệu quả sử dụng TA và hiệu quả kinh tế đạt được cao nhất là khi bổ sung chế phẩm ở mức 100 g/100 kg TA. Nên bổ sung sodium butyrate vào khẩu phần nuôi heo để giúp chăn nuôi phát triển bền vững và môi trường được thân thiện hơn.

LỜI CẢM ƠN

Nghiên cứu nhận được sự hỗ trợ của Vietnam Menon Trading & Production Co., Ltd.



TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Andi MA, Hashemi M, 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: 605-609.
- Dương Thanh Liêm, Bùi Huy Như Phúc, Dương Duy Đồng (2002) Thức ăn và dinh dưỡng động vật. NXB Nông nghiệp TP. Hồ Chí Minh.
- Đặng Minh Phước (2011) Nghiên cứu một số chế phẩm acid hữu cơ, probiotic, thảo dược thay thế kháng sinh trong thức ăn heo con cai sữa. Luận án Tiến sỹ Nông nghiệp Trường Đại học Nông Lâm TP. Hồ Chí Minh.
- Đặng Vũ Bình (2005) Giống vật nuôi. NXB Đại học Sư phạm Hà Nội.
- Fang CL, Sun H, Wu J, Niu HH, Feng J (2013) Effects of sodium butyrate on growth performance, haematological and immunological characteristics of weanling piglets. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition* 98(4): 680-685.
- Galfi P, Neogrady S, Sakata T (1991) Effects of volatile fatty acids on the epithelial cell proliferation of the digestive tract and its hormonal mediation, In: Tsuda T, Sasaki Y, Kawashima R (Eds.), *Physiological Aspects of Digestion and Metabolism: Proc. VII Int. Symp. Ruminant Physiology*, Sendai, Japan.
- Govindarajan N, Agis-balboa RC, Walter J, Sananbenesi F, Fischer A (2011) sodium butyrate improves memory function in an alzheimer's disease mouse model when administered at an advanced stage of disease progression. *Journal of Alzheimer's Disease* 26(1): 187-197.
- Huỳnh Kim Diệu (2008) Sử dụng lá Xuân Hoa (*Pseuderanthemum palatiferum*) để phòng trị tiêu chảy heo con theo mẹ và sau cai sữa. Luận án Tiến sỹ Nông nghiệp Trường Đại học Nông Lâm TP. Hồ Chí Minh.
- Kotunia A, Wolinski J, Laubitz D, Jurkowska M, Rome V, Guilloteau P, Zabielski R (2004) Effect of sodium butyrate on the small intestine development in neonatal piglets fed by artificial sow. *Journal of Physiology and Pharmacology* 55: 59-68.
- Leeson S, Namkung H, Antongiovanni M, Lee EH (2005) Effect of butyric acid on the performance and carcass yield of broiler chickens. *Poultry Science* 84: 1418-1422.
- Manzanilla EG, Nofrarias M, Anguita M, Castillo M, Perez JF, Matin-Orue SM, Kamel C, Gasa J (2006) Effects of butyrate, avilamycin, and a plant extract combination on the intestinal equilibrium of early-weaned pigs. *Journal of Animal Science* 84: 2743-2751.
- NRC (1998) Nhu cầu dinh dưỡng của heo. NXB Nông nghiệp Hà Nội.
- Nguyễn Hưng Quang (2002) Hệ vi sinh vật đường ruột và sự acid hóa đường ruột (<http://www.lrc-tnu.edu.vn>).
- Nguyễn Thiện (2008) Giống heo năng suất cao và kỹ thuật chăn nuôi hiệu quả. NXB Nông nghiệp Hà Nội.
- Phạm Duy Phẩm (2006) Xác định hiệu quả của việc bổ sung chế phẩm acid hữu cơ ultracid Lacdry và Adimix Butyrate trong thức ăn cho lợn con sau cai sữa tới 60 ngày tuổi. *Tạp chí Khoa học Công nghệ Chăn nuôi* 14: 01-08.
- Phạm Duy Phẩm, Nguyễn Thị Hương, Nguyễn Tiến Thông (2010) Hiệu quả sử dụng Adimix butyrate và All - Zym thay thế kháng sinh bổ sung vào thức ăn nuôi lợn thịt. *Tạp chí Khoa học kỹ thuật Chăn nuôi* 9: 08-12.
- Ryan B, Joiner BL, Cryer JD (2012) Minitab statistical software release 16. Cengage Learning Publisher USA.
- Trần Linh Thuốc (2006) Phương pháp phân tích vi sinh vật trong nước, thực phẩm. NXB Giáo dục Hà Nội.
- Trần Thị Dân (2006) Sinh sản heo nái và sinh lý heo con. NXB Nông nghiệp TP. Hồ Chí Minh.
- Weber TE, Kerr BJ (2007) Effect of sodium butyrate on growth performance and response to lipopolysaccharide in weanling pigs. *Journal of Animal Science* 86: 442-450.



ĐÁNH GIÁ HIỆU QUẢ CỦA CHẾ PHẨM VIETZYME M LÊN SỰ SINH TRƯỞNG CỦA HEO CON SAU CAI SỮA

Đỗ Thị Tuyền^{1*}, Lê Thanh Hoàng¹, Nguyễn Thị Thảo¹, Trịnh Đình Khả²



^{1,*}Tác giả liên hệ
Phòng Công nghệ sinh học
Enzyme, Viện Công nghệ sinh
học, Viện Hàn lâm Khoa học
& Công nghệ Việt Nam.
✉: dtuyen@ibt.ac.vn
☎: 04-3 7568 260

²Trường Đại học Khoa học,
Đại học Thái nguyên
✉: khatd@tnus.edu.vn

EVALUATION ON THE EFFECTIVENESS OF VIETZYME M PRODUCTS ON THE GROWTH RATE OF WEANED PIGLETS

TÓM TẮT: Chế phẩm Vietzyme M là một chế phẩm đa enzyme có chứa hỗn hợp các enzyme xylanase, protease, glucanase và mananase được tách chiết từ các chủng tái tổ hợp. Vietzyme M được sử dụng để phối trộn và bổ sung vào thức ăn chăn nuôi nhằm tăng hiệu quả sử dụng thức ăn cho gia súc, gia cầm. Chế phẩm Vietzyme M khi được bổ sung vào khẩu phần cơ sở ở lợn con sau cai sữa ở giai đoạn tăng trưởng từ 8-50 kg với nồng độ 0,1% và 0,5%, bước đầu đã có tác dụng tốt trên heo nuôi thịt. Hiệu quả việc sử dụng bổ sung chế phẩm đa enzyme Vietzyme M từ các chủng tái tổ hợp vào khẩu phần cơ sở của lợn đã giúp lợn sinh trưởng tốt hơn cũng như giảm chi phí thức ăn. Với nồng độ 0,1% đã có tác dụng tăng khối lượng heo lên 3,9%, giảm tiêu tốn thức ăn 10%. Với nồng độ 0,5% đã có tác dụng tăng khối lượng heo lên 10,1%, giảm tiêu tốn thức ăn là 13,1% so với đối chứng âm. Từ số liệu thu được cho thấy việc sử dụng chế phẩm Vietzyme M đã có hiệu quả cao trong việc cải thiện năng suất, chế độ ăn uống chi phí thấp hơn và đóng góp vào lợi nhuận trong việc sản xuất các sản phẩm chăn nuôi.

Từ khóa: Đa enzyme, khẩu phần cơ sở, Vietzyme M

ABSTRACT: Vietzyme M is a multi-enzyme preparation containing a mixture of xylanase, protease, glucanase and mananase produced from recombinant microorganisms. Vietzyme M was used for mixing and added to animal feed to increase the effective use of feed for livestock and poultry. The supplement of 0.1 and 0.5% (w/w) of Vietzyme M preparations to pig basal diet affected the weight gain and feed efficiency on the pigs compared with the control diet, with body weight of pig increasing by 3.9% to 10% and the total feed conversion ratio decreasing by 10.1% to 13.1%, respectively. These results suggested that the use of Vietzyme M preparations was highly effective in improving the performance of pigs, allowing lower cost diets and contributing to the profitability of the production of livestock products.

Keywords: Multi-enzyme, basal diet, Vietzyme M preparations

ĐẶT VẤN ĐỀ

Để phát triển chăn nuôi heo, gà hàng hóa thì vấn đề giảm giá thành sản xuất, giải quyết hiệu quả nguồn nguyên liệu thức ăn có lợi thế trong nước nhằm đảm bảo một nền chăn nuôi ổn định là vấn đề cần thiết hiện nay. Việt Nam là nước nông nghiệp với cây trồng chính là lúa nên sản phẩm cám gạo phục vụ thức ăn chăn nuôi có rất nhiều triển vọng và lợi thế so với các nguyên liệu khác. Một trong những hạn chế lớn nhất của cám gạo là nó có tỷ lệ xơ cao. Chính vì nhiều xơ nên cám gạo có tỷ lệ tiêu hóa thấp, giá trị năng lượng thấp. Thành phần xơ chủ yếu là chất đường không phải tinh bột. Cám gạo có các thành phần xơ chủ yếu như arabinoxylan, cellulose và lignin. Thú có dạ dày đơn khó tiêu hóa chất này do không sản xuất đủ lượng enzyme nội sinh cần thiết. Không những thế, chất xơ còn bao bọc các chất dinh dưỡng, hạn chế khả năng tiêu hóa, hấp thu dưỡng chất. Trong môi trường ruột, chất xơ hòa tan gây tăng độ nhớt và giữ nước bao phủ các nhung mao ruột, làm giảm khả năng tiêu hóa và hấp thu dưỡng chất của ruột. Thông thường, khẩu phần nhiều xơ sẽ rất khó cân đối về mặt dinh dưỡng. Khi nhu cầu dinh dưỡng không được thỏa mãn đầy đủ sẽ kích thích heo



ăn nhiều và thải ra nhiều phân hơn, do đó làm tăng ô nhiễm môi trường. Mặt khác, do khả năng giữ nước của chất xơ khá cao nên lượng phân thải ra thường rất ẩm ướt, gây khó khăn cho việc dọn rửa, vận chuyển và xử lý chất thải.

Vì những hạn chế do chất xơ gây ra nên việc sử dụng cám gạo trong khẩu phần heo không thể đạt được kết quả như mong đợi. Trên thế giới, để nâng cao tỷ lệ tiêu hóa các nguyên liệu nhiều xơ như cám mì, cám lúa mạch, người ta bổ sung thêm men vào khẩu phần. Trước đây, enzyme được thu nhận, chiết xuất từ động thực vật (protease từ nhựa đu đủ, dạ dày; amylase từ hạt nảy mầm). Tuy nhiên, việc chiết xuất này tỏ ra không kinh tế, trong khi đó vi sinh vật chứa rất nhiều loại enzyme và các enzyme vi sinh vật này có hoạt lực khá cao. Thêm vào đó, chúng sinh sản khá nhanh, dễ nuôi cấy và môi trường lên men lại là các phụ phẩm nông nghiệp rẻ tiền, sẵn có ở nước ta như: cám gạo, trấu, bã mía, bã khoai mì (sắn).

Ở Việt Nam, nhiều tác giả đã nghiên cứu về các enzyme bổ sung thức ăn gia súc, đặc biệt từ các chủng vi sinh vật nhưng các kết quả nghiên cứu này vẫn còn nhiều hạn chế, cho nên việc áp dụng các sản phẩm enzyme trong nước trong ngành sản xuất thức ăn chăn nuôi vẫn chưa được cơ sở sản xuất thức ăn quan tâm. Nguyên nhân chủ yếu là do năng suất sinh tổng hợp của các enzyme tự nhiên còn thấp, chất lượng các enzyme tự nhiên không được cải thiện bằng các kỹ thuật công nghệ sinh học hiện đại và hầu hết các chế phẩm enzyme bổ sung cho thức ăn chăn nuôi đã được các nhóm nghiên cứu đều ở dạng đơn enzyme. Do đó các chế phẩm này chưa cạnh tranh được với các chế phẩm ngoại nhập là các chế phẩm đa enzyme và đã có cải biến về di truyền, sử dụng các chủng vi sinh vật tái tổ hợp. Các enzyme bổ sung thức ăn chăn nuôi (xylanase, amylase, protease, glucanase, phytase, pectinase, cellulase, mannanase) đều có hiệu quả kinh tế cao: làm tăng khối lượng trung bình của động vật lên 5-10%, giảm thức ăn trên một kilogram khối lượng, tăng năng suất đẻ trứng, tăng năng suất tiết sữa, tăng khả năng hấp thụ phosphor và giảm ô nhiễm môi trường. Hiệu quả kinh tế cao đã được chứng minh qua hàng trăm công trình nghiên cứu đã được công bố trên các tạp chí quốc tế (Slominski & cs, 2006; Balci & cs, 2007; Olukosi & cs, 2007).

Trong các công bố trước chúng tôi đã tiến hành tạo chủng tái tổ hợp sinh tổng hợp các enzyme xylanase, protease, mannanase và glucanase (Nguyễn Sỹ Lê Thanh & cs, 2006; Đỗ Thị Tuyên & cs, 2008; Nguyễn Thị Thảo & cs, 2009) và đánh giá hiệu quả trên gà Lương phượng sau 4 tuần tuổi (Do Thi Tuyen & cs, 2012). Trong nghiên cứu này chúng tôi sử dụng chế phẩm vietzyme M để thử nghiệm trên heo con sau cai sữa. Qua đó đánh giá được hiệu quả của chế phẩm đa enzyme Vietzym M thông qua một số các chỉ tiêu như khối lượng của heo, tỷ lệ tiêu tốn thức ăn sau các giai đoạn khác nhau 8-15 kg; 15-20 kg và 20-50 kg.

VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

Vật liệu

Chế phẩm đa enzyme Vietzyme M có chứa các enzyme tái tổ hợp như xylanase (3260 U/g), mannanase (520 U/g), glucanase (510 U/g), protease (480 U/g).

Chế phẩm Roxazyme G2 bao gồm

Bảng 1. Mô hình nghiên cứu trên lợn

Nghiệm thức	Phương án bổ sung	Hàm lượng enzyme bổ sung
ĐC (-)	Khẩu phần cơ sở- (KPCS)	0
ĐC (+)	KPCS+ Roxazyme G2	0,1%
NT1	KPCS+ Vietzyme M	0,1%
NT2	KPCS+ Vietzyme M	0,5%



enzyme xylanase và glucanase được mua từ DSM Nutritional Products (Thụy sỹ) làm đối chứng dương.

Phương pháp nghiên cứu

Lợn ngoại (Landrace x Yorkshire → cái F1 x đực Duroc → F2 thí nghiệm) do Trung tâm Nghiên cứu lợn Thụy Phương, Viện Chăn nuôi là đơn vị giữ giống gốc cung cấp.

Thí nghiệm được tiến hành trên lợn con ở các giai đoạn khác nhau: 8-15 kg; 15-20 kg 20-50 kg, bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên, với 4 lô và 3 lần lặp lại (4 x 3 x 3) tổng số 36 con.

Chế phẩm Vietzyme M được bổ sung vào KPCS để thử nghiệm trên lợn con sau cai sữa theo tiêu chuẩn của trung tâm nghiên cứu lợn Thụy Phương-Viện Chăn nuôi. Chế phẩm Vietzyme M được bổ sung vào KPCS ở 2 mức độ khác nhau: 0,1%; 0,5% để thử nghiệm trên lợn con sau cai sữa (Bảng 1).

Bảng 2. Khẩu phần cơ sở để thí nghiệm lợn con giai đoạn tăng trưởng từ 8-20 kg

STT	Nguyên liệu	Tỷ lệ khối lượng (%)	Mức dinh dưỡng/kg thức ăn
1	Ngô	56,48	ME(Kcal) 3250
2	Khô đậu tương	18,31	Protein thô (CP) (%) 22,00
3	Đậu tương giang	8,00	Vật chất khô (%) 88,30
4	Bột cá nhật	4,00	Lyzin (%) 1,35
5	Sữa bột	10,00	Methionine + Cyst (%) 0,76
6	Dầu đậu tương	0,17	Threonine (%) 0,87
7	Dicalci phosphate 18% (phosphor)	1,04	Tryptophan (%) 0,24
8	Bột đá	1,01	Ca (%) 0,95
9	Premix vitamin	0,25	Phosphor dễ tiêu (%) 0,45
10	Lysine	0,11	
11	Methionine	0,02	
12	Biotronic SE (acidifer)	0,20	
13	Celostin	0,01	
14	Muối ăn	0,40	

Ghi chú: Thành phần Premix vitamin (kg): Vitamin A: 6000 kU; vitamin D₃: 600 kU; vitamin E: 7.500 U; vitamin K₃: 240 mg; vitamin B1: 660 mg; vitamin B2: 1200 mg; vitamin B₆: 850 mg; vitamin B12: 18 mg; NIACIN: 4875 mg; D-Calpan: 3000 mg; Folic acid: 200 mg; Biotin 25 mg; Cu 20 g; Fe 50 g; Mn 15 g; Zn 100 g; Co: 250 mg; Se: 150 mg; I: 300 mg.

Bảng 3. Khẩu phần cơ sở để thí nghiệm lợn con giai đoạn tăng trưởng từ 20-50 kg

STT	Nguyên liệu	Tỷ lệ khối lượng (%)	Mức dinh dưỡng/kg thức ăn
1	Ngô	56,35	ME (Kcal) 3090
2	Khô đỗ tương	20,12	Protein thô (CP) (%) 17,96
3	Bột cá nhật	5,00	Ca (%) 0,98
4	Cám tẻ	17,15	Phosphor available 0,52
5	Bột đá	0,17	Xơ thô (%) 5,14
6	Primix vitamin	0,10	Lysine (%) 1,03
7	Lysine	0,12	Met + Cyst (%) 0,64
8	Primix khoáng	0,15	Threonine (%) 0,67
9	Bột xương	2,44	
10	Muối ăn	0,40	

Ghi chú: Thành phần Primix vitamin (kg): Vitamin A: 6000 kU; vitamin D₃: 600 kU; vitamin E: 7.500 U; vitamin K₃: 240 mg; vitamin B1: 660 mg; vitamin B2: 1200 mg; vitamin B₆: 850 mg; vitamin B12: 18 mg; NIACIN: 4875 mg; D-Calpan: 3000 mg; Folic acid: 200 mg; Biotin 25 mg; Cu 20 g; Fe 50 g; Mn 15 g; Zn 100 g; Co: 250 mg; Se: 150 mg; I: 300 mg



Xác định khả năng sinh trưởng của vật nuôi thí nghiệm

Sinh trưởng tích lũy

Đối với lợn: Cân khối lượng cơ thể thí nghiệm từ ngày bắt đầu thí nghiệm và ngày kết thúc thí nghiệm, cân bằng cân điện tử.

Tiêu tốn và chi phí thức ăn

Hàng ngày cân chính xác lượng thức ăn cho vật nuôi ăn vào lúc 8 giờ sáng và đến đúng giờ đó, ngày hôm sau khi vét lượng thức ăn còn dư thừa trong máng để cân thức ăn thừa. Lượng thức ăn tiêu thụ trong ngày (kg)=Tổng lượng thức ăn cho vào trong ngày (kg) - tổng lượng thức ăn thừa trong ngày (kg). Lượng thức ăn tiêu thụ trung bình cơ thể vật nuôi trên ngày bằng tổng lượng thức ăn tiêu thụ trên một ngày chia cho tổng số cá thể vật nuôi thí nghiệm. Tiêu tốn thức ăn cho 1kg thịt hơi của vật nuôi thí nghiệm. (TTTA/kg tăng khối lượng). TTTA (kg)/kg tăng khối lượng được tính bằng tổng lượng thức ăn tiêu tốn trong thời kì (kg) chia cho tổng khối lượng cơ thể vật nuôi thí nghiệm.

Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu được thu thập hàng ngày và hàng tuần một cách khách quan và đảm bảo chính xác. Các số liệu thu thập được xử lý thống kê theo hàm ANOVA trên máy tính với phần mềm Excel. Các giá trị thu được đem so sánh chuẩn Fisher's để nhận biết mức ý nghĩa 95%.

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Tác dụng của các chế phẩm enzyme lên sự tăng khối lượng lợn thí nghiệm

Ở giai đoạn sinh trưởng của lợn 8-15 kg

Ở các nghiệm thức có bổ sung chế phẩm đa enzyme, khối lượng lợn tăng lên tương ứng ở nghiệm thức (NT1) 5,0% và 3,6% ở NT2 so với đối chứng, nhưng sự sai khác này không có ý nghĩa thống kê với $p > 0,05$. Như vậy, có thể khi bổ sung chế phẩm Vietzyme M thì hiệu quả tăng khối lượng lợn đã có sự thay đổi. Khối lượng lợn đã tăng từ 3,6-5,0% so với nhóm đối chứng tương ứng ở nhóm bổ sung 0,1% và 0,5% chế phẩm đa enzyme, tương đương với sự tăng khối lượng của nghiệm thức được nuôi bằng thức ăn có bổ sung chế phẩm roxazyme của Thụy sỹ đạt 3,6%. Sự tăng này không có ý nghĩa thống kê với $p > 0,05$ (Bảng 4).

Ở giai đoạn sinh trưởng của lợn 15-20 kg

Kết quả tăng khối lượng của cơ thể lợn trong các nghiệm thức ở giai đoạn này đã có sự tăng rõ rệt so với lô đối chứng, nhưng đã có xu hướng giảm hơn so với ở giai đoạn 8-15 kg. Đặc biệt là nghiệm thức lợn có bổ sung chế phẩm 0,5% (tăng 4,6%). Lợn ở nghiệm thức nuôi bằng thức ăn có bổ sung chế phẩm Vietzyme M tăng hơn so với lô đối chứng lần lượt là 2,3% (nhóm TN1) và 4,6% (TN2) ($p < 0,05$). Trong khi đó nghiệm thức có bổ sung chế phẩm roxazyme ở giai đoạn này tăng mạnh so với nhóm đối chứng (7%), trong khi ở giai đoạn trước là 3,6%. Sự tăng này có thể là do tác dụng của chế phẩm bổ sung vào thức ăn cho động vật nuôi đã có hiệu quả.

Ở giai đoạn sinh trưởng của lợn 20-50 kg

Kết quả tăng khối lượng của cơ thể lợn trong các nhóm thí nghiệm ở giai đoạn này đã có sự tăng rõ rệt so với nhóm đối chứng. Lợn ở nhóm nuôi bằng thức ăn có bổ sung chế phẩm roxazyme G2 tăng hơn so với nhóm đối chứng lần lượt là 4,3% ($p > 0,05$) và 12,3% ($p < 0,05$).



Bảng 4. Đánh giá hiệu lực của chế phẩm đa enzyme lên sự sinh trưởng của lợn ở lứa tuổi 8-50 kg

Chỉ tiêu	ĐC(-)	ĐC(+)	TN1	TN2
Giai đoạn sinh trưởng 8-15 kg				
TĂAV bình quân (kg/con/ngày)	0,406±0,03 ^a	0,402±0,03 ^a	0,396±0,02 ^a	0,395±0,032 ^a
TTTB (kg/con/ngày)	0,222±0,07 ^a	0,230±0,06 ^a	0,233±0,06 ^a	0,230±0,06 ^a
Tăng khối lượng so với đối chứng (%)		3,6	5,0	3,6
Tiêu tốn TĂ/kg tăng khối lượng cơ thể (kg)	2,04±0,76 ^a	1,844±0,44 ^a	1,810±0,47 ^a	1,81±0,45 ^a
Giảm TTTĂ/kg tăng trọng (%)		9,6	11,2	11,0
Giai đoạn sinh trưởng 15-20 kg				
TĂAV bình quân (kg/con/ngày)	0,794±0,04 ^a	0,77±0,06 ^a	0,740±0,06 ^a	0,737±0,04 ^a
TTTB (kg/con/ngày)	0,475±0,04 ^a	0,508±0,04 ^b	0,486±0,04 ^b	0,497±0,03 ^b
Tăng khối lượng so với đối chứng (%)		7,0	2,3	4,6
Tiêu tốn TĂ/kg tăng khối lượng cơ thể (kg)	1,68±0,12 ^a	1,53±0,12 ^b	1,537±0,20 ^b	1,488±0,15 ^b
Giảm TTTĂ/kg tăng khối lượng (%)		8,8	8,5	11,4
Giai đoạn sinh trưởng 20-50 kg				
TĂAV bình quân (kg/con/ngày)	1,774±0,06 ^a	1,75±0,06 ^a	1,668±0,15 ^b	1,704±0,08 ^a
TTTB (kg/con/ngày)	0,666±0,02 ^a	0,697±0,07 ^a	0,694±0,05 ^a	0,748±0,01 ^b
Tăng khối lượng so với đối chứng (%)		4,6	4,3	12,3
Tiêu tốn TĂ/kg tăng khối lượng cơ thể (kg)	2,668±0,10	2,534±0,25	2,387±0,32	2,28±0,12
Giảm TTTĂ/kg tăng trọng (%)		5,0	10,5	14,5
Trung bình cả ba giai đoạn				
Khối lượng bắt đầu thí nghiệm (kg)	8,778±0,79 ^a	8,822±0,94 ^b	8,889±1,3 ^b	8,822±1,1 ^b
Khối lượng kết thúc thí nghiệm (kg)	54,8±1,9 ^a	57,2±4,2 ^b	56,8±3,87 ^b	59,61±1,69 ^b
Tổng khối lượng tăng sau 85 ngày thí nghiệm	46,11±1,86 ^a	48,45±4,05 ^b	47,94±3,52 ^a	50,78±1,47 ^b
Tăng khối lượng so với đối chứng (%)		5,1	3,9	10,1
TĂAV bình quân (g/con/ngày)	1,30±0,04 ^a	1,283±0,04 ^b	1,225±0,1 ^b	1,246±0,06 ^b
TTTB (kg/con/ngày)	0,542±0,02 ^a	0,57±0,048 ^a	0,564±0,04 ^a	0,598±0,01 ^a
Tiêu tốn TĂ/kg tăng khối lượng cơ thể (kg)	2,401±0,05 ^a	2,262±0,17 ^b	2,159±0,24 ^b	2,086±0,12 ^b
Giảm TTTĂ/kg tăng trọng (%)		5,8	10,0	13,10

Theo hàng ngang các giá trị mang các chữ cái (a;b) khác nhau thì có sự sai khác có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$)

Xét chung cả ba giai đoạn 8-50 kg

Khi bổ sung chế phẩm Vietzyme M bao gồm các enzyme như xylanase, protease, glucanase, mannanase ở hai nồng độ 0,1 và 0,5% đã làm tăng rõ rệt khối lượng lợn thí nghiệm tương ứng là 3,9% và 10,1% so với nhóm đối chứng không bổ sung chế phẩm vào khẩu phần cơ sở với $p < 0,05$. Ở nghiệm thức có bổ sung 0,1% chế phẩm Vietzyme M, khả năng tăng khối lượng ở nhóm có bổ sung chế phẩm Vietzyme M thấp hơn (3,9%) so với nhóm được nuôi bằng thức ăn có bổ sung chế phẩm roxazyme G2 của Thụy sỹ ở nồng độ 0,1%. Còn ở nồng độ 0,5% thì cao hơn (10,1%).

Ảnh hưởng của chế phẩm lên hiệu quả sử dụng thức ăn

Khả năng thu nhận thức ăn ở các nghiệm thức thí nghiệm ở cả hai giai đoạn có sự khác nhau, song sự sai khác này không có ý nghĩa thống kê $p > 0,05$. Khi bổ sung chế phẩm enzyme này và thức ăn hầu như không ảnh hưởng đến sự thềm ăn của lợn thí nghiệm. Mặc dù sự thu nhận thức ăn này ít thay đổi ở các nghiệm thức thí nghiệm, nhưng sự tăng trọng lại cao do đó mức TTTĂ/kg tăng khối lượng cơ thể lợn giảm ở tất cả các nghiệm thức thí nghiệm so với nghiệm thức đối chứng. Xét mức TTTĂ/kg tăng khối lượng cơ thể ở cả hai giai đoạn cho thấy, có sự khác nhau rõ rệt về hiệu quả sử dụng thức ăn giữa các nghiệm thức thí nghiệm có bổ sung đa enzyme vào khẩu phần ăn của lợn. Ở các nghiệm thức thí nghiệm có bổ sung chế phẩm đa enzyme và chế phẩm Roxazyme hiệu suất sử dụng thức ăn (TTTĂ/kg tăng trọng) giảm so với nghiệm thức đối chứng lần lượt là 5,8-13,1%. Sự sai khác về tăng khối lượng cơ thể và hiệu suất sử dụng thức ăn (TTTĂ/kg tăng khối lượng cơ



thê) giữa hai thí nghiệm có bổ sung chế phẩm đa enzyme và chế phẩm Roxazyme có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$).

Những kết quả nghiên cứu của chúng tôi cũng phù hợp với một số kết quả nghiên cứu của một số các nghiên cứu trong nước cũng như trên thế giới. Lã Văn Kính & cs (2001) khi bổ sung porzym (tổ hợp các loại enzyme amylase, protease, xylanase của Anh) vào khẩu phần cơ sở là cám ngô và cám gạo cho lợn thịt từ 20-100 kg đã cải thiện tốc độ tăng trọng từ 5-10%, đồng thời giảm TTTA/kg tăng trọng từ 7-12% của chúng. Omogbenigum & cs (2004) khi bổ sung chế phẩm đa enzyme vào khẩu phần ăn của lợn con đã có tác dụng tăng khả năng tiêu hóa tinh bột. Phương Phú Công (2009) đã đánh giá hiệu quả tác động lên sự sinh trưởng và chuyển hóa thức ăn của enzyme từ *A. niger* ĐB106 khi kết hợp với các chế phẩm enzyme từ *A. oryzae* NM1 và prebiotic trên heo nuôi thịt giai đoạn 8-50 kg. Tổ hợp enzyme và prebiotic này có khả năng làm tăng khối lượng cơ thể heo ở giai đoạn từ 8-20 kg là 16,1%, đồng thời TTTA/kg tăng khối lượng cơ thể giảm 10,5% tương đương với chế phẩm SSF của Mỹ. Ở giai đoạn lớn hơn (20-50 kg) tăng khối lượng cơ thể là 12,5% và TTTA/kg tăng khối lượng cơ thể giảm 12,2% thấp hơn chế phẩm SSF của Mỹ (Phương Phú Công, 2009). Như vậy, hiệu quả việc sử dụng bổ sung chế phẩm đa enzyme Vietzyme M vào khẩu phần cơ sở của lợn đã giúp lợn sinh trưởng tốt hơn cũng như giảm chi phí thức ăn. So với các sản phẩm trên thị trường hiện nay: Miazyme, Avizyme (công ty Finnfeed international), Bergazyme (Berg+Schmidt-Germany), Roxazyme G2 (Thụy Sĩ)... thì chế phẩm Vietzyme M rõ ràng là có sức cạnh tranh: Về nguyên liệu được sản xuất từ các phế phụ phẩm nông nghiệp như lõi ngô, bột đầu cá, bột đậu tương dẫn đến giá thành rẻ. Về chủng sản xuất từ các chủng tái tổ hợp đã được nghiên cứu rõ về các quy trình tạo chủng cũng như là quy trình sản xuất từng enzyme đơn lẻ do đó sẽ chủ động trong việc sản xuất. Đặc biệt hơn là chế phẩm Vietzyme M là sự phối hợp hoạt động của 4 loại enzyme: xylanase, protease, glucanase và manannase trong khi các chế phẩm trên thị trường chủ yếu enzyme đơn xylanase (Bergazyme); enzyme xylanase, glucanase, amilase (Miazyme); enzyme xylanase, peptinase, amilase, protease (Avizyme).

KẾT LUẬN

Hiệu quả việc sử dụng bổ sung chế phẩm đa enzyme Vietzyme M từ các chủng tái tổ hợp vào KPCS của lợn đã giúp lợn sinh trưởng tốt hơn cũng như giảm chi phí thức ăn. Với nồng độ 0,1% đã có tác dụng tăng khối lượng heo lên 3,9%, tiêu tốn thức ăn/kg tăng khối lượng cơ thể giảm 10%. Với nồng độ 0,5% đã có tác dụng tăng khối lượng heo lên 10,1%, giảm tiêu tốn thức ăn/kg tăng khối lượng 13,1% so với đối chứng âm.

LỜI CẢM ƠN

Công trình có sự hỗ trợ của Chương trình trọng điểm phát triển và ứng dụng CNSH trong lĩnh vực nông nghiệp và PTNT đến năm 2020, đề tài: *Nghiên cứu sản xuất và ứng dụng chế phẩm đa enzyme có chất lượng từ vi sinh vật tái tổ hợp nhằm nâng cao hiệu quả sử dụng thức ăn chăn nuôi*. Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Balci F, Dikmen S, Gencoglu H, Orman A, Turkmen II, Biricik H (2007) The effect of fibrolytic exogenous enzyme on fattening performance of steers. *Bulgarian Journal of Veterinary Medicine* 10:113-118.

Do Thi Tuyen, Quyen Dinh Thi, Le Dinh Quyen, Pham Cong Thieu (2012) Effects of Vietzyme M preparations on the growth rate of Luongphuong chickens at 12 weeks of age. In proceedings: The 1st International Conference "Animal Production and Environment", Can Tho University: 91-96.



Đỗ Thị Tuyên, Nguyễn Sỹ Lê Thanh, Quyền Đình Thi (2008) Tối ưu một số điều kiện nuôi cấy chủng nấm *Aspergillus niger* DSM1957 và *Aspergillus oryzae* DSM1863 sinh tổng hợp xylanase. Tạp chí Công nghệ sinh học 6: 349-355.

Nguyễn Sỹ Lê Thanh, Quyền Đình Thi, Phạm Việt Cường, Đặng Thị Thu (2006) Endo-b-1,4-mannase từ *B. subtilis* G1: Chọn chủng, xác định động thái sinh trưởng, nhân dòng và phân tích trình tự gene mã hóa. Tạp chí Công nghệ sinh học 4: 327-334.

Nguyễn Thị Thảo, Đỗ Thị Tuyên, Nguyễn Sỹ Lê Thanh, Vũ Thị Thu Hằng (2009) Tạo vi sinh vật biến đổi gen sinh tổng hợp enzyme tái tổ hợp ứng dụng trong nông nghiệp, công nghiệp và y dược. Hội nghị Quốc gia về Sinh vật biến đổi gen và Quản lý an toàn sinh học: 115-116.

Olukosi OA, Cowieson AJ, Adeola O (2007) Energy utilization and growth performance of broilers receiving diets supplemented with enzymes containing carbohydrase or phytase activity individually or in combination. British Journal of Nutrition 99: 682-690.

Phương Phú Công (2009) Tuyển chọn và nghiên cứu ứng dụng một số chủng vi sinh vật có khả năng lên men xylan trên phế phụ phẩm nông nghiệp để thu xylanase phục vụ cho chăn nuôi. Luận án Tiến sỹ sinh học.

Slominski BA, Meng X, Campbell LD, Guenter W, Jones O (2006) The use of enzyme technology for improved energy utilization from full-fat oilseeds. Part II: Flaxseed. Poultry Science 85: 1031-1037.



ẢNH HƯỞNG CÁC MỨC ĐỘ THAY THẾ THỨC ĂN BỔ SUNG PROTEIN TRONG KHẨU PHẦN BẰNG KHÔ DẦU DỪA LÊN NĂNG SUẤT SINH TRƯỞNG, TỈ LỆ TIÊU HÓA DƯỠNG CHẤT VÀ NITƠ TÍCH LŨY CỦA GÀ NÒI LAI

Nguyễn Nhật Xuân Dung^{1,*}, Hồ Tấn Hiệp, Lưu Hữu Mạnh²



* Tác giả liên hệ
Bộ môn Chăn nuôi,
Khoa Nông nghiệp & SHUD,
Trường Đại học Cần Thơ
✉: nnxdung@ctu.edu.vn

² Bộ môn Thú y,
Khoa Nông nghiệp & SHUD,
Trường Đại học Cần Thơ
✉: lhmanh@ctu.edu.vn

**EFFECTS OF
REPLACEMENT
DIETARY PROTEIN BY
COPRA MEAL PROTEIN
ON GROWTH
PERFORMANCE,
NUTRIENT
DIGESTIBILITY AND
ACCUMULATION
NITROGEN OF NOI LAI
CHICKENS**

TÓM TẮT: Ảnh hưởng của các mức độ protein khô dầu dừa (KDD) thay thế protein của khẩu phần lên năng suất sinh trưởng, tỉ lệ tiêu hóa dưỡng chất và Nitơ tích lũy được thực hiện trên 320 gà Nòi lai qua hai giai đoạn tăng trưởng (4-10 tuần tuổi) và vỗ béo (11-14 tuổi) được bố trí theo thể thức hoàn toàn ngẫu nhiên, với nghiệm thức đối chứng không bổ sung KDD (ĐC) và 3 nghiệm thức thay thế protein ở giai đoạn tăng trưởng là 15% (NT₁₅), 25% (NT₂₅), 35% (NT₃₅) và ở giai đoạn vỗ béo là 20% (NT₂₀), 30% (NT₃₀), 40% (NT₄₀), lặp lại 4 lần. Kết quả chỉ rằng thức ăn thí nghiệm có ảnh hưởng lên số lượng vật chất khô, protein, NDF và ME ăn vào, cao nhất ở khẩu phần có tỷ lệ KDD cao nhất. Tuy nhiên, các mức độ thay thế KDD không ảnh hưởng lên khối lượng cơ thể, tăng trọng và hệ số chuyển hóa thức ăn của gà ở giai đoạn tăng trưởng, nhưng tính toàn kỳ thí nghiệm, NTĐC có HSCHTA tốt nhất. Tỉ lệ tiêu hóa vật chất khô (DMD), chất hữu cơ (OMD) và số lượng Nitơ tích lũy (N_{tl}) cao nhất ở ĐC và thấp nhất ở NT₄₀. Kết quả mổ khảo sát thân thịt gà cho thấy thức ăn thí nghiệm cũng không ảnh hưởng lên tỉ lệ thân thịt, tỉ lệ thịt đùi, tỉ lệ thịt ức của gà thí nghiệm. Kết quả thí nghiệm cho thấy có thể áp dụng NT₂₅ và NT₃₀ vào thực tế sản xuất để giảm chi phí thức ăn.

Từ khóa: Gà Nòi, protein, khô dầu dừa, sinh trưởng, tỉ lệ tiêu hóa

ABSTRACT: An experiment was conducted to access the effect of the replacement dietary protein by copra meal protein on growth performance, nutrient digestibility and accumulation nitrogen of 320 Noi Lai chickens through two phases: grower (5-10) and finisher (11-14 weeks of age). The birds were allocated according to a completely randomized design into 4 treatments with four replicates of twenty chickens each. The treatment included 0 (control), 15 (NT₁₅), 25 (NT₂₅) and 35% (NT₃₅) of dietary protein replaced by copra meal in grower phase and 20 (NT₂₀), 30 (NT₃₀) and 40 (NT₄₀) in finisher phase. There was significant difference observed in overall feed consumption, protein, fiber intake and the highest value was found in NT₄₀. No difference was found in the diets with copra meal on live weight gain and feed conversion ratio of chickens at growing phase, but the best FCR was from control group for whole period. The digestibility of DM, OM, EE and NDF and nitrogen accumulation were different among treatments (highest and lowest values were in the control and in NT₄₀, respectively). Surgery results showed that the replacement of dietary protein by copra meal did not influence on carcass, ham and breast meat ratio. It is suggested that replacement of dietary protein by copra meal could be applied up to 25 (grower) and 30% (finisher) in Noi Lai diets to reduce feed costs.

Keywords: copra meal, digestibility, growth performance

ĐẶT VẤN ĐỀ

Chăn nuôi gia cầm lấy thịt có chu kỳ ngắn, nhưng rất quan trọng trong việc cung cấp nguồn protein quý giá cho người tiêu thụ. Việc sử dụng các nguồn thức ăn công nghiệp để nuôi các giống gia cầm bản địa chậm lớn có giá thành cao, không có lợi cho người nuôi. Vì thế tận dụng các phụ phẩm chế biến thức ăn có nguồn gốc địa phương giúp cho người nuôi nhỏ lẻ có lợi nhuận tốt hơn. Khô dầu dừa (KDD) là phụ phẩm của ngành công nghiệp ép dầu, từ



lâu được biết đến như là nguồn nguyên liệu chế biến thức ăn cho gia súc, gia cầm. Tuy nhiên, KDD có chất lượng thấp do nhiều chất xơ, hàm lượng protein trung bình (Rama & cs, 1965; Knudsen, 1997) và bị nhiệt phá hủy trong quá trình chế biến (Butterworth & Fox, 1962). Theo Lã Văn Kính (2003) thì KDD ép máy có hàm lượng protein thô (CP) là 19,38%, béo thô (EE) là 6,66% và xơ thô (CF) là 12,38%. KDD được sử dụng trên khẩu phần heo giai đoạn tăng trưởng (Bui Huy Nhu Phuc, 2003; Lekule & cs, 1982), trên khẩu phần gà Leghorn trắng (Moorthy & Viswanathan, 2010). Mặc dù có chất lượng thấp so với các loại khô dầu khác nhưng đây là nguồn nguyên liệu rẻ tiền, rất dồi dào, nhất là ở tỉnh Bến Tre, đang được sử dụng rất rộng rãi ở các nông hộ chăn nuôi nhỏ cho gia súc và nhất là các giống gia cầm địa phương. Tuy nhiên chưa có nghiên cứu nào công bố mức độ sử dụng hay thay thế protein trong khẩu phần bằng KDD có hiệu quả nhất. Do đó, mục tiêu của đề tài là nghiên cứu ảnh hưởng các mức độ thay thế thức ăn protein trong khẩu phần bằng KDD lên năng suất sinh trưởng, tỷ lệ tiêu hóa dưỡng chất, hiệu suất quay thịt và hiệu quả kinh tế trong chăn nuôi gà nòi lai thương phẩm.

VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

Thí nghiệm thực hiện trên 320 gà Nòi lai mua tại một trang trại chuyên sản xuất con giống ở tỉnh Bến Tre, có cân bằng tỷ lệ trống mái lúc 1 ngày tuổi. Bắt đầu thu thập số liệu ở tuần tuổi thứ 5 và kết thúc thí nghiệm ở cuối tuần tuổi thứ 14. Gà con 01 ngày tuổi đã được tiêm ngừa bệnh Marek tại trại. Thí nghiệm cân bằng dinh dưỡng được thực hiện trên 32 gà (16 trống và 16 mái). Bắt đầu lúc gà 8 tuần tuổi, thu thập chất thải vào tuần tuổi thứ 11.

Gà nuôi thí nghiệm được chia ra làm 3 giai đoạn:

Giai đoạn úm: (1-3 tuần tuổi) gà con được nuôi úm trong 4 tuần và được nuôi dưỡng bằng thức ăn hỗn hợp của Công ty CP với 21% protein.

Giai đoạn tăng trưởng: (5-10 tuần tuổi) được thực hiện trên 4 khẩu phần là đối chứng (NTĐC), NT₁₅, NT₂₅ và NT₃₅ lần lượt thay thế 0; 15; 25 và 35% protein của khẩu phần bằng KDD.

Giai đoạn vỗ béo: (từ 11-14 tuần tuổi) được thực hiện trên 4 khẩu phần là ĐC, NT₂₀, NT₃₀, NT₄₀ lần lượt thay thế 20, 30 và 40% protein của khẩu phần bằng KDD.

Thành phần hóa học và giá trị dinh dưỡng của KDD, công thức phối hợp và thành phần hóa học của các khẩu phần thí nghiệm được thể hiện qua Bảng 1 và 2.

Bảng 1: Thành phần hóa học và giá trị dinh dưỡng của khô dầu dừa

Chỉ tiêu	%	Chỉ tiêu	%
Vật chất khô (DM)	85,77	Xơ trung tính (NDF)	46,61
Protein thô (CP)	19,72	Calci (Ca)	0,44
Béo thô (EE)	9,74	Phospho (P)	0,54
Xơ thô (CF)	14	Năng lượng trao đổi (ME, MJ/kg) ⁽¹⁾	9,57
Tro	5,83		

Thí nghiệm nuôi dưỡng và cân bằng dinh dưỡng được bố trí theo thể thức hoàn toàn ngẫu nhiên với 4 nghiệm thức, lặp lại 4 lần, có tổng cộng 16 đơn vị thí nghiệm. Các chỉ tiêu theo dõi gồm có: khối lượng, tăng trọng hệ số chuyển hóa thức ăn của gà qua 2 giai đoạn là 5-10 và 11-14 tuần tuổi, tỷ lệ tiêu hóa dưỡng chất (TLTH_{ĐC}) và hiệu quả kinh tế.

Số liệu thô được xử lý sơ bộ bằng chương trình Excel, sau đó tiến hành phân tích phương sai bằng mô hình tuyến tính tổng quát (General Linear Model) của chương trình Minitab 13, khi F tính chỉ ra sự khác biệt thì tiến hành so sánh cặp bằng phép thử Tukey ở mức ý nghĩa 5%.



Bảng 2: Công thức khẩu phần thức ăn của gà qua các giai đoạn

	Giai đoạn 5-10 tuần tuổi				Giai đoạn 11-14 tuần tuổi			
	ĐC	NT ₁₅	NT ₂₅	NT ₃₅	ĐC	NT ₂₀	NT ₃₀	NT ₄₀
Thực liệu (%)								
Cám	4	19	25	28	3	17,25	22,5	27
Tấm	15,1	7,7	4	0	11,5	8,04	4	0
Bắp	57	44,5	39,28	36,9	66	50,71	47	44
KD nành	16	14,28	12	10,3	12,8	9,5	8	7
Khô dầu dừa	0	7,6	12,67	17,7	0	7,65	11,5	15,3
Bột cá	6	4,52	4,5	4	4	3,8	3,6	3
DCP	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Premix ⁽²⁾	1	1	1	1	1	1	1	1
Dầu cá	0	0,5	0,75	1,25	1	1,35	1,75	2
Lysine	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1
Methionine	0,2	0,2	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1
Thành phần hóa học (%)								
DM	87,15	87,24	87,25	87,32	87,25	87,28	87,39	87,39
CP	17,03	17	16,9	16,8	15,08	15,01	14,97	14,91
EE	2,53	4	4,84	5,82	3,39	4,72	5,59	6,26
CF	1,56	3,05	3,88	4,63	1,57	2,95	3,62	4,28
Ca	1,19	1,03	0,99	0,93	1,06	0,98	0,93	0,87
P	0,5	0,66	0,73	0,77	0,46	0,62	0,68	0,73
Lysine	1,14	1,11	1,07	1,03	0,89	0,86	0,83	0,81
Methionine	0,52	0,51	0,41	0,5	0,38	0,38	0,38	0,37
ME (MJ/kg) ⁽¹⁾	12,6	12,6	12,5	12,5	13	13	13	13

⁽¹⁾ME: năng lượng trao đổi được tính theo NRC (1994). ⁽²⁾Premix: gồm có premix khoáng (Bio-chicken minerals) và vitamin (Bio-ADE+B.complex premix) do công ty Bio Pharmachemie sản xuất. KD: khô dầu, DCP: dicalcium phosphat, DM: vật chất khô, CP: protein thô, EE: béo thô, CF: xơ thô

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Giai đoạn tăng trưởng (5-10 tuần tuổi)

KDD có nhược điểm là thấp protein và nhiều xơ (Rama & cs, 1965; NRC, 1994), do đó để đảm bảo các khẩu phần thí nghiệm có hàm lượng protein và ME tương đương nhau, KDD được dùng để thay thế protein của khẩu phần. Thức ăn thí nghiệm đã ảnh hưởng lên số lượng dưỡng chất và năng lượng ăn vào của gà (Bảng 3). Số lượng DM ăn tương tự giữa các NTĐC, NT₁₅ và NT₂₅ nhưng tăng cao ở NT bổ sung nhiều KDD nhất (NT₃₅, 50,78 g/ngày; P=0,01). Kết quả tương tự ghi nhận được đối với số lượng protein, chất béo và năng lượng ăn tiêu thụ. Lý do có thể giải thích là KDD là phụ phẩm sau khi ép lấy dầu bằng phương pháp ép trực nên lượng dầu còn lại tương đối cao (9,74%), nên lượng chất béo ăn vào tăng theo tỉ lệ KDD trong khẩu phần. KDD có nhiều xơ, nên lượng NDF ăn vào cũng tăng dần theo tỉ lệ KDD trong khẩu phần (P<0,01). Ngoài ra, KDD thí nghiệm còn mới có tính ngon miệng cho gà. Tuy nhiên Moorthy & Viswanathan (2010) cho rằng KDD không ảnh hưởng lên mức tiêu thụ thức ăn do khẩu phần có mật độ năng lượng và protein tương đương nhau.



Bảng 3: Lượng thức ăn và dưỡng chất tiêu thụ của gà Nòi lai giai đoạn tăng trưởng 5-10 tuần tuổi

Số lượng, g/con/ngày	ĐC	NT ₁₅	NT ₂₅	NT ₃₅	SEM	P
Vật chất khô	45,87 ^b	45,55 ^b	45,90 ^b	50,78 ^a	1,014	0,01
Protein	8,96 ^{ab}	8,88 ^b	8,89 ^b	9,77 ^a	0,20	0,02
Béo	1,33 ^d	2,09 ^c	2,55 ^b	3,38 ^a	0,05	<0,01
Xơ thô	0,82 ^d	1,60 ^c	2,04 ^b	2,69 ^a	0,04	<0,01
NDF	6,38 ^d	7,90 ^c	8,99 ^b	11,09 ^a	0,18	<0,01
ME (MJ/con/ngày)	0,66 ^b	0,66 ^b	0,66 ^b	0,73 ^a	0,02	0,02

^{a,b,c} Các số trung bình cùng hàng mang chữ số mũ khác nhau, sai khác có ý nghĩa ($P < 0,05$) theo phép thử Tukey.

Ảnh hưởng thức ăn thí nghiệm lên sinh trưởng của gà

Thay thế protein của khẩu phần bằng KDD không ảnh hưởng lên khối lượng gà lúc 10 tuần tuổi ($P=0,17$), tuy nhiên gà nuôi khẩu phần ĐC có khối lượng cơ thể tương đối hơn (831,9 g) các NT còn lại, nhưng khác biệt không có ý nghĩa ($P=0,17$). Tương tự, khi tăng tỉ lệ KDD trong khẩu phần cũng không ảnh hưởng lên tăng trọng của gà ($P=0,19$), tuy nhiên gà nuôi khẩu phần ĐC có tăng trọng tương đối cao hơn các NT có phối hợp với KDD. Tỉ lệ thay thế protein của KDD trong khẩu phần cũng không ảnh hưởng lên HSCHTA của gà ($P=0,10$), tuy nhiên gà nuôi khẩu phần ĐC có HSCHTA tương đối thấp hơn các NT có phối hợp với KDD. Kết quả này là do ảnh hưởng của lượng thức ăn tiêu thụ và tăng trọng của gà không khác nhau giữa các nghiệm thức thí nghiệm (xem Bảng 4).

Bảng 4: Năng suất sinh trưởng của gà Nòi lai giai đoạn tăng trưởng

Chỉ tiêu	ĐC	NT ₁₅	NT ₂₅	NT ₃₅	SEM	P
Khối lượng gà 5 tuần	284	319,4	307	301	11,49	0,23
Khối lượng gà 10 tuần	831,9	754	773,5	786,9	23,63	0,17
Tăng trọng, g	547,9	434,6	466,5	485,9	0,88	0,19
Tăng trọng (g/ngày)	13,7	10,87	11,66	12,15	0,88	0,19
Tiêu tốn thức ăn, g/con/ngày	52,64 ^b	52,21 ^b	52,61 ^b	58,13 ^a	1,16	0,01
Hệ số chuyển hóa thức ăn	3,92	4,85	4,54	4,85	0,27	0,10

^{a,b,c} Các số trung bình cùng hàng mang chữ số mũ khác nhau, sai khác có ý nghĩa ($P < 0,05$) theo phép thử Tukey.

Giai đoạn vỗ béo

Bảng 5 trình bày lượng dưỡng chất và năng lượng ăn vào của gà giai đoạn 11-14 tuần tuổi. Thức ăn thí nghiệm có ảnh hưởng lên số lượng thức ăn tiêu thụ của gà ($P=0,01$), NT₄₀ tiêu thụ lượng thức ăn cao nhất (74,19 g/con/ngày) so với các nghiệm thức khác. Do đó, số lượng dưỡng chất ăn vào ở NT₄₀ cũng cao hơn các NT khác. Kết quả về lượng thức ăn tiêu thụ tương tự báo cáo của Wignjosoestastro & cs (1972) cho rằng mức tiêu thụ thức ăn tăng tuyến tính với mức độ KDD trong khẩu phần của gà Leghorn hậu bị, trong khi Sundu & cs (2006) cho rằng mức độ ăn vào của gà giảm khi tăng lượng KDD trong khẩu phần do KDD có nhiều xơ nên có khối xác lớn, làm giảm mức ăn vào của gà. Tuy nhiên, có những giải thích cho là sự khác biệt về mức ăn vào của gà nuôi khẩu phần có KDD là do ảnh hưởng của tuổi gà, gà càng lớn thì khả năng tiêu thụ thức ăn nhiều xơ tăng lên (Panigrahi & cs, 1987). Gà thí nghiệm đang ở giai đoạn tăng trưởng và vỗ béo nên thích nghi với khẩu phần nhiều KDD hơn.

Bảng 5: Lượng thức ăn và dưỡng chất tiêu thụ của gà Nòi lai giai đoạn vỗ béo

g/con/ngày	ĐC	NT ₂₀	NT ₃₀	NT ₄₀	SEM	P
Vật chất khô	56,67 ^b	55,10 ^b	59,85 ^{ab}	64,84 ^a	1,637	0,01
Protein	9,80 ^b	9,48 ^b	10,25 ^{ab}	11,06 ^a	0,28	0,01
Chất béo	2,2 ^d	2,98 ^c	3,83 ^b	4,65 ^a	0,10	<0,01
Xơ thô	1,02 ^d	1,86 ^c	2,48 ^b	3,18 ^a	0,06	<0,01
NDF	8,36 ^d	9,83 ^c	11,73 ^b	13,87 ^a	0,31	<0,01
ME (MJ/con/ngày)	0,84 ^b	0,82 ^b	0,89 ^{ab}	0,96 ^a	0,02	0,01

^{a,b,c} Các số trung bình cùng hàng mang chữ số mũ khác nhau, sai khác có ý nghĩa ($P < 0,05$) theo phép thử Tukey.



Ảnh hưởng thức ăn thí nghiệm lên sinh trưởng của gà

Khối lượng gà nuôi khẩu phần ĐC có khối lượng cơ thể lượng tương đối cao hơn các NT có phối hợp với KDD ($P=0,06$) lần lượt là 1237 g (NTĐC), 1146 g (NT₂₀), 1184 g (NT₃₀) và 1216 g (NT₄₀) (Bảng 6). Do đó, gà nuôi khẩu phần NT₄₀ có tăng trọng là 17,89 g/ngày, tương đối cao hơn các NT khác, có thể là do tiêu thụ nhiều thức ăn nên gà cho tăng trọng tốt hơn. Tỷ lệ thay thế protein của KDD trong khẩu phần cũng không ảnh hưởng lên HSCHTA của gà ($P=0,83$).

Bảng 6: Sinh trưởng của gà Nòi lai giai đoạn vỗ béo và toàn kỳ thí nghiệm

	ĐC	NT ₂₀	NT ₃₀	NT ₄₀	SEM	P
Giai đoạn 11-14 tuần tuổi						
Khối lượng gà, g	1237	1146	1184	1216	21,90	0,06
Tăng trọng, g	405,1	392	410,5	429,1	23,76	0,75
Tăng trọng, g/ngày	16,88	16,33	17,09	17,87	0,99	0,75
TTTÁ, g/ngày	64,95 ^b	63,12 ^b	68,48 ^{ab}	74,19 ^a	1,87	<0,01
HSCHTA	3,89	3,95	4,01	4,17	0,22	0,83
Giai đoạn 5-14 tuần tuổi						
Tăng trọng, g	953,0	826,6	877,0	915,0	0,46	0,054
Tăng trọng, g/ngày	14,89	12,92	13,70	14,29	0,46	0,054
TTTÁ, g/ngày	57,25 ^b	56,3 ^b	58,56 ^b	64,15 ^a	1,01	<0,01
HSCHTA	3,86 ^b	4,37 ^{ab}	4,28 ^{ab}	4,51 ^a	0,12	0,02

^{a,b,c} Các số trung bình cùng hàng mang chữ số mũ khác nhau, sai khác có ý nghĩa ($P<0,05$) theo phép thử Tukey. HSCHTA: hệ số chuyển hóa thức ăn. TTTÁ: Tiêu tốn thức ăn

Kết quả này tương tự vài báo cáo sử dụng KDD cho gà thịt, theo Sundu & cs (2006) thì năng suất sinh trưởng của gà thịt giảm khi mức độ KDD cao hơn 10% khẩu phần, mức độ tăng trưởng giảm đáng kể ngay khi sử dụng chỉ 5% trong khẩu phần động vật non. Tuy nhiên ít ảnh hưởng hơn trên gia cầm trưởng thành.

KDD nghèo các acid amin thiết yếu, đặc biệt là lysine và các acid amin khác (NRC, 1994, Sundu & cs, 2006). Do đó khi phối hợp khẩu phần tỉ lệ lysine và methionine đã được quan tâm đưa vào. Tuy nhiên, một phần lysine của KDD bị phá hủy do nhiệt trong quá trình ép lấy dầu (Butterworth & Fox, 1962; Pascoal & cs, 2006), do đó mức tăng trưởng của gà nuôi khẩu phần có KDD tương đối kém hơn NT đối chứng. Hiện tại, chưa có nhiều nghiên cứu sử dụng KDD cho gà thịt. Panigrahi (1991) thực hiện thí nghiệm nuôi gà thịt sử dụng 40% KDD trong khẩu phần có kết hợp với bổ sung acid amin lysine và methionine, kết quả cho thấy tăng trọng gà không khác biệt so với đối chứng, tuy nhiên gà nuôi có bổ sung KDD vẫn có khuynh hướng cho tăng trọng thấp hơn đối chứng và tương tự với kết quả thí nghiệm này.

Điểm đặc thù của KDD là vách tế bào được cấu tạo bởi các sợi polysaccharides, NSP trong KDD gồm cellulose (13%), mannan (26%) và galactomannan (61%) (Balasubramaniam, 1976, Whitney & cs, 1998). Theo Balasubramaniam (1976) để sử dụng tốt KDD cho gia cầm cần thiết phải bổ sung các enzyme như mannanase, alpha galactosidase và cellulase là cần thiết để phân giải các thành phần chủ yếu của polysaccharides. Tuy nhiên, theo Sundu & cs (2006), không có biện pháp xử lý enzyme nào có thể khắc phục hoàn toàn việc sụt giảm tăng trọng của gà. Vì thế, mức độ sử dụng KDD làm thức ăn cho gà còn hạn chế do nhiều xơ và có hàm lượng thấp các acid amin thiết yếu.

Tỉ lệ tiêu hóa dưỡng chất và Nitơ tích lũy của gà

Kết quả trình bày trong Bảng 7 cho thấy tỉ lệ tiêu hóa vật chất khô (DMD) và chất hữu cơ (OMD) giảm dần theo tỉ lệ tăng của KDD trong khẩu phần. Kết quả thí nghiệm tương tự



báo cáo của Sundu & cs (2006), khẩu phần cho gà thịt bao gồm KDD ở mức độ 10% đã làm giảm tỉ lệ tiêu hóa DMD, mức độ giảm này có quan hệ tuyến tính nghịch với mức độ KDD ăn vào. Ngược lại, tỉ lệ tiêu hóa chất béo (EED) lại tăng theo tỉ lệ KDD trong khẩu phần. Do được sản xuất theo phương pháp ép cơ khí nên lượng dầu còn lại khá cao, đặc điểm của dầu dừa là có hơn 90% là acid béo no, tuy nhiên chủ yếu là các acid béo có chuỗi carbon trung bình (C₁₀-C₁₂), đặc biệt là acid lauric chiếm đến 46-50% (Gervajio, 2005). Tỉ lệ tiêu hóa NDF (NDFD) giảm theo mức độ tăng KDD trong khẩu phần, điều này có thể giải thích là việc tăng lượng NDF ăn vào có thể làm tăng tốc độ vận chuyển thức ăn, liên kết chặt chẽ của chất xơ làm cho các enzyme khó mà tấn công vào các liên kết hóa học để thực hiện quá trình tiêu hóa (Knudsen, 1997). Hậu quả là sẽ làm giảm hấp thu năng lượng, đó là lý do làm cho gà nuôi ở các NT có KDD có tăng trọng thấp hơn ĐC.

Tỉ lệ tích lũy nitơ của gà cũng thấp hơn ở các NT bao gồm KDD, cao nhất ở NTĐC là 78,93%, kể đến là NT₂₀ (75,48), NT₃₀ (68,25) và NT₄₀ (64,57) (P=0,03). Khi ép dừa, sự sản sinh nhiệt cao xảy ra trong quá trình ép, màu nâu sậm của KDD cũng chỉ ra rằng sản phẩm đã bị xử lý nhiệt quá cao, đây có thể là nguyên nhân làm giảm tỉ lệ tích lũy nitơ. Theo Guarate & cs (1996) trong quá trình sấy khô KDD trở nên sậm màu ở nhiệt độ 100°C. Sản phẩm Maillard được tạo ra trong quá trình chế biến, đây là chất làm giảm tỉ lệ tiêu hóa thức ăn (Van Soest & Mason, 1991). Do đó, số lượng nitơ tích lũy/W^{0,75} cũng giảm dần theo mức độ tăng KDD trong khẩu phần. Như vậy, kết quả về tỷ lệ tiêu hóa dưỡng chất và nitơ tích lũy trong khẩu phần gà nòi phù hợp với số liệu thu thập được về tăng trọng và chuyển hóa thức ăn của gà.

Bảng 7 : Tỉ lệ tiêu hóa biểu kiến các dưỡng chất sự cân bằng Nitơ của gà Nòi lai 11 tuần tuổi

Tỷ lệ tiêu hóa, %	ĐC	NT ₂₀	NT ₃₀	NT ₄₀	SEM	P
Vật chất khô (DMD)	85,24 ^a	79,40 ^{ab}	80,72 ^{ab}	77,65 ^b	1,52	0,02
Chất hữu cơ (OMD)	86,80 ^a	81,32 ^{ab}	82,79 ^{ab}	79,36 ^b	1,46	0,02
Chất béo (EED)	79,32 ^b	86,31 ^{ab}	83,98 ^{ab}	89,75 ^a	2,34	0,05
Xơ trung tính (NDFD)	71,25	63,47	72,47	64,29	2,53	0,06
Nitơ tích lũy, %	78,93 ^a	75,48 ^{ab}	68,25 ^{ab}	64,57 ^b	3,13	0,03
Nitơ/W ^{0,75} (g/W ^{0,75})	0,51	0,53	0,46	0,44	0,02	0,07

DMD, OMD, EED, NDFD lần lượt là tỉ lệ tiêu hóa DM, OM, EE, NDF, W^{0,75}: thể trọng trao đổi

^{a,b,c}Các số trung bình cùng hàng mang chữ số mũ khác nhau, sai khác có ý nghĩa (P<0,05) theo phép thử Tukey.

Hiệu quả kinh tế

Tính cả hai giai đoạn thì NT₂₀ và NT₃₀ có chi phí thức ăn/kg tăng trọng thấp nhất. Điều này cho thấy rằng khi bổ sung protein KDD thay thế protein của khẩu phần ở mức độ 25% ở giai đoạn tăng trưởng (NT₂₅) và 30% ở giai đoạn vỗ béo (NT₃₀) cho hiệu quả cao nhất (Bảng 8).

Bảng 8: Chi phí thức ăn của gà ở các nghiệm thức

Giai đoạn 5-10 tuần	ĐC	NT ₁₅	NT ₂₅	NT ₃₅
Giá thành 1kg, đồng	11.622	10.881	10.415	10.171
Tổng thức ăn, kg	42,1	41,8	42,1	46,5
Tổng chi phí thức ăn, đồng	489.426	454.478	438.347	472.992
Chi phí thức ăn/kg tăng trọng (đồng)	44.664	52.287	46.982	48.672
Giai đoạn 11-14 tuần	ĐC	NT ₂₀	NT ₃₀	NT ₄₀
Giá thành 1kg, đồng	10.968	10.295	10.015	9.700
Tổng thức ăn, kg	31,2	30,3	32,9	35,6
Tổng chi phí thức ăn, đồng	341.938	311.914	329.197	345.429
Tổng chi phí thức ăn kỳ TN, đồng	831.364	766.391	767.544	818.421



KẾT LUẬN

Thay thế 25 và 30% protein của khẩu phần bằng KDD cho gà giai tăng trưởng (5-10) và vỗ béo (11-14 tuần tuổi) không làm ảnh hưởng đến tăng trọng và HSCHTA, tỷ lệ tiêu hóa và tích lũy nitơ các thành phần của quày thịt so với nghiệm thức đối chứng và cho hiệu quả kinh tế cao nhất.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- AOAC (1990) Official Methods of analysis 15th edition Washington D.C.
- Balasubramaniam K (1976) Polysaccharides of the kernel of maturing and matured coconuts. *Journal of Food Science* 41: 1370-1373.
- Bui Huy Nhu Phuc (2003) Ileal digestibility of coconut oil meal and rubber seed oil meal in growing pigs. In proceedings: Final National Seminar-Workshop on Sustainable Livestock Production on Local Feed Resources (Editors: Reg Preston and Brian Ogle). 25-28 March, HUAF-SAREC, Hue City (<http://www.mekarn.org/proc03/phuc.htm>).
- Butterworth MH, Fox AC (1962) The effect of heat treatment on the nutritive value of coconut meal and the prediction of the nutritive value by chemical methods. *British Journal of Nutrition* 17: 445-452.
- Gervajio GC (2005) Fatty acids and derivatives from coconut oil. *Bailey's Industrial Oil and Fat Products*. ISBN 047167849X.
- Guarte RC, Mühlbauer W, Kellert M (1996) Drying characteristics of copra and quality of copra and coconut oil. *Postharvest Biology and Technology* 9(3): 361-372.
- Jácóme IMTD, Gomes da Silva LP, Guim A, Lima DQ, Almeida MM, de Araújo MJ, Oliveira VP, Silva JDB, Martins TDD (2002) Effect of different levels of coconut meal in broiler chicken's diets upon the carcass yield. *Acta Scientiarum. Animal Sciences* 24(4): 1015-1019.
- Knudsen KEB (1997) Carbohydrate and lignin contents of plant materials used in animal feeding. *Animal Feed Science and Technology* 67: 319-338.
- Lã Văn Kính (2003) Thành phần hoá học và giá trị dinh dưỡng của các loại thức ăn gia súc Việt Nam. NXB Nông Nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh.
- Lekule FP, Homb T, Katagile JA (1982) Optimum inclusion of coconut meal in growing finishing pig diets. *Journal East African Agricultural and Forestry Journal* 48(1/4): 19-24.
- Moorthy M, Viswanathan K (2010) Digestibility and feeding value of coconut meal for white leghorn layers. *Tamilnadu Journal of Veterinary and Animal Sciences* 6(5): 196-203.
- NRC (1994) Nutrient requirements of poultry. Washington, DC, USA: National Academies Press.
- Panigrahi S (1991) Effect of different copra meals and amino acid supplementation on broiler chick growth. *British Poultry Science* 33: 683-687.
- Panigrahi S, Machin DH, Parr WH, Bainton J (1987) Responses of broiler chicks to dietary copra cake of high lipid content. *British Poultry Science* 28(4): 589-600.
- Pascoal LAF, de Miranda EM, da Silva LPG, Dourado LRB, Bezerra APA (2006) Nutritive value of copra meal in diets for monogastric animals. *Nutritime* 3(1): 305-312.
- Rama RG, Doraiswamy TR, Indira K, Mahadeviah H (1965) Effect of fibre on the utilization of protein in coconut cake: metabolism studies on children. *Indian Journal of Experimental Biology* 3: 163-165.
- Sundu B, Kumar A, Dingle J (2006) Response of broiler chicks fed increasing levels of copra meal and enzymes. *International Journal of Poultry Science* 5(1): 13-18.
- Van Soest PJ, Mason VC (1991) The influence of the Maillard reaction upon the nutritive value of fibrous feeds. *Animal Feed Science and Technology* 32: 45-53.
- Whitney SEC, Brigham JE, Darke AH, Reid JSG, Gidley MJ (1998) Structural aspect of the interaction of mannan-based polysaccharides with bacterial cellulose. *Carbohydrate Research* 307: 299-309.
- Wignjosoesastro N, Brooks CC, Herrick RB (1972) The effect of coconut meal and coconut oil in poultry rations on the performance of laying hens. *Poultry Science* 51: 1126-1132.



ẢNH HƯỞNG CỦA THAY THẾ BÃ RƯỢU TRONG KHẨU PHẦN ĐẾN SỰ SINH TRƯỞNG CỦA GÀ NÒI THỊT NUÔI TẠI TỈNH HẬU GIANG

Bùi Xuân Mến^{1,*}, Đỗ Võ Anh Khoa²



^{1,*}Tác giả liên hệ

Chi hội Chăn nuôi Cần Thơ,
Hội Chăn nuôi Việt Nam
✉: buixuanmen@gmail.com
☎: 0989 608 647

²Bộ môn Chăn nuôi, Khoa
Nông nghiệp & SHUD,
Trường Đại học Cần Thơ

✉: dvakhoa@ctu.edu.vn
☎: 0918 026 653

**EFFECTS OF
REPLACEMENTS OF
DISTILLER FRESH RICE
GRAINS IN DIETS ON
PERFORMANCES OF
LOCAL NOI CHICKENS
RAISED IN HAU GIANG
PROVINCE**

TÓM TẮT: Nghiên cứu ảnh hưởng của việc thay thế bã rượu trong khẩu phần đến sự sinh trưởng của gà Nòi thịt được thực hiện tại xã Hòa An, huyện Phụng Hiệp, tỉnh Hậu Giang. Thí nghiệm gồm 4 nghiệm thức với 3 lần lặp lại được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên trên 240 gà Nòi giai đoạn 6-15 tuần tuổi. Mỗi lần lặp lại gồm 20 gà được cân đối trống mái. Các nghiệm thức thí nghiệm gồm: (1) Gà ăn thức ăn hỗn hợp không có bã rượu làm đối chứng (NT1); (2) Gà ăn thức ăn thay thế 10% bã rượu (NT2); (3) Gà ăn thức ăn thay thế 20% bã rượu (NT3) và (4) Gà ăn thức ăn thay thế 50% bã rượu (NT4). Sự thay thế bã rượu trên cơ sở vật chất khô. Kết quả thí nghiệm chỉ cho thấy gà tiêu thụ tốt khẩu phần có thay thế bã rượu và đạt kết quả sinh trưởng tốt. Gà đạt mức tăng khối lượng cơ thể hàng ngày là: 15,6; 16,5; 16,9 và 15,1 g/con ($P<0,05$); tổng mức ăn vào dựa trên vật chất khô của gà hàng ngày giữa các nghiệm thức là: 45,2; 46; 47,5 và 49,2 g/con ($P<0,05$); hệ số chuyển hóa thức ăn dựa trên vật chất khô giữa các nghiệm thức là: 2,9; 2,8; 2,8 và 3,3 ($P<0,05$) tương ứng với các nghiệm thức NT1, NT2, NT3 và NT4. Thay thế bã rượu ở mức 20% trong khẩu phần của gà Nòi thịt đã làm giảm chi phí thức ăn đến 10,2% cho mỗi kg tăng khối lượng.

Từ khóa: Gà Nòi, bã rượu, sinh trưởng, hiệu quả

ABSTRACT: A study was carried out in Hau Giang province to evaluate the effects of replacements of distiller fresh rice grains (DFRG) in diets on performances of local Noi chickens. A total of 240 growing Noi chickens from 6 to 15 weeks of age were allocated randomly in four treatments with three replicates. Each replicate group, consisting of twenty birds, balanced for sex, was housed in a separate pen. The treatments were (1) chickens fed with a mash diet without DFRG (NT1); (2) chickens fed with a diet with the mash replaced by 10% DFRG (NT2); (3) chickens fed with a diet with the mash replaced 20% DFRG (NT3) and (4) chickens fed with a diet with the mash replaced 50% DFRG (NT4). The replacements were based on dry matter. Results showed that daily body weight gains of the chickens were 15.6, 16.5, 16.9 and 15.1 g/bird ($P<0.05$); daily feed intakes were 45.2, 46, 47.5 and 49.2 g/bird ($P<0.05$); feed conversion ratios were 2.9, 2.8, 2.8 and 3.3 ($P<0.05$) for the NT1, NT2, NT3 and NT4, respectively. The replacement of 20% DFRG in the diet for the local Noi chickens decreased the feed cost up to 10.2% for each kg of live weight gain.

Key words: Noi chickens, distiller fresh rice grains, weight gains, efficiency

ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong những năm gần đây chăn nuôi gia cầm ngày càng phát triển để đáp ứng nhu cầu thực phẩm ngày càng tăng của thị trường trong nước. Tuy nhiên, việc cung cấp thức ăn chăn nuôi vẫn phải nhập từ nước ngoài nên giá thức ăn gia cầm luôn biến động và phụ thuộc rất lớn vào thị trường thế giới. Trước tình hình đó việc tìm kiếm nguồn thức ăn có sẵn ở địa phương để bổ sung vào khẩu phần của gia cầm là hết sức cần thiết. Trong thực tiễn sản xuất rượu truyền thống, bã rượu tươi thường được người chăn nuôi ở nhiều nơi sử dụng chủ yếu trong khẩu phần nuôi heo rất tốt. Tuy nhiên, trong những năm gần đây chăn nuôi heo ở nông hộ đã giảm hẳn do mức lời thấp, thậm chí là lỗ vốn dẫn đến nhiều hộ đã bỏ nuôi heo



chuyên sang nuôi gà địa phương. Vì vậy, nguồn bã rượu cũng có thể là loại thức ăn ngon miệng và cung cấp nhiều chất dinh dưỡng cho gia cầm, nhưng thực tế có rất ít tài liệu hay kinh nghiệm ở địa phương thông tin về sử dụng bã rượu tươi làm thức ăn nuôi gà.

Xuất phát từ vấn đề nêu trên và cần có thêm những thông tin về bã rượu tươi làm thức ăn cho gà, nghiên cứu “Ảnh hưởng của việc thay thế bã rượu trong khẩu phần đến sự sinh trưởng của gà Nòi thịt tại tỉnh Hậu Giang” với mục tiêu của nghiên cứu là tìm ra tỉ lệ thay thế bã rượu hợp lý trong thức ăn gia cầm giúp mang lại hiệu quả chăn nuôi cao nhất.

VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

Đối tượng thí nghiệm: Nghiên cứu được thực hiện trên 240 con gà Nòi, có nguồn gốc tại tỉnh Vĩnh Long. Gà thí nghiệm sau giai đoạn úm 5 tuần tuổi được chọn ngẫu nhiên vào mỗi đơn vị (lô) thí nghiệm 20 gà, có tỷ lệ trống mái được cân bằng.

Chuồng trại: Chuồng được phân thành hai dãy, mỗi dãy có vách tường bằng tole để tránh gió lùa và mưa tạt nhằm giữ ấm cho gà. Ở nửa trên của vách tường có thiết kế hở để giúp chuồng thông thoáng. Mái chuồng được lợp lá chống nóng và phủ tole ở phía trên để tránh mưa dột. Nền chuồng tráng xi măng và trên nền trải lớp đệm lót bằng trấu sạch. Bên trong chuồng được ngăn thành 12 lô, với diện tích 4 m²/lô. Mỗi lô thí nghiệm có chiều dài 2,5 m, chiều rộng 1,6 m, vách ngăn giữa các lô được làm bằng lưới với chiều cao 1,6 m và được bố trí một cầu đậu, phần dưới vách ngăn có ghép thêm bạt nylon cao 50 cm để ngăn cách giữa các lô thêm chắc chắn và tránh để gà chui qua lại giữa các lô.

Dụng cụ thí nghiệm: Máng ăn, máng uống ở mỗi lô được treo lên ngang tầm ăn uống của gà. Mỗi lô sử dụng một máng ăn tròn và một máng uống tự chảy 4 lít. Chiều sáng trong diện tích trại thí nghiệm bằng bóng đèn nóng sáng treo trên cao với cường độ chiếu sáng 4W/m². Các dụng cụ dùng cho thí nghiệm gồm: các cân đồng hồ 0,5 kg và 4 kg, sổ ghi chép, bút viết, thước đo và các dụng cụ cho chăn nuôi gà.

Thức ăn, nước uống dùng trong thí nghiệm: Thí nghiệm sử dụng thức ăn hỗn hợp của công ty thức ăn chăn nuôi Cargill. Đây là loại thức ăn viên cho gà thịt giai đoạn sinh trưởng. Thức ăn được mua tại đại lý của công ty, đảm bảo chất lượng ổn định trong thời gian bảo quản. Thành phần của thức ăn thí nghiệm được phân tích và chỉ trong Bảng 1.

Bã rượu: Bã rượu là nguồn phụ phẩm thu được sau khi chưng cất rượu theo quy trình lên men và chưng cất rượu của hộ dân địa phương. Bã rượu được thu mua về là một hỗn hợp lỏng gồm có nước và xác bã rượu. Bã rượu được thu mua một ngày một lần, để bã rượu ở nguyên trạng chờ lọc để đảm bảo chất lượng ổn định, hạn chế được bã tiếp tục lên men chua làm biến tính chất lượng và mùi vị không hấp dẫn gà. Bã rượu từ các hộ nấu rượu có quy trình lên men và chưng cất rượu như nhau nên bã rượu thu mua được xem là đồng nhất.

Trước khi sử dụng trộn bã rượu vào khẩu phần ăn hai giờ nguồn bã rượu lấy từ lò rượu về được tách bớt nước qua rổ có lưới lọc 1 giờ. Sau đó bã rượu được tiếp tục ép nhẹ qua lực tỳ của đòn bẩy để liên tục rút bớt nước cho đến khi bã rượu còn chứa khoảng 77% nước. Ở mức độ ẩm này bã rượu được xem là phù hợp để trộn vào thức ăn hỗn hợp cho gà ăn. Bã rượu được phân tích thành phần hóa học tại phòng thí nghiệm của khoa Nông nghiệp và Sinh học Ứng dụng, Đại học Cần Thơ. Phần tính năng lượng trao đổi trong thức ăn của gà thí nghiệm dựa theo công thức hướng dẫn của Viện Chăn nuôi (1995). Kết quả phân tích và tính toán các chỉ tiêu về thành phần giá trị dinh dưỡng của bã rượu được chỉ trong Bảng 1.



Quy trình phòng bệnh và dùng thuốc thú y: Thực hiện nghiêm túc quy trình chăn nuôi gia cầm an toàn sinh học trong trại. Thực hiện phòng ngừa bệnh cho gà thí nghiệm theo khuyến cáo của Chi cục thú y Hậu Giang về các bệnh như: dịch tả gà, gumboro, đậu gà, cúm gia cầm. Bên cạnh đó, một số loại thuốc kháng sinh cũng được sử dụng để phòng ngừa bệnh khi cần thiết như: Coli-terravet, Enrofloxacin 10%, Vicox toltra, Genta Colenro.

Bảng 1: Thành phần thức ăn hỗn hợp và bã rượu sử dụng trong thí nghiệm

Thức ăn	Thành phần	DM, %	TRO, %	CP, %	EE, %	CF, %	NFE, %	ME, kcal/kg
Thức ăn hỗn hợp		89,51	4,33	18,65	2,61	0,15	63,76	2.990
Bã rượu tươi		22,7	0,44	15,64	1,25	0,90	4,46	569

Nguồn: Phòng thí nghiệm Khoa Nông nghiệp và Sinh học Ứng dụng, Đại học Cần Thơ (2016)

Bố trí thí nghiệm: 240 gà Nòi con sau giai đoạn úm 5 tuần tuổi được bố trí trong thí nghiệm từ 6-15 tuần tuổi. Thí nghiệm được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên gồm có bốn nghiệm thức và ba lần lặp lại. Trước khi bước vào thí nghiệm gà sau khi úm được tập cho ăn bã rượu trong 1 tuần đến 5 tuần tuổi. Lúc bắt đầu thí nghiệm gà được chọn ngẫu nhiên vào các nghiệm thức, mỗi lần lặp lại (lô) gồm có 20 gà có khối lượng cơ thể đồng đều và được cân đôi trống mái. Các nghiệm thức của thí nghiệm là:

NT1: TĂHH dạng viên hang Cargill không có bã rượu (KPCS)

NT2: Thay thế 10% KPCS bằng bã rượu tính theo DM

NT3: Thay thế 20% KPCS bằng bã rượu tính theo DM

NT4: Thay thế 50% KPCS bằng bã rượu tính theo DM

Chế độ chăm sóc nuôi dưỡng: Gà được cấp đầy đủ lượng thức ăn hai lần lúc 6 giờ 30 và 13 giờ 30, gà có thể ăn tự do trong ngày. Gà được cấp nước uống đầy đủ và liên tục trong ngày. Sử dụng men vi sinh Balasa trong lớp độn chuồng trong tất cả các nghiệm thức gà thí nghiệm.

Phương pháp trộn khẩu phần ăn: Bã rượu sau khi ráo nước được trộn vào thức ăn hỗn hợp theo các tỷ lệ:

Khẩu phần NT2: 333 g bã rượu tươi (100 g khô) trộn với 1000 g TĂHH (900 g khô).

Khẩu phần NT3: 667 g bã rượu tươi (200 g khô) trộn với 889 g TĂHH (800 g khô).

Khẩu phần NT4: 1667 g bã rượu tươi (500 g khô) trộn với 556 g TĂHH (500 g khô).

Các chỉ tiêu nghiên cứu: Cân từng các thể gà lúc bắt đầu và kết thúc thí nghiệm để tính khối lượng cơ thể và khả năng tăng khối lượng của gà. Cân thức ăn cho gà trong từng lô trong ngày và cân thức ăn dư thừa vào sáng sớm hôm sau (nếu có) để tính lượng thức ăn tiêu thụ hàng ngày của gà trong mỗi lô và tính hệ số chuyển hóa thức ăn giai đoạn kết thúc thí nghiệm. Theo dõi sức khỏe hàng ngày của gà, ghi nhận để có hướng xử lý thú y thích hợp và tính tỉ lệ hao hụt gà thí nghiệm (nếu có). Các chỉ tiêu mổ khảo sát là chọn gà có khối lượng sống đại diện cho nghiệm thức, không cho ăn 12 giờ sau đó tiến hành cân, giết mổ và cân đo các chỉ tiêu thân thịt và nội tạng ăn được. Hiệu quả kinh tế của từng nghiệm thức thí nghiệm được tính trên chi phí thức ăn cho mỗi kg tăng trọng của gà giữa các nghiệm thức thí nghiệm. Đo nhiệt độ và độ ẩm chuồng nuôi hàng ngày bằng dụng cụ Thermo-hygrometer để ghi nhận điều kiện môi trường chuồng nuôi thí nghiệm.



Phương pháp xử lý số liệu: Số liệu thí nghiệm được xử lý trên phần mềm Excel và phân tích phương sai (General Linear Model ANOVA) so sánh sự khác biệt giá trị trung bình của các nghiệm thức bằng phép thử Tukey của phần mềm thống kê Minitab 16.0.

KẾT QUẢ THẢO LUẬN

Môi trường chuồng nuôi gà thí nghiệm

Kết quả khảo sát nhiệt độ và độ ẩm chuồng gà trong thời gian thí nghiệm, cho thấy nhiệt độ trung bình trong ngày ở 3 thời điểm đo 6:30, 13:30 và 22:00 là 27,9°C với mức cao nhất 30,3°C và độ ẩm trung bình trong chuồng nuôi là 78,8% với mức cao nhất 86%. Theo báo cáo của Bùi Đức Lũng & Lê Hồng Mận (2001) cho biết nhiệt độ môi trường sống thích hợp cho gà lông màu nuôi thịt khoảng 18-21°C và báo cáo của Võ Bá Thọ (1996) cho biết độ ẩm thích hợp cho chuồng nuôi là 60-80%. Từ kết quả đo được trong chuồng nuôi gà thí nghiệm có thể nói rằng điều kiện môi trường chuồng trại về nhiệt độ và độ ẩm chuồng nuôi chưa đạt được mức tối ưu để giúp gà sinh trưởng và phát triển tốt.

Tiêu thụ thức ăn

Khẩu phần ăn thích hợp giúp gà ăn ngon miệng và ăn nhiều để gà tăng khối lượng nhanh, mọc lông nhanh và đạt được khối lượng xuất chuồng sớm. Kết quả thu được trong thí nghiệm về lượng tiêu tốn thức ăn hàng ngày của gà được trình bày trong Bảng 2.

Số liệu về kết quả thí nghiệm trong Bảng 2 chỉ cho thấy lượng thức ăn tiêu thụ hàng ngày theo trật tự cao nhất xảy ra ở nghiệm thức đối chứng (NT1) là 50,5 g/con, kế đến giảm dần ở các nghiệm thức có thay thế 10-20% bã rượu trong khẩu phần. Đặc biệt, mức tiêu thụ thức ăn hỗn hợp thấp nhất ở nghiệm thức thay thế 50% bã rượu (NT4) là 31,2 g/con. Như vậy, kết quả tiêu tốn thức ăn cho thấy nghiệm thức thay thế 50% hỗn hợp bằng bã rượu (NT4) có mức tiêu tốn thức ăn hỗn hợp thấp nhất so với các nghiệm thức khác của thí nghiệm còn lại.

Bảng 2: Lượng thức ăn tiêu thụ bình quân hàng ngày của gà thí nghiệm

Chỉ tiêu	Nghiệm thức				SEM	P
	NT1	NT2	NT3	NT4		
Tiêu thụ Thức ăn hỗn hợp, g/con	50,5 ^{a*}	47,4 ^b	44,6 ^b	31,2 ^c	0,670	0,001
VCK thức ăn hỗn hợp, g/con	45,2 ^a	42,4 ^b	39,9 ^b	28 ^c	0,600	0,001
Bã rượu tươi ăn vào, g/con/ngày	-	15,8 ^c	33,5 ^b	93,7 ^a	0,372	0,001
VCK bã rượu ăn vào, g/con	-	3,6 ^c	7,6 ^b	21,3 ^a	0,084	0,001
Tổng thức ăn hỗn hợp và bã rượu, g/con	50,5 ^d	63,2 ^c	78,1 ^b	124,9 ^a	0,870	0,001
Tổng tiêu thụ thức ăn VCK, g/con	45,2 ^b	46 ^b	47,5 ^{ab}	49,2 ^a	0,633	0,009

Ghi chú: VCK: Vật chất khô, * Các giá trị trung bình mang các mũ chữ a, b, c trên cùng một hàng khác nhau là khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức $P < 0,05$.

Theo nghiên cứu của Danh Tình (2015) với tỷ lệ thay thế 20% bã rượu trong khẩu phần thì mức tiêu thụ thức ăn hỗn hợp (TAHH) hàng ngày của gà Tàu Vàng nuôi tại Hậu Giang là 54,3 g/con và 12,2 g/con VCK của bã rượu. Một nghiên cứu thay thế với mức 20% bã bia trong thức ăn gà Ta của Trương Văn Giới (2011) thì mức tiêu thụ TAHH của gà Ta hàng ngày là 56,6 g/con và 7,7 g/con VCK là từ bã bia. Kết quả nghiên cứu trên gà trong thí nghiệm khi mức thay thế 20% bã rượu trong khẩu phần thì gà Nòi chỉ tiêu thụ thức ăn hỗn hợp ở mức 44,6 g/con/ngày và VCK bã rượu là 7,6 g/con/ngày. Từ đó cho thấy kết quả về tiêu thụ thức ăn trên gà Nòi trong thí nghiệm đều thấp hơn so với hai nghiên cứu trích dẫn nêu trên.



Mức tăng khối lượng cơ thể

Về sự sinh trưởng của gà Nòi cho ăn thức ăn có thay thế các mức bã rượu khác nhau được chỉ trong Bảng 3. Số liệu trong Bảng chỉ cho thấy, khối lượng gà bắt đầu thí nghiệm không có sự khác biệt, tuy nhiên sau 10 tuần thí nghiệm khối lượng cơ thể gà đã có sự khác biệt rõ rệt giữa các nghiệm thức ($P < 0,05$). Cũng trong Bảng 3, mức tăng khối lượng cơ thể trung bình hàng ngày của gà trong nghiệm thức được ăn khẩu phần thay thế 20% bã rượu (NT3) đạt mức cao nhất là 16,9 g/con ($P < 0,05$).

Theo kết quả nghiên cứu của Danh Tình (2015) với mức thay thế 20% bã rượu thì mức tăng khối lượng của gà Tàu Vàng đạt 20,9 g/con/ngày và báo cáo của Trương Văn Giới (2011) với mức thay thế 20% bã bia trong khẩu phần gà Ta đã đạt mức tăng khối lượng hàng ngày 15,7 g/con. Mức tăng khối lượng cơ thể hàng ngày trong thí nghiệm gà Nòi nằm ở giữa mức 2 nghiên cứu trên gà Tàu Vàng và gà Ta đã nêu ở trên.

Bảng 3: Khối lượng cơ thể của gà thí nghiệm

Chi tiêu	Nghiệm thức				SEM	P
	NT1	NT2	NT3	NT4		
Khối lượng gà đầu thí nghiệm, g/con	347,3	345	348,9	338,4	5,673	0,574
Khối lượng gà cuối thí nghiệm, g/con	1.441,8 ^{ab}	1.502,8 ^{ab}	1.530,7 ^{a*}	1.392,3 ^b	32,779	0,015
Tăng khối lượng cơ thể, g/con/ngày	15,6 ^{ab}	16,5 ^{ab}	16,9 ^a	15,1 ^b	0,393	0,039

*Các giá trị trung bình mang các chữ a, b trên cùng một hàng khác nhau là khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức $P < 0,05$.

Hệ số chuyển hóa thức ăn

Từ kết quả trong Bảng 4 chỉ cho thấy hệ số chuyển hóa thức ăn giữa các nghiệm thức có khác biệt rõ rệt ($P < 0,05$). Nghiệm thức thay thế 50% bã rượu (NT4) có hệ số chuyển hóa thức ăn ở mức 3,3 là cao nhất so với các nghiệm thức còn lại. Từ kết quả về hệ số chuyển hóa thức ăn của gà ở các nghiệm thức thay thế 10-20% bã rượu trong khẩu phần cho sự cải thiện về hệ số chuyển hóa thức ăn tốt nhất. Điều này cũng phù hợp với nghiên cứu của Noll & Brannon (2006), Wang & cs (2007) cho biết gà thịt ăn thức ăn có tỷ lệ bã rượu khô đến 20% không làm ảnh hưởng đến mức tăng khối lượng cơ thể và hệ số chuyển hóa thức ăn.

Tuy nhiên, kết quả về sự thay thế thức ăn hỗn hợp bằng bã rượu ở mức 50% vật chất khô trong khẩu phần của thí nghiệm đã dẫn đến có mức tiêu tốn thức ăn cao nhất. Có thể đưa bã rượu vào thức ăn ở mức thay thế quá cao (50% vật chất khô và cao hơn 3 lần về khối lượng lúc thực ăn của bã rượu) đã làm khẩu phần mất cân đối tỷ lệ giữa năng lượng và protein ăn vào hàng ngày của gà. Mặt khác, tỷ lệ tiêu hóa protein từ bã rượu ở mức thấp, chỉ khoảng 65% (Nguyễn Văn Thuởng & Sumilin, 1992).

Từ số liệu kết quả thí nghiệm trong Bảng 4 cho thấy hệ số chuyển hóa thức ăn của gà Nòi trong thí nghiệm là 2,8, có cải thiện tốt hơn khi so với kết quả nghiên cứu của Danh Tình (2015) trên gà Tàu Vàng cho ăn thức ăn có bổ sung 20% bã rượu có hệ số chuyển hóa thức ăn là 2,9 và so kết quả nghiên cứu của Trương Văn Giới (2011) trên gà Ta ở mức thay thế 20% bã bia trong khẩu phần cho hệ số chuyển hóa thức ăn là 4,1.

Bảng 4: Hệ số chuyển hóa thức ăn

Chi tiêu	Nghiệm thức				SEM	P
	NT1	NT2	NT3	NT4		
Tổng tiêu thụ vật chất khô, g/con/ngày	45,2 ^{b*}	46 ^b	47,5 ^{ab}	49,2 ^a	0,633	0,009
Tăng khối lượng cơ thể, g/con/ngày	15,6 ^{ab}	16,5 ^{ab}	16,9 ^a	15,1 ^b	0,393	0,039
Hệ số chuyển hóa thức ăn	2,9 ^b	2,8 ^b	2,8 ^b	3,3 ^a	0,043	0,001

*Các giá trị trung bình mang các chữ a, b trên cùng một hàng khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức $P < 0,05$.



Chỉ tiêu mổ khảo sát

Gà thí nghiệm được mổ khảo sát lúc kết thúc 15 tuần tuổi để so sánh các chỉ tiêu trên thân thịt của gà giữa các nghiệm thức trong thí nghiệm. Số liệu mổ khảo sát gà được xử lý và trình bày kết quả trong Bảng 5. Từ số liệu so sánh giữa các nghiệm thức cho thấy tỷ lệ thân thịt; tỷ lệ các phần cơ ức, cơ đùi; khối lượng các phần nội tạng ăn được như tim, gan và mề đều không có sự khác biệt có ý nghĩa giữa các nghiệm thức thí nghiệm.

Bảng 5: Một số chỉ tiêu mổ khảo sát gà Nòi thí nghiệm

Chỉ tiêu	Nghiệm thức				SEM	P
	NT1	NT2	NT3	NT4		
Tỷ lệ sau bỏ đồ lòng so với khối lượng sống, %	76,86	76,93	74,73	76,91	1,231	0,537
Tỷ lệ thân thịt, %	70,64	71,01	70,12	70,74	0,687	0,827
Tỷ lệ cơ ức so với thân thịt, %	21,95	21,26	20,31	19,85	0,656	0,183
Tỷ lệ cơ đùi so với thân thịt, %	22,26	24,24	23,21	23,86	1,276	0,719
Khối lượng gan, g/con	28,00	25,00	26,33	24,67	1,951	0,631
Khối lượng tim, g/con	4,67	5,00	4,67	5,33	0,817	0,925
Khối lượng mề, g/con	28,33	35,33	39,67	32,33	4,475	0,388

Hiệu quả kinh tế

Dựa trên cơ sở gà thí nghiệm đạt tỷ lệ sống cao 100%, chi phí giữa các nghiệm thức thí nghiệm về con giống, thuốc thú y và các chi phí khác về điện, nước, khấu hao chuồng trại và công chăm sóc như nhau, chỉ có chi phí thức ăn là khác nhau. Số liệu trong Bảng 6 chỉ cho thấy mức thay thế bã rượu 20-50% trong khẩu phần của gà Nòi thịt cho mức chi phí thức ăn cho mỗi kg tăng khối lượng cơ thể được giảm thấp, chỉ bằng 89,8 đến 90,1% so với khẩu phần thức ăn hỗn hợp không có sự thay thế bã rượu.

Bảng 6: Chi phí thức ăn cho ở các nghiệm thức thí nghiệm

Chỉ tiêu	Nghiệm thức			
	NT1	NT2	NT3	NT4
Chi phí bã rượu khô/ kg tăng khối lượng, đồng/kg	0	1.309	2.698	8.464
Chi phí TẢHH khô/ kg tăng khối lượng, đồng/kg	32.370	28.709	26.377	20.716
Tổng chi phí thức ăn cho 1 kg tăng khối lượng, đồng	32.370	30.018	29.075	29.180
Tỷ lệ chi phí so với nghiệm thức đối chứng, %	100	92,7	89,8	90,1

Ghi chú: chi phí mua 1 kg thức ăn hỗn hợp (vật chất khô): 11.172 đồng; 1 kg vật chất khô bã rượu: 6.000 đồng.

KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

Gà Nòi sử dụng tốt khẩu phần thức ăn có thay thế bã rượu. Gà sinh trưởng và phát triển tốt khi được ăn khẩu phần thay thế bã rượu tươi.

Thay thế 20% bã rượu tươi vào khẩu phần gà Nòi trên cơ sở vật chất khô đã giúp gà tăng khối lượng cơ thể ($P < 0,05$) và cho hiệu quả kinh tế cao hơn gà chỉ cho ăn khẩu phần thức ăn hỗn hợp không có thay thế bã rượu.

Tận dụng nguồn phụ phẩm bã rượu trong thức ăn nuôi gà đã giảm được chi phí thức ăn, giảm ô nhiễm môi trường, duy trì chăn nuôi bền vững và nâng cao kiến thức sử dụng phụ phẩm chế biến làm thức ăn gia cầm của người sản xuất nông nghiệp tại địa phương.

Tiếp tục thí nghiệm thay thế các mức bã rượu thích hợp trong khẩu phần chăn nuôi gà Nòi ở các giai đoạn gà con và gà sinh sản và có thể trên các giống gà thịt địa phương khác.



LỜI CẢM ƠN

Tác giả chân thành cảm ơn Bộ môn Kỹ thuật Nông nghiệp, Khoa Phát triển Nông thôn, Đại học Cần Thơ, hộ nấu rượu địa phương đã giúp đỡ và tạo điều kiện thuận lợi để thực hiện thí nghiệm và Trần Nguyễn Ngọc Ý trực tiếp thực hiện các chỉ tiêu theo dõi của thí nghiệm.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Bùi Đức Lũng, Lê Hồng Mận (2001), Thức ăn và nuôi dưỡng gia cầm. Nhà xuất bản Nông Nghiệp Hà Nội.
- Danh Tình (2015), Đánh giá ảnh hưởng của việc bổ sung bã rượu trong khẩu phần thức ăn đến năng suất và hiệu quả kinh tế của gà Tàu Vàng tại tỉnh Hậu Giang. Luận văn tốt nghiệp ngành Kỹ Thuật Nông Nghiệp. Đại học Cần Thơ.
- Nguyễn Văn Thường, Sumilin IS (1992) Sổ tay Thành phần dinh dưỡng thức ăn gia súc Việt Nam. Nhà xuất bản Nông Nghiệp Hà Nội 270 trang.
- Noll SL, Brannon J (2006), Inclusion levels of corn distiller grains with solubles and poultry by-product meal in market turkey diets, Poultry science 85:106-107.
- Trương Văn Giới (2011), Khảo sát sự sinh trưởng của bã bia lên sự tăng khối lượng của gà Ta. Luận văn tốt nghiệp Đại học. Đại học Cần Thơ.
- Viện Chăn nuôi Quốc gia (1995) Thành phần và giá trị dinh dưỡng thức ăn gia súc, gia cầm Việt Nam. Nhà xuất bản Nông Nghiệp, Hà Nội, 237 tr.
- Võ Bá Thọ (1996), Kỹ thuật nuôi gà công nghiệp. Nhà xuất bản Nông Nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh.
- Wang Z, Cerrate S, Coto C, Yan F, Waldroup PW (2007) Utilization of distiller dried grains with solubles in broiler diets using a standardized nutrient matrix. International Journal of Poultry Science 6: 470-477.



ẢNH HƯỞNG CỦA BÃ RƯỢU NGÔ KHÔ (DDGS) TRONG KHẨU PHẦN CỦA GÀ THỊT LÊN SINH TRƯỞNG, CÁC THÔNG SỐ HUYẾT HỌC VÀ SỰ PHÁT TRIỂN CỦA TUYẾN FABRICIUS

Đỗ Thị Phương Thảo^{1*}, Phan Thị Phương Thanh¹, Vũ Thanh Mai²,
Hoàng Thị Hồng Nhung¹, Nguyễn Thị Hà Phương³



^{1*}Tác giả liên hệ
Bộ môn Chăn nuôi, Khoa
Nông Lâm Ngư, Trường Đại
học Hùng Vương, TP Việt Trì,
Phú Thọ.

✉: dpthao@hvu.edu.vn

☎: 097 74 55 173

✉: hoangnhung83@gmail.com

☎: 096 56 89 521

✉: phanthanhk5cnty@gmail.com

☎: 0168 26 50 091

² Phòng Đào tạo, ĐH Hùng
Vương, Phú Thọ

✉: vmai@hvu.edu.vn

☎: 091 25 25 597

³ Trung tâm thực nghiệm cứu
nghiệm, ĐH Hùng Vương,
Phú Thọ

✉: haphuongdhhv@gmail.com

☎: 098 36 74 602

**EFFECT OF DIETARY
DISTILLERS DRIED
GRAIN WITH SOLUBLE
(DDGS) ON GROWTH
PERFORMANCE, BLOOD
PARAMETERS AND
FABRICIUS GLAND
DEVELOPMENT IN
BROILER CHICKEN**

TÓM TẮT: Sử dụng DDGS-distillers dried grains with solubles (từ ngô) trong khẩu phần gà thịt được so sánh với việc sử dụng thức ăn hỗn hợp hoàn chỉnh và thức ăn sử dụng ngô ở cùng mức dinh dưỡng. Chín trăm gà thịt đồng đều được chia thành 3 lô thí nghiệm từ 2 đến hết 12 tuần tuổi, theo dõi giá trị dinh dưỡng của khẩu phần, lượng thu nhận, sự phát triển của tổ chức sản sinh miễn dịch và một số chỉ tiêu sản xuất trên gà thịt để đánh giá khả năng thay thế hoàn toàn ngô bằng DDGS trong chăn nuôi nông hộ quy mô nhỏ.

Kết quả cho thấy DDGS phù hợp với bổ sung vào giai đoạn cuối của gà thịt, tăng khối lượng cơ thể ở 12 tuần tuổi kết thúc thí nghiệm thấp hơn sử dụng khẩu phần hoàn chỉnh nhưng tương đương với sử dụng ngô. Mức DDGS 8% trong khẩu phần không ảnh hưởng đến lượng protein và năng lượng thu nhận, làm tăng nhẹ tỷ lệ thịt xẻ, tăng nhẹ hồng cầu và bạch cầu, chuyển hóa thức ăn thấp hơn nhưng kích thước tuyến Fabricius lớn hơn so với các lô đối chứng ngô và thức ăn hỗn hợp.

Từ khóa: Fabricius, DDGS, Gà thịt

ABSTRACT: The use of DDGS-distillers dried grains with solubles (from corn) in the diet for broiler chicken was compared with complete feed and ration with corn in the same level of nutrition. In total, 900 broilers of similar weight were divided into 3 plots from 2 to 12 age weeks, to examine nutritional value in ration, feed intake, development of histology and some production targets to assess the ability of replacing totally corn with DDGS at household level.

Results showed that it was suitable to add DDGS in the final stage of broilers. Growth weight at 12 weeks of age was lower when complete diet was used but remained unchanged when corn was used. The addition of 8% DDGS in the diet did not affect the amount of protein and energy intake, rate of carcass, yet erythrocytes and leukocytes slightly increased, FCR was lower but the size of Fabricius gland was slightly higher.

Keywords: fabricius, DDGS, broiler chicken

ĐẶT VẤN ĐỀ

Ngô thuộc nhóm thức ăn giàu năng lượng, bên cạnh việc sử dụng làm nguyên liệu thức ăn chăn nuôi thì hiện nay một số lượng lớn ngô được dùng để sản xuất thực phẩm, lên men đồ uống và tạo nhiên liệu sinh học. Do khai thác sử dụng bừa bãi nên các nhiên liệu hóa thạch,



nhiên liệu tự nhiên như than đá, dầu mỏ ngày càng cạn kiệt, bên cạnh đó lại xuất hiện thêm các vấn đề về ô nhiễm môi trường, hiệu ứng nhà kính khiến cho trái đất dần nóng lên thì nhiên liệu sinh học bắt đầu được chú ý phát triển ở quy mô lớn, do vậy các loại nguyên liệu giàu năng lượng như ngô, sắn được sử dụng để tạo nhiên liệu sinh học từ quá trình lên men tạo ethanol. Phụ phẩm của quá trình này là DDGS (distillers dried grains with solubles). Khi lên men, tinh bột được chuyển hóa thành ethanol, CO₂ và tập trung chất dinh dưỡng còn lại gấp 2-3 lần nên có thể coi DDGS là nguồn nguyên liệu giàu chất xơ và dinh dưỡng. Một số công trình nghiên cứu của Spiels & cs (2002), Fastinger & cs (2006) cho biết thành phần các chất dinh dưỡng trong DDGS như sau: năng lượng trao đổi là 3105 kcal/kg; protein thô là 28,7%; mỡ thô là 10,9%; xơ là 8,8%; khoáng tổng số là 5,8%; canxi là 0,06%, photpho là 0,89%, lysine là 0,85% và methionine là 0,55%, rất giàu chất xơ. Trong DDGS ít vitamin và các nguyên tố vi lượng nhưng lại nhiều chất hoạt động sinh học có khả năng tăng cường, kích thích phát triển các tổ chức sản sinh miễn dịch cho vật nuôi như: các nucleotide, mannano-oligo saccharide, β -1,3 glucan, β -1,6 glucan, inositol, glutamin, acid nucleic (Świątkiewicz & Koreleski, 2008). Vì vậy khai thác và sử dụng DDGS trở thành việc làm cấp thiết để giải quyết cả hai vấn đề: thức ăn chăn nuôi và nhiên liệu sinh học nên được dự báo là sẽ còn phát triển mạnh mẽ trong tương lai (Windhorst, 2007). Theo Lumpkins & cs (2004), Świątkiewicz & Koreleski (2008) thì tỷ lệ thích hợp sử dụng DDGS trong khẩu phần của gà thịt giai đoạn khởi động là 5-8%, giai đoạn kết thúc là 15%, tỷ lệ sử dụng cho heo 40-50%, cho bò thịt 10-15% khối lượng khẩu phần.

Ở Việt Nam, đã có nhiều nghiên cứu sử dụng DDGS trong khẩu phần của heo cho thấy sinh trưởng cải thiện 8%, chuyển hóa thức ăn giảm 5% (Vũ Việt Cầu, 2011). Trên gà đẻ sử dụng DDGS từ 5-20% khẩu phần có thể thay thế 1/3 giá trị protein mà vẫn duy trì được năng suất sinh sản (Trần Công Nam, 2010). Tuy nhiên tất cả các nghiên cứu trên đều sử dụng trong chăn nuôi công nghiệp và chưa có công bố về tác động trên đối tượng gà thịt. Nhận thấy chăn nuôi nông hộ nhỏ lẻ tại Việt Nam còn khá phổ biến, chiếm tỷ lệ cao trong cơ cấu chăn nuôi nên chúng tôi hướng nghiên cứu vào đối tượng gà thịt ở quy mô nông hộ nhằm mục đích đánh giá được ảnh hưởng của DDGS đến tăng trưởng, các thông số huyết học và phát triển cơ quan miễn dịch là túi Fabricius ở gia cầm.

VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

Đối tượng thí nghiệm gồm: 300 gà thí nghiệm giống King303-Japfa được chọn giai đoạn sau nuôi úm có độ đồng đều về khối lượng, trống mái (trống mái đã được tách riêng khi mua giống tại cơ sở) chia vào 3 lô: 2 lô đối chứng (ĐC1: sử dụng thức ăn hỗn hợp hoàn chỉnh T701 và T702 của Topfeed; ĐC2 sử dụng ngô) và 1 lô thí nghiệm sử dụng DDGS thay ngô ở lô ĐC2, mỗi lô 100 con gồm 50 trống và 50 mái. Lặp thí nghiệm 3 lần với tổng số gà thí nghiệm là 900 con, bố trí thí nghiệm kiểu khối ngẫu nhiên đầy đủ, kiểu chuồng hờ nuôi tại xã Phú Lộc, huyện Phù Ninh, Phú Thọ, thực hiện quy trình chăm sóc nuôi dưỡng như nhau.

Công thức các khẩu phần thí nghiệm và giá trị dinh dưỡng thể hiện ở bảng 1 và 2. Thức ăn được tự phối trộn theo tỷ lệ trong khẩu phần. Trộn bằng tay theo phương pháp trộn loang (trộn các nguyên liệu vi lượng và có tỷ lệ nhỏ trước cho đều rồi trộn vào các nguyên liệu chính), trộn hàng ngày vào buổi sáng và sử dụng cho ăn tự do trong ngày.

Theo dõi các chỉ tiêu: VCK, năng lượng, protein của khẩu phần (lấy mẫu gửi phân tích tại Phòng thí nghiệm trung tâm Khoa Chăn nuôi và Nuôi trồng thủy sản-Học viện Nông nghiệp); Lượng thức ăn thu nhận (cân lượng thức ăn cho ăn và ăn thừa hàng ngày); Tăng



khối lượng hàng ngày; Chuyển hóa thức ăn (FCR); Một số chỉ tiêu công thức máu (lấy bằng xylanh 5ml từ tĩnh mạch cánh, chuyển sang ống đựng máu chống đông EDTA-K. Bảo quản ống máu ở 4°C. Xác định hồng cầu, bạch cầu, Hb tại phòng xét nghiệm sinh hóa BV đa khoa Phú Thọ và kiểm tra bằng buồng đếm Neubauer). Tiến hành mô khảo sát gà lúc kết thúc thí nghiệm, xác định tỷ lệ thịt xẻ, tỷ lệ thịt đùi-ngực, mỡ bụng, khối lượng kích thước tuyến Fabricius. Số liệu xử lý trên phần mềm Minitab 16.2, theo mô hình phân tích phương sai Anova (GLM), so sánh sự khác biệt giữa các trung bình nghiệm thức bằng phép thử Tukey độ tin cậy 95%.

Bảng 1: Thành phần và tỷ lệ nguyên liệu trong khẩu phần gà thí nghiệm

Tên nguyên liệu	ĐC2		TN	
	Tỷ lệ (%)		Tên nguyên liệu	Tỷ lệ (%)
Giai đoạn khởi động (cho gà thịt từ 2 đến 5 tuần tuổi)				
Củ sắn khô bỏ vỏ	20		Củ sắn khô bỏ vỏ	20
Ngô tẻ	8		DDGS	8
Cám gạo xát máy	15		Cám gạo xát máy	15
Gạo tẻ	15		Gạo tẻ	20
Đậu tương	25		Đậu tương	22
Bột cá tạp	12		Bột cá tạp	10
Premix vitamin-khoáng	0,5		Premix vitamin-khoáng	0,5
NaCl (muối)	0,5		NaCl (muối)	0,5
L-Lysine	0,5		L-Lysine	0,5
DL-Methione	0,5		DL-Methione	0,5
Chlotetrageine	5 g/100 kg		Chlotetrageine	5 g/100 kg
Bột vỏ trứng	1		Bột vỏ trứng	1
Dầu mỡ động vật	2		Dầu mỡ động vật	2
Giai đoạn kết thúc (cho gà thịt từ 6 đến 12 tuần tuổi)				
Củ sắn khô bỏ vỏ	20		Củ sắn khô bỏ vỏ	17
Ngô tẻ	15		DDGS	15
Cám gạo xát máy	20		Cám gạo xát máy	25
Gạo tẻ	12		Gạo tẻ	20
Đậu tương	20		Đậu tương	13
Bột cá tạp	8		Bột cá tạp	5
Premix vitamin-khoáng	0,5		Premix vitamin-khoáng	0,5
NaCl (muối)	0,5		NaCl (muối)	0,5
L-Lysine	0,5		L-Lysine	0,5
DL-Methione	0,5		DL-Methione	0,5
Bột vỏ trứng	1		Bột vỏ trứng	2
Dầu mỡ động vật	2		Dầu mỡ động vật	1

Bảng 2: Thành phần dinh dưỡng các khẩu phần thí nghiệm cho gà thịt

Chỉ tiêu	Giai đoạn khởi động			Giai đoạn Kết thúc (6-12 tuần tuổi)		
	ĐC1 (T701)	ĐC2	TN	ĐC1 (T702)	ĐC2	TN
ME (kcal)	3000	3192,81	3187,94	3000	3172,35	3039,4
CP (%)	20	20,52	20,37	17	17,89	17,93
CF (%)	4,5	3,96	4,3	4,8	4,1	4,8
NaCl (%)	0,3-0,4	0,3	0,3	0,36-0,48	0,35	0,35
Lys (%)	1,0	1,58	1,55	0,73	1,36	1,23
Met (%)	0,75	0,83	0,85	0,55	0,78	0,79
KS (%)	Chlotetracycline			Không		
HM (%)	Không			Không		

ME=năng lượng trao đổi; CP=protein thô; CF=xơ thô; KS=kháng sinh; HM=hormone



KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Giá trị dinh dưỡng của khẩu phần

Đánh giá các chỉ tiêu cơ bản là Vật chất khô (VCK); protein thô; năng lượng trao đổi (ME - quy đổi từ năng lượng thô GE phân tích được theo sơ đồ cân bằng năng lượng ở gia cầm của Smith, 1993).

Bảng 3: Giá trị dinh dưỡng của các khẩu phần trong thí nghiệm

Giai đoạn	ĐC1			ĐC2			TN		
	VCK %	Protein %VCK	ME kcal	VCK %	Protein %VCK	ME kcal	VCK %	Protein %VCK	ME Kcal
Khởi động	89	20,5	3000	89,89	21,16	3378	90	22,25	3080
Kết thúc	91	17	3000	90,45	17,8	3068	91	18,06	2900

Kết quả cho thấy mặc dù khi phối hợp khẩu phần, các lô tương đối cân bằng dinh dưỡng nhưng sau khi phối trộn thực tế do nguyên liệu có nguồn khác nhau nên có chênh lệch giữa giá trị năng lượng, protein ở 3 lô. Tuy nhiên chúng tôi cho rằng ở nông hộ thì mức chênh lệch này là chấp nhận được và không gây ra sai số lớn cho kết quả thí nghiệm. So với nhu cầu NRC (1998) về các chất dinh dưỡng cho gà thịt thì cả khẩu phần thức ăn hỗn hợp hoàn chỉnh của Toffeed (ĐC1), và khẩu phần thí nghiệm (ĐC2, TN) đều có mức năng lượng thấp hơn và protein cao hơn ở giai đoạn 1. Thức ăn cho giai đoạn 2 thì cả năng lượng và protein đều thấp hơn, chỉ lô TN sử dụng DDGS có protein cao hơn một chút. So sánh với kết quả nghiên cứu của tác giả Hồ Lê Quỳnh Châu (2014) trên gà Lương Phượng khi nghiên cứu khẩu phần từ một số nguyên liệu tương tự cũng cho kết quả khẩu phần nuôi gà thịt 2 giai đoạn tương ứng có cùng mức vật chất khô, protein và năng lượng như 2 khẩu phần trong thí nghiệm này.

Lượng chất dinh dưỡng thu nhận

Lượng dinh dưỡng thu nhận ở ĐC1 lại thấp hơn ở hai lô còn lại trong các tuần thí nghiệm từ tuần 1 đến tuần 3. Từ tuần 4 trở đi, lượng chất dinh dưỡng thu nhận ở Lô TN thấp hơn hẳn so với ĐC1 và ĐC2.

Bảng 4: Lượng protein và năng lượng thô thu nhận của gà thịt

Tuần TN	ĐC1		ĐC2		TN	
	CP thu nhận (g/c/ngày)	ME thu nhận (Kcal/ngày)	CP thu nhận (g/c/ngày)	ME thu nhận (Kcal/ngày)	CP thu nhận (g/c/ngày)	ME thu nhận (Kcal/ngày)
1	3,81	55,69	4,02	62,85	4,07	56,36
2	4,42	64,71	4,59	71,82	4,78	66,20
3	4,84	70,87	5,16	80,74	5,22	72,24
4	4,52	79,76	4,89	84,32	4,77	76,61
5	4,81	84,90	5,22	90,00	5,20	83,56
6	5,04	88,87	5,41	93,18	5,27	84,62
7	5,49	96,95	5,86	100,92	5,63	90,37
8	6,25	110,25	6,29	108,34	6,06	97,27
9	7,18	126,78	7,37	127,03	6,99	112,30
10	8,09	142,68	8,26	142,35	7,88	126,59

Về protein, giải thích kết quả chúng tôi cho rằng mật độ protein trong khẩu phần có ảnh hưởng trực tiếp. Khi thay ngô bằng phụ phẩm lên men DDGS có hàm lượng protein cao hơn hẳn ngô, mặc dù đã được bù đắp bằng protein của các thành phần nguyên liệu khác như đậu tương, bột cá, nhưng bản chất protein không thể thay thế được. Protein trong khẩu phần thí nghiệm có một lượng lớn từ DDGS là sản phẩm của quá trình lên men, trong quá trình này protein được "hoàn hảo" hóa-tức là giá trị protein thay đổi, các acid amin hạn chế được



tăng cường nâng cao thang giá trị protein. Ngoài ra, trong quá trình sản xuất DDGS, ngô còn được thủy phân bởi enzyme để phá vỡ chuỗi carbohydrate, chuyển tinh bột thành chuỗi đường ngắn rồi lên men. Đây chính là vai trò của sản phẩm protein hình thành do lên men. Theo Cromwell (1993) thì trong DDGS: protein thô thay đổi từ 23,4% đến 28,7%, lysin từ 0,43% đến 0,89%, methionin từ 0,44% đến 0,55%, threonin từ 0,89% đến 1,16% và tryptophan từ 0,16% đến 0,23%. Các chỉ số này đều cho thấy hàm lượng các acid amin thiết yếu cao hơn trong ngô. Về năng lượng thô thu nhận GE, chúng tôi cho rằng có sự ảnh hưởng gián tiếp từ protein do mối quan hệ giữa năng lượng và protein. Nhận định về năng lượng/acid amin trên đối tượng gia cầm cũng được các tác giả khác chứng minh trong kết quả nghiên cứu của họ như Trần Quốc Việt & cs (2010); Fastinger & cs (2006),... Mặc dù hạn chế của đề tài là chưa đánh giá được mức tỷ lệ năng lượng/acid amin, nhưng căn cứ vào thành phần dinh dưỡng của khẩu phần cũng có thể chỉ ra được sự khác nhau cơ bản này mang lại sự sai khác trong kết quả nghiên cứu.

Sinh trưởng và chuyển hóa thức ăn của gà thịt

Khả năng sinh trưởng của lô sử dụng thức ăn hỗn hợp ĐC1 cao hơn. Điều này thể hiện ở khối lượng khi kết thúc ở tuần 10 thí nghiệm (tuần tuổi 12) mức khối lượng/con đạt 1925 g/con, khác biệt rõ rệt ($P < 0,05$) so với ĐC2 (1820 g/con) và TN (1819,8 g/con).

Bảng 5: Sinh trưởng tích lũy của gà (gram/con)

Tuần TN	ĐC1			ĐC2			TN		
	N	Mean	SD	N	Mean	SD	N	Mean	SD
BĐ-T0	100,00	211,0	14,44	100,00	211,89	13,58	100,00	209,56	14,37
T2	99,67	499,42	51,57	99,67	482,39	56,3	99,67	480,8	55,13
T4	97,33	863,21	44,6	96,67	834,0	81,4	96,67	839,3	68,6
T6	96,67	1415,5	125,2	96,67	1319,4	183,5	96,00	1351,3	99,8
T8	96,67	1700,3	135,7	95,00	1609,4	136,3	96,00	1595,0	101,6
KT-T10	96,67	1925,0 ^a	113,8	95,00	1820,9 ^b	88,8	96,00	1819,8 ^b	80,3

Ở tuần kết thúc, các số cùng hàng ngang mang chữ cái khác nhau thì sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$)

So sánh khả năng sử dụng DDGS ở khẩu phần TN thay thế ngô ở khẩu phần ĐC2 thì thấy rằng: hai lô đều cho mức sinh trưởng tương đương nhau. Việc sử dụng DDGS thay thế ngô là hoàn toàn khả thi khi nó không ảnh hưởng đến khả năng sinh trưởng của gà với hai khẩu phần sử dụng thành phần nguyên liệu còn lại như nhau.

Tăng khối lượng hàng ngày của gà thịt

Bảng 6: Tăng khối lượng hàng ngày (ADG) của gà thịt (gam/con/ngày)

Tuần TN	ĐC1			ĐC2			TN			P
	Mean	SD	CV	Mean	SD	CV	Mean	SD	CV	
ADG-0_2 tuần	19,25	2,59	13,46	18,03	3,15	17,49	18,10	3,21	17,72	0,158
ADG-2_4 tuần	24,27	1,96	8,08	23,49	3,24	13,80	23,90	3,41	14,28	0,496
ADG-4_6 tuần	36,80 ^a	6,57	17,85	32,36 ^b	7,78	24,03	34,09 ^{ab}	4,36	12,80	0,008
ADG-6_8 tuần	19,04 ^a	5,61	29,44	19,33 ^b	6,65	34,38	16,25 ^{ab}	4,17	25,64	0,021
ADG-8_10 tuần	14,98	5,78	38,60	14,10	8,09	57,36	14,98	5,33	35,55	0,773

Các số cùng hàng ngang mang chữ cái khác nhau thì sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$).

Mặc dù theo dõi sinh trưởng tích lũy khi kết thúc thí nghiệm không thấy có sự sai khác giữa các lô thí nghiệm, nhưng đánh giá tăng khối lượng hàng ngày theo giai đoạn thì có nhận



thấy sự sai khác ở tuần thí nghiệm thứ 4 đến 8 ($P<0,05$). Lô TN có khả năng sinh trưởng thấp hơn một chút nhưng so sánh thống kê thì nhận thấy tương đương lô ĐC1 sử dụng thức ăn hoàn chỉnh ở giai đoạn này. Lô ĐC2 thấp hơn hẳn cả 2 lô còn lại ở giai đoạn 4 đến 8 tuần thí nghiệm. Theo Lumpkins & cs (2004), mức bổ sung DDGS cao thì hệ số chuyển hóa thức ăn kém hơn ở các mức bổ sung thấp dẫn đến tăng khối lượng kém hơn nhưng kết quả của chúng tôi hơi khác so với nhận định trên.

Chuyển hóa thức ăn của gà thịt

Hệ số chuyển hóa thức ăn trung bình ở các lô thí nghiệm khác nhau ($P<0,05$). Chuyển hóa thức ăn ở lô ĐC1 tốt nhất do lượng thu nhận thấp nhưng sinh trưởng lại cao. Còn ở hai lô ĐC2 và TN có chuyển hóa thức ăn cao hơn lô sử dụng thức ăn hoàn chỉnh lần lượt là 4,1% và 2,73%. Mặc dù giữa lô TN và ĐC2 có sự chênh lệch (1,33%) nhưng chưa có sự sai khác ($P>0,05$). Như vậy, có thể coi khả năng chuyển hóa thức ăn của ĐC2 và TN là như nhau.

Bảng 7: Chuyển hóa thức ăn của gà thịt

Giai đoạn TN	ĐC1				ĐC2				TN			
	N	TĂ	TKL	FCR	N	TĂ	TKL	FCR	N	TĂ	TKL	FCR
0-T2	100,0	10,15	4,33	2,35	100,0	9,98	4,06	2,46	100,0	9,95	4,07	2,45
T2-T4	99,67	11,99	5,21	2,30	99,67	12,25	5,16	2,38	99,67	12,12	5,26	2,30
T4-T6	97,33	13,37	7,73	1,73	96,67	13,58	6,96	1,95	96,67	14,02	7,51	1,87
T6-T8	96,67	15,56	3,89	4,00	96,67	15,52	4,16	3,73	96,00	15,29	3,49	4,38
T8-10	96,67	19,74	3,00	6,59	95,00	19,98	3,03	6,59	96,00	19,46	3,22	6,04
Tổng		70,80	24,16			71,31	23,36			70,84	23,55	
FCRTB		2,93 ^b				3,05 ^a				3,01 ^a		

Các số cùng hàng ngang mang chữ cái khác nhau thì sai khác có ý nghĩa thống kê ($P<0,05$).
TĂ=thức ăn thu nhận, TKL=tăng khối lượng.

Năng suất chất lượng thịt của gà thí nghiệm

Kết quả mô khảo sát cho thấy chỉ có tỷ lệ thịt xẻ và tỷ lệ mỡ thấy có sự sai khác ($P<0,05$). Trong đó tỷ lệ thịt xẻ ở lô TN cao hơn một chút so với ĐC2, tỷ lệ mỡ thấp hơn hẳn. Cùng khối lượng sống mô khảo sát nhưng khi thay thế ngô bằng DDGS trong khẩu phần cho thấy tỷ lệ thịt xẻ tốt hơn, mỡ thấp hơn. Kết quả này có thể là do ngô và DDGS có mức năng lượng khác nhau, ngô giàu năng lượng và tinh bột hơn, dù được cân bằng năng lượng khẩu phần nhưng năng lượng sinh ra từ tinh bột ngô chuyển hóa thành lipid nhanh hơn, vì vậy mỡ cao hơn và tỷ lệ thịt xẻ giảm.

Bảng 8: Kết quả mô khảo sát gà thịt

Chỉ tiêu	N	ĐC1			ĐC2			TN		
		Mean	SD	Cv	Mean	SD	Cv	Mean	SD	Cv
KL sống (g)	6	1900	-	-	1800	-	-	1800	-	-
KL thịt xẻ (g)	6	1348,7	21,1	1,56	1254,5	40,5	3,23	1335,3	23	1,73
KL cơ đùi (g)	6	141,09	6,14	4,35	128,65	10,39	8,07	139,48	2,62	1,88
KL cơ ngực (g)	6	157,36	6,85	4,35	142,29	5,83	4,09	158,68	9,65	6,08
KL mỡ (g)	6	71,33	4,04	5,67	71,667	1,528	2,13	65,00	3,00	4,62
TL thịt xẻ (%)	6	70,983 ^{ab}	1,109	1,56	69,69 ^b	2,25	3,23	74,183 ^a	1,28	1,73
TL cơ đùi (%)	6	20,93 ^a	1,111	5,31	20,5 ^a	2,03	9,87	20,9 ^a	0,741	3,54
TL cơ ngực (%)	6	23,333 ^a	0,862	3,7	22,683 ^a	0,495	2,18	23,757 ^a	1,065	4,48
KL đùi+ngực (g)	6	596,9	22,3	3,74	541,88	12,67	2,34	596,33	14,08	2,36
TL đùi+ngực (%)	6	44,26	1,74	3,94	43,223	1,647	3,81	44,657	0,45	1,01
TL mỡ (%)	6	5,288 ^a	0,249	4,71	5,717 ^a	0,21	3,68	4,869 ^b	0,238	4,88

Trong cùng hàng ngang, các số mang chữ cái khác nhau thì sai khác có ý nghĩa thống kê ($P<0,05$)



Một số chỉ tiêu huyết học

Theo Conway & cs (1993) thì khi tình trạng sức khỏe kém, cả hồng cầu, bạch cầu và Hb đều giảm. Kết quả nghiên cứu cho thấy: cả số lượng hồng cầu và bạch cầu ở các lô sử dụng khẩu phần thức ăn tự trộn đều cao hơn so với sử dụng khẩu phần hoàn chỉnh. Lô sử dụng DDGS cao hơn lô sử dụng ngô ($P>0,05$).

So sánh với sinh lý máu của gà, gà có tình trạng sức khỏe thông thường có lượng hồng cầu trên 2,5 triệu/mm³ máu. Đoàn Thị Thảo & cs (2014) số lượng hồng cầu gà Ross 308 là 2,57 triệu/mm³ máu, số lượng hồng cầu trung bình của gà khỏe là 2,52 triệu/mm³ máu. Nguyễn Văn Thi (2013), số lượng hồng cầu của gà trống là 2,47 triệu/mm³ máu và của gà mái là 2,53 triệu/mm³. Bùi Thị Tho & cs (2012) số lượng hồng cầu của gà trưởng thành là 2,83 triệu/mm³ máu, Hb là 9,93 g%. Số lượng hồng cầu của gà ISA Brown trưởng thành là 2,53 triệu/mm³ máu, bạch cầu là 28,67 nghìn/mm³ máu, Hb là 9,61 g%. Nguyễn Duy Hoan (2001) số lượng hồng cầu của gà Mèo là 3,07 triệu/mm³ máu, Hb là 11,13 g%. Nguyễn Thị Tường Vy (2015) nghiên cứu trên gà Đá, Kiến lai gà Tam Hoàng thì thấy hồng cầu từ 2,42 đến 2,76 triệu/mm³ máu, Hb từ 10,85 g% đến 12,28 g%, bạch cầu từ 25,05 đến 30,01 nghìn/mm³ máu. So với các kết quả nghiên cứu trên thì thấy kết quả này cũng tương đương về số lượng hồng cầu nhưng Hb cao hơn một chút. Điều này có thể do Phú Thọ là vùng núi cao hơn các địa điểm nghiên cứu của các tác giả trên, trại thí nghiệm lại nằm trong khu dân cư đông nên nhu cầu trao đổi khí cao hơn.

Bảng 9: Một số chỉ tiêu huyết học của gà thịt

Lô	Sau 1 tuần thí nghiệm			Sau 4 tuần thí nghiệm			Kết thúc thí nghiệm		
	ER	LE	Hb	ER	LE	Hb	ER	LE	Hb
ĐC1	2,50	21	12,81	2,75	22,7	13,17	2,85	22,94	13,10
ĐC2	2,70	23	12,70	2,82	23,8	13,24	2,93	23,10	13,19
TN	2,90	23,5	12,91	3,29	25	13,36	3,75	21,45	13,20

ER=erythrocyte (Hồng cầu-triệu/mm³), LE=leukocyte (Bạch cầu-ngìn/mm³), Hb=hemoglobin-g%

Khối lượng và kích thước tuyến Fabricius

Sự phát triển của tuyến Fabricius cho biết sự tăng sinh của tổ chức sản sinh tính miễn dịch của gia cầm. Ở lô TN mới có sự khác biệt về tuyến fabricius ($P<0,05$), cả khối lượng, chiều dài, chiều rộng của túi Fabricius đều phát triển hơn so với lô ĐC1 và ĐC2, điều này có thể dự báo tiềm năng sinh miễn dịch và tế bào lympho B tốt hơn.

Bảng 10: Khảo sát sự phát triển của tuyến Fabricius

Chỉ tiêu đánh giá	Lô	N	Mean	Cv(%)	Min	Max	P
KL tuyến Fa (g)	ĐC1	6	1,22 ^b	7,42	1,14	1,32	0,007
	ĐC2	6	1,11 ^b	5,45	1,05	1,17	
	TN	6	1,48 ^a	8,16	1,39	1,62	
Chiều dài (mm)	ĐC1	6	16,83 ^b	2,09	16,50	17,20	0,004
	ĐC2	6	16,27 ^b	3,71	15,70	16,90	
	TN	6	18,20 ^a	1,65	17,90	18,50	
Chiều rộng (mm)	ĐC1	6	9,63 ^b	1,59	9,50	9,80	0,002
	ĐC2	6	9,33 ^b	2,23	9,10	9,50	
	TN	6	10,70 ^a	3,74	10,30	11,10	

Trong cùng cột, các số mang chữ cái khác nhau thì sai khác có ý nghĩa thống kê ($P<0,05$)

Thông thường trong các loại thức ăn hỗn hợp hoàn chỉnh vẫn có nhiều các phụ gia bổ trợ cho khả năng miễn dịch của vật nuôi như kháng sinh và một số phụ gia cho đường ruột, có lẽ vì vậy làm cho cơ thể không cần huy động nhiều từ cơ quan miễn dịch tự nhiên của cơ



thê. Còn có chế tác động của DDGS là tác động các phân tử miễn dịch cũng có thể tác động giúp phát triển cả cơ quan sinh miễn dịch.

KẾT LUẬN

Lượng thu nhận và chuyển hóa thức ăn của gà cao hơn ở giai đoạn cuối vì vậy DDGS thích hợp bổ sung trong khẩu phần vào giai đoạn kết thúc. Sử dụng DDGS không ảnh hưởng đến sinh trưởng, tăng trọng hàng ngày của gà thịt nhưng giảm mỡ bụng, tăng thịt xẻ, kích thích tăng sinh nhẹ hồng cầu, bạch cầu, Hb và sự phát triển của tuyến Fabricius.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Hồ Lê Quỳnh Châu (2014) Xác định giá trị năng lượng trao đổi có hiệu chỉnh nitơ, tỷ lệ tiêu hoá hồi tràng các chất dinh dưỡng của một số loại thức ăn và ứng dụng trong thiết lập khẩu phần nuôi gà thịt. Luận án Tiến sĩ tóm tắt, Trường Đại học Huế.

Vũ Việt Cầu (2011) Sử dụng phụ phẩm ethanol từ ngô (DDGS) trong thức ăn hỗn hợp cho lợn thịt. Luận văn thạc sĩ khoa học nông nghiệp, Học viện Nông nghiệp Việt Nam.

Nguyễn Duy Hoan & cs (2001) Một số đặc điểm sinh học và khả năng sinh sản của giống gà Mèo - Cao Bằng. Tạp chí Chăn nuôi 2(36): 17-19.

Nguyễn Quốc Hùng, Phạm Thị Thanh Hoa. Bài dịch: DDGS nguồn nguyên liệu sản xuất thức ăn cho bò và gia súc gia cầm khác. Dịch từ Tạp chí chăn nuôi gia cầm thế giới 64(2008).

Trần Công Nam (2010) Nghiên cứu sử dụng bột phụ phẩm ethanol (DDGS) trong thức ăn hỗn hợp cho gà đẻ trứng thương phẩm CP Brown. Luận văn Thạc sĩ khoa học nông nghiệp, Học viện Nông nghiệp Việt Nam.

Đoàn Thị Thảo, Trần Đức Hoàn, Nguyễn Hữu Nam, Nguyễn Vũ Sơn (2014) Một số chỉ tiêu huyết học ở gà mắc bệnh cầu trùng thực nghiệm. Tạp chí Khoa học và phát triển 12(4): 567-573.

Bùi Thị Tho, Nguyễn Thị Hằng (2012) Nghiên cứu ảnh hưởng của các chế phẩm của cây Bồ công anh đến một số chỉ tiêu sinh lý máu của gà. Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Thú y 19(5): 66-71.

Nguyễn Thị Tường Vy (2015) Nghiên cứu một số chỉ tiêu sinh lý máu của 2 tổ hợp lai (Gà Đá x Tam Hoàng) và (gà Kiến x Tam Hoàng) ở huyện Quảng Điền, tỉnh Thừa Thiên Huế. Tạp chí Khoa học ĐHSPTP. Hồ Chí Minh 5(70): 149-157.

Trần Quốc Việt, Ninh Thị Len, Lê Văn Huyền, Trần Việt Phương, Sầm Văn Hải, Vũ Thị Thảo, Phùng Đức Tiến, Nguyễn Ngọc Dung, Vũ Đức Cảnh, Nguyễn Thị Hương, Phạm Thị Hằng (2010) Nhu cầu năng lượng, protein và acid amin (lysine, methionine) của ngan Pháp và vịt CV SuperM giai đoạn đẻ trứng trong điều kiện chăn nuôi tập trung. Tạp chí Khoa học Công nghệ Chăn nuôi 26: 44-59.

Cromwell GL, Herkelman KL, Stahly TS (1993) Physical, chemical and nutritional characteristics of distiller dried grains with solubles for chicks and pigs. Journal of animal science 71: 679-686.

Conway D, Sasai K, Gaafar S, Smothers CD (1993) Effects of different levels of oocyst inocula of Eimeria acervulina, E. tenella, and E. maxima on plasma constituents, packed cell volume, lesion scores, and performance in chickens. Avian Diseases 37: 118-123.

Day EJ, Dilworth BC, Macnaughton J (1972) Unidentified growth factor sources in poultry diets. In proceedings: Distillers feed research council conference: 40-45.

Fastinger ND, Latshaw JD, Mahan DC (2006) Amino acid availability and true metabolizable energy content of corn distiller dried grains with solubles in adult cecectomized roosters. Poultry Science 85: 1212-1216.

Lumpkins BS, Batal AB, Dale NM (2004) Evaluation of distiller dried grains with solubles as a feed ingredient for broiler. Poultry Science 83: 1891-1896.

Smith J (1993) Poultry, CTA Macmillan, USA.

Świątkiewicz S, Koreleski J (2008) The use of distiller dried grains with solubles (DDGS) in poultry nutrition. World's Poultry Science Journal 64: 257-265.

Windhorst HW (2007) Bio energy production a threat to the global egg industry. World's Poultry Science Journal 63: 365-379.



ẢNH HƯỞNG CÁC MỨC NĂNG LƯỢNG VÀ PROTEIN TRONG KHẨU PHẦN LÊN NĂNG SUẤT, CHẤT LƯỢNG TRỨNG VÀ HIỆU QUẢ SỬ DỤNG NITƠ CỦA GÀ AC ĐẼ TRỨNG

Trương Văn Phước¹, Nguyễn Nhật Xuân Dung*, Lưu Hữu Mạnh²



*Tác giả liên hệ
Bộ môn Chăn nuôi,
Khoa Nông nghiệp & SHƯĐ,
Trường Đại học Cần Thơ
✉: nnxdung@ctu.edu.vn

¹ Bộ môn Chăn nuôi Thú y,
Khoa Nông nghiệp và Công
nghệ Thực phẩm, Trường Đại
học Tiền Giang
✉: trangvanphuoc@tgu.edu.vn

² Bộ môn Thú y,
Khoa Nông nghiệp & SHƯĐ,
Trường Đại học Cần Thơ
✉: lhmanh@ctu.edu.vn

**EFFECT OF DIETARY
PROTEIN AND ENERGY
ON EGG PRODUCTION,
QUALITY AND
NITROGEN
UTILIZATION OF AC
LAYERS**

TÓM TẮT: Thí nghiệm được thực hiện để đánh giá ảnh hưởng các mức năng lượng (ME) và protein (CP) trong khẩu phần lên năng suất sinh sản của 720 gà mái Ac 38 tuần tuổi, được bố trí theo thể thức thừa số 2 nhân tố (3 x 3), nhân tố 1 là 3 mức độ ME (2750, 2850 và 2950), nhân tố 2 là 3 mức protein (16, 17 và 18%), có tổng cộng 9 nghiệm thức, lặp lại 10 lần, thí nghiệm thực hiện trong 10 tuần. Kết quả chỉ rằng tiêu tốn thức ăn (TTTA) (g/ngày) của gà giảm khi mức ME tăng từ 2750 lên 2950 kcal/kg (P=0,01), trong khi các mức năng lượng không ảnh hưởng lên năng suất, sản lượng trứng và hệ số chuyển hóa thức ăn (HSCHTA) của gà. Các mức CP khẩu phần không ảnh hưởng lên TTTA và năng suất sinh sản của gà. Tuy nhiên, sự tương tác giữa ME*CP ảnh hưởng lên TTTA, tỷ lệ đẻ trứng, sản lượng trứng và HSCHTA (P<0,05). Tỷ lệ đẻ trứng tương tự nhau ở các khẩu phần có ME*CP 2750*17, 2850*17 và 2950*18. Khẩu phần có ME 2950 kcal cho N tích lũy thấp nhất và bài thải N nhiều nhất. Các mức ME không tác động lên chất lượng trứng của gà, nhưng đơn vị Haugh cao hơn ở khẩu phần có ME 2750 và 2850 kcal/kg, chỉ số lòng đỏ cao hơn ở khẩu phần có CP 16 và 18%. Các khẩu phần có mức protein cao dẫn đến tăng lượng N ăn vào và bài thải. Khẩu phần có mức ME*CP 2750*17 đảm bảo được năng suất trứng, tăng tỷ lệ tiêu hóa và tích lũy, giảm nitơ bài thải.

Từ khóa: gà Ac, protein, năng lượng, năng suất sinh sản, N tích lũy,

ABSTRACT: An experiment was conducted to evaluate the effects of dietary metabolizable energy (ME) and crude protein (CP) levels on egg production, egg quality and nitrogen utilization of Ac layers. A total of 720 Ac laying hens at 38 weeks of age were randomly allocated in a 3 x 3 factorial design (2750, 2850 and 2950 kcal of ME/kg and 16, 17 and 18% CP) to give 9 treatments with 10 replicates lasting for 10 weeks. The results indicated that the average daily feed intake (ADFI) decreased as dietary ME level increased from 2750 to 2950 kcal/kg (P=0.01). Egg production, egg weight, egg mass and feed conversion were not affected by dietary energy (P>0.05). Dietary protein levels did not influence egg production (P>0.05). The interaction of ME*CP affected ADFI, egg production, egg mass and feed conversion. A similar egg production was found in the hens fed diets of 2750*17, 2850*17 and 2950*18. The dietary ME did not affect egg quality, but chickens fed with ME of 2750 and 2850 kcal/kg had higher Haugh unit, albumen index than those fed with ME of 2950 kcal/kg. Dietary protein did not influence on egg quality, whereas hens fed with diets with 16 and 18% CP had lower yolk index than those fed with dietary 17% CP. The increased ME (2950 kcal/kg) showed higher N excretion and lower N retention as compared to those fed with lower ME diets. The diets of higher protein content resulted in higher N intake and N excretion, but lower N digestibility and retention. The results indicated that the diet of 2750*17 had good egg production, high in N digestibility and retention and reduced N excretion.

Key words: "Ac" layers, protein, energy, egg production, N retention.



ĐẶT VẤN ĐỀ

Gà Ác là giống gà địa phương có lông trắng, nhưng da, xương, thịt đen, hiện được nuôi rất phổ biến ở các tỉnh như Tiền Giang và Long An với qui mô bán công nghiệp ngày càng nhiều. Thức ăn nuôi gà Ác để chủ yếu do các công ty thức ăn gia súc cung cấp dựa theo nhu cầu của gà công nghiệp. Để đáp ứng nhu cầu dinh dưỡng phù hợp cho gà mái đẻ trứng, năng lượng và protein là hai thông số dinh dưỡng quan trọng nhất đã được NRC đề nghị năm 1994, tiếp theo đó có rất nhiều công trình nghiên cứu về năng lượng và protein cho các giống gà công nghiệp như giống gà Isa Brown (Junqueira & cs, 2006), Hy-Line (Gunawardana & cs, 2008), gà mái đẻ Lohmann Brown (Li & cs, 2013), các kết luận về nhu cầu năng lượng và protein của các giống gà này cũng đã được công bố rộng rãi trên thế giới. Trong nước, đã có vài nghiên cứu về nhu cầu protein và năng lượng của các giống gà thả vườn như gà Ri, gà Tam Hoàng (Do Viet Minh & cs, 2004), gà lương phượng (Nguyễn Nhật Xuân Dung & cs, 2012) được công bố. Nhu cầu về năng lượng và protein của giống gà xương thịt đen như gà Lueyang black-boned của Trung Quốc cũng đã được báo cáo (Liu & cs, 2015). Tuy nhiên, gà Ác là giống nhỏ con nhất so với các giống gà nội địa, gà mái bắt đầu sinh sản sớm hơn các giống gà khác vào khoảng 15 tuần tuổi (Nguyễn Văn Thiện & cs, 2000; Trương Văn Phước & cs, 2014), nhưng tỷ lệ đẻ thấp vì gà còn mang tập tính ấp trứng. Ngoài ra các yếu tố về môi trường, di truyền, kiểu hình (Barbato, 1992), protein của khẩu phần (Leclercq, 1983) cũng ảnh hưởng rất mạnh lên năng suất. Vì thế, nhu cầu dưỡng chất và năng lượng của giống gà này sẽ có các đặc điểm khác hơn gà công nghiệp và các giống gà bản địa khác. Theo NRC (1994) khẩu phần của gà mái đẻ phải phối hợp ở mức protein tối thiểu để đáp ứng nhu cầu tổng hợp các acid amin thiết yếu và không thiết yếu. Theo Leeson & cs (2001) khẩu phần của gà mái đẻ thường phối hợp với mức dư thừa protein, vì thế làm tăng bài thải nitơ ra môi trường.

Kết quả nghiên cứu bước đầu về nhu cầu năng lượng và protein của gà ác trong giai đoạn đầu của kỳ đẻ trứng từ 17 đến 25 tuần tuổi đã chỉ rằng mức độ 16% protein và 2.700 kcal ME/kg đảm bảo được năng suất sinh sản của gà (Trương Văn Phước & cs, 2016). Tuy nhiên, để duy trì được năng suất sinh sản cũng như đảm bảo được khối lượng gà mái loại đạt được giá bán tốt, mức độ năng lượng và protein trong khẩu phần cần phải được xác định. Do đó, mục tiêu của đề tài là tìm ra mức năng lượng và protein phù hợp để đạt tỷ lệ đẻ, khối lượng và chất lượng trứng tốt nhất, tăng hiệu suất sử dụng nitơ để giảm mức độ bài thải ra môi trường.

VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

Địa điểm, chuồng trại và động vật thí nghiệm

Thí nghiệm được thực hiện tại trang trại Phước Khang, thành phố Mỹ Tho, tỉnh Tiền Giang. Gà được nuôi thích nghi 2 tuần, thời gian thu thập số liệu là 10 tuần. Gà nuôi thí nghiệm được nuôi trong các ô chuồng, mỗi ô có kích thước 35x60x50 cm. Máng ăn và uống đặt bên ngoài ô chuồng, mỗi ô chuồng nuôi 8 gà. Thí nghiệm được tiến hành với 720 gà Ác mái 38 tuần tuổi đang đẻ, tất cả đều được tiêm phòng đầy đủ các bệnh truyền nhiễm theo quy trình của ngành Thú y cho gà công nghiệp. Gà được chiếu sáng 16 giờ mỗi ngày từ 4 giờ sáng đến 8 giờ tối.

Khẩu phần thí nghiệm

Gà được nuôi với 9 khẩu phần thí nghiệm với các thực liệu gồm có bắp, cám mịn, cám mì, khô dầu nành, bột cá, dầu cá tra, premix khoáng và vitamin. Công thức phối hợp và thành



phân hóa học của các khẩu phần được trình bày qua Bảng 1. Gà được cho ăn tự do, thức ăn dạng bột thô. Máng uống được rửa mỗi ngày, nước sạch luôn đầy đủ.

Bảng 1: Công thức phối hợp và thành phần hóa học của các khẩu phần thí nghiệm

	ME, kcal/CP, %								
	2750/ 16	2750/ 17	2750/ 18	2850/ 16	2850/ 17	2850/ 18	2950/ 16	2950/ 17	2950/ 18
Công thức khẩu phần (%)									
Bắp	48,5	48,8	46	53,05	50,5	52,28	58,33	59,37	56,84
Cám mì viên	13,33	10	8	4	4	4	0	0	0
Cám mịn	6,5	7,64	9,9	10	10,27	3,23	7,72	4	3,13
Bột cá (65%)	2,8	3,7	4,5	2,9	3,75	2,8	4,5	5,4	5,18
KD nành	18,13	20	21,88	19,6	21	26,2	18,55	20,55	23,63
Dầu cá tra	1	0,4	0,5	1	1,15	1,8	1,65	1,5	2
Bột đá	3	3,15	3,1	3,99	3,39	3,28	3,45	3	3
Đá hạt	4,81	4,6	4,67	4	4,5	4,4	4,2	4,34	4,38
DCP	0,65	0,55	0,4	0,2	0,3	0,9	0,4	0,75	0,8
Premix khoáng vitamin (1)	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
L-Lysine. HCl	0,25	0,21	0,02	0,22	0,11	0,05	0,18	0,08	0,00
Thành phần hóa học (%) và giá trị dinh dưỡng ⁽⁴⁾									
Chất khô	89,83	89,85	89,51	89,63	89,64	89,62	89,58	89,50	89,51
Tro	11,62	11,41	11,84	11,37	11,59	11,57	11,09	11,09	11,24
Protein thô (CP)	16,04	17,00	18,10	16,09	17,05	18,12	16,08	17,13	18,08
Béo thô	4,37	3,95	4,29	4,70	4,91	4,54	5,24	4,72	5,00
Xơ thô	3,00	2,95	2,88	2,61	2,63	2,36	2,21	2,06	2,05
NDF	13,44	12,45	11,94	11,22	11,04	10,45	10,09	9,80	9,50
Ca	4,11	3,93	4,11	4,11	4,12	4,11	4,11	4,11	4,11
P tổng số	0,61	0,54	0,59	0,52	0,54	0,53	0,51	0,52	0,51
Lysine	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12
Methionine	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45
AMEn (Kcal/kg) ⁽²⁾	2755	2750	2770	2858	2856	2863	2964	2956	2958
P hữu dụng ⁽³⁾	0,44	0,44	0,45	0,44	0,46	0,45	0,45	0,46	0,45

⁽¹⁾Thành phần khoáng vi lượng cho 1 kg thức ăn gồm có: Fe 20 mg (dạng sulphate sắt); Cu 40 mg (dạng sulphate đồng); Zn 60 mg (dạng oxide kẽm); Mn 60 mg (dạng oxide Mangan); Co 0.3 mg (dạng sulphate coban); Iodine 0.3 mg (dạng Calciumiodate); Selenium 0.3 mg (dạng Sodium selenite).

Thành phần vitamin cho 1 kg thức ăn gồm có: Vitamin A: 8000 IU; Vitamin B6: 3 mg; Vitamin D3: 2500 IU; Vitamin B12: 15 mcg; Vitamin E: 30 mg; Pantothenic acid: 8 mg; Vitamin B1: 1.5 mg; Folic acid: 0.5 mg; Vitamin B2: 4 mg; Biotin 100 mcg; Vitamin K3: 2 mg; Niacin 20 mg; Vitamin C 100 mg; Choline chloride 500 mg.

⁽²⁾ Giá trị MEN được tính theo Trương Văn Phước & cs (2016); ⁽³⁾ P hữu dụng tính theo Mc Donald & cs, (2011); ⁽⁴⁾ AMEn là năng lượng trao đổi biểu kiến đã hiệu chỉnh nitơ, được tính theo trạng thái khô hoàn toàn (Trương Văn Phước & cs, 2016), các thành phần khác tính ở trạng thái cho ăn.

Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên theo thể thức thừa số hai nhân tố (3x3), nhân tố 1 là ba mức năng lượng trao đổi (ME là 2750, 2850 và 2950 kcal/kg) và nhân tố 2 là ba mức protein (CP 16, 17 và 18%), như thế có 9 nghiệm thức, lặp lại 10 lần, tổng cộng 90



đơn vị thí nghiệm. Mỗi đơn vị thí nghiệm là một ô chuồng nuôi 8 gà Ấc đẻ, mỗi ô chuồng có máng ăn và máng uống riêng.

Các chỉ tiêu theo dõi

Lượng thức ăn tiêu thụ, lượng thức ăn thừa, tổng số trứng và khối lượng trứng (toàn ô chuồng) được thu thập mỗi ngày để làm cơ sở tính tiêu tốn thức ăn (TTTA, g/con/ngày); tỷ lệ đẻ trứng (TLĐẻ, %=tổng số trứng*100/số gà mái có mặt); khối lượng trứng (KL trứng, g/quà), sản lượng trứng (SL trứng, g/gà/ngày=tỷ lệ đẻ (%)*khối lượng trứng (g)); HSCHTA=TTTA (g/ngày)/SL trứng (g/gà/ngày). Xác định chỉ số hình dáng, chỉ số lòng đỏ, lòng trắng, đơn vị Haugh, tỷ lệ các thành phần của quả trứng, độ dày vỏ và màu sắc lòng đỏ.

Thí nghiệm cân bằng nitơ

Thí nghiệm cân bằng nitơ được thực hiện trong giai đoạn gà được 42 tuần tuổi, sử dụng phương pháp thu thập tổng số (Sibbald, 1986).

Cân bằng nitơ được tính như sau:

Nitơ chất thải (g) = SLDM chất thải * % N chất thải; với SLDM: số lượng vật chất khô

Nitơ ăn vào (g) = SLDM ăn vào (g) * % N thức ăn

Nitơ trứng (g) = sản lượng trứng (g/ngày) * % N trứng

Cân bằng Nitơ (g/ngày) = N ăn vào (g/ngày) - N chất thải (g/ngày) - N trứng (g/ngày)

Tỷ lệ tiêu hóa Nitơ, % = 100 - (Nitơ chất thải (g) * 100/Nitơ ăn vào (g))

Tỷ lệ tiêu hóa DM = (SLDM ăn vào - SLDM chất thải) * 100/SLDM ăn vào

Phân tích hóa học

Thành phần hóa học của thức ăn như vật chất khô (DM), tro, protein thô (CP=% N*6,25), béo (EE), xơ thô (CF), NDF, Ca, P được tiến hành theo qui trình tiêu chuẩn của AOAC (1995). Riêng hàm lượng nitơ của chất thải được xác định trên mẫu phân tươi. Giá trị ME được tính theo Trương Văn Phước & cs (2016). Hàm lượng acid amin lysine và methionine được tiến hành phân tích tại phòng Invivo Labs Vietnam (Thuận An, Bình Dương).

Phân tích thống kê

Số liệu thu thập được tiến hành phân tích sơ bộ bằng chương trình Excel, sau đó tiến hành phân tích phương sai bằng mô hình tuyến tính tổng quát (General Linear Model) của chương trình Minitab 16. Khi giá trị xác suất chỉ ra sự khác biệt giữa các trung bình nghiệm thức có ý nghĩa ($P < 0,05$), tiến hành so sánh cặp, sử dụng phép thử Tukey ($P < 0,05$). Mô hình phân tích thống kê như sau:

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha P_i + \beta E_j + (P \cdot E)_{ij} + e_{ijk},$$

Với Y_{ij} : Giá trị biến phụ thuộc thứ i, j của gà nuôi trong nghiệm thức P và E ; Với μ : Trung bình quần thể; P_i : Ảnh hưởng của nhân tố protein, $i=1-3$; E_j : ảnh hưởng của năng lượng, $j=1-3$; $(P \cdot E)_{ij}$: ảnh hưởng tương tác của protein i và năng lượng j ; e_{ijk} : ảnh hưởng của yếu tố ngẫu nhiên.



KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Ảnh hưởng các mức năng lượng và protein lên năng suất sinh sản của gà Ác đẻ trứng

Năng lượng có ảnh hưởng rất rõ ($P < 0,01$; Bảng 2) lên lượng thức ăn tiêu thụ của gà, gà ăn nhiều nhất ở NT2750 là 61,62 g, giảm xuống ở NT2850 là 59,99 g và ít nhất ở NT2950 kcal/kg (58,03 g). Các nghiên cứu về năng lượng trong nhiều năm qua đã chỉ rằng khi mức năng lượng của khẩu phần cao, gà giảm lượng ăn vào vì thế cải tiến được HSCHTĂ (Summers & Leeson, 1983; Sell & cs, 1987, Grobas & cs, 1999, Junqueira & cs, 2006). Vì thế khi mật độ năng lượng khẩu phần tăng lên, gà đã ăn ít lại để bình ổn mức năng lượng của cơ thể.

Tuy nhiên, các mức ME không ảnh hưởng lên tỷ lệ đẻ, khối lượng và sản lượng trứng của gà. HSCHTĂ của gà có khuynh hướng thấp hơn ở NT2950 kcal/kg là 3,17; kế đến là NT2850 là 3,42 và cao nhất ở NT 2750 là 3,42 ($P = 0,06$).

Bảng 2: Ảnh hưởng các mức năng lượng và protein lên tỷ lệ đẻ trứng và chuyển hóa thức ăn của gà

	TTTĂ (g/ngày)	Tỷ lệ đẻ (%)	KL trứng (g)	SL trứng (g/gà/ngày)	HSCHTĂ
AME, kcal/kg					
2750	61,62 ^a	49,35	37,38	18,45	3,43
2850	59,99 ^b	49,84	36,70	18,28	3,32
2950	58,03 ^c	50,20	36,93	18,54	3,17
Protein, %					
16	60,17	49,09	36,88	18,12	3,38
17	59,95	50,69	36,99	18,71	3,26
18	59,52	49,61	37,14	18,43	3,28
ME* CP					
2750*16	61,46 ^{ab}	49,71	36,91	18,35	3,44 ^{ab}
2750*17	62,39 ^a	51,90	37,94	19,68	3,25 ^{ab}
2750*18	61,0 ^{ab}	46,43	37,27	17,32	3,60 ^a
2850*16	60,14 ^{ab}	47,25	36,55	17,28	3,54 ^{ab}
2850*17	61,01 ^{ab}	52,90	36,84	19,42	3,16 ^{ab}
2850*18	58,83 ^{bc}	49,38	36,72	18,13	3,27 ^{ab}
2950*16	58,9 ^{bc}	50,29	37,18	18,72	3,17 ^{ab}
2950*17	56,46 ^c	47,28	36,19	17,03	3,36 ^{ab}
2950*18	58,73 ^{bc}	53,04	37,41	19,85	2,97 ^b
SEM/P					
ME	0,43/<0/01	1,14/0,86	0,35/0,39	0,44/0,91	0,08/0,06
CP	0,43/0,56	1,14/0,60	0,35/0,87	0,44/0,63	0,08/0,48
ME*CP	0,75/0,03	1,97/0,03	0,60/0,45	0,76/0,01	0,13/0,04

Ghi chú: KL: khối lượng, SL: sản lượng, HSCHTĂ: hệ số chuyển hóa thức ăn, TTTĂ: tiêu tốn thức ăn

a,b: các số trung bình cùng hàng mang chữ số mũ khác nhau sai khác có ý nghĩa ($P < 0,05$) theo phép thử Tukey.

Các nghiên cứu của Harms & cs (2000) và Leeson & cs (2001) chỉ rằng năng suất trứng không bị ảnh hưởng bởi mức năng lượng ăn vào, nhưng khi năng lượng ăn vào thiếu gà sẽ giảm năng suất trứng. Các tác giả cũng giải thích rằng khi khẩu phần có mức năng lượng thấp, gà ăn nhiều hơn, khi năng lượng khẩu phần cao gà sẽ ăn ít lại để đáp ứng nhu cầu năng lượng cho cơ thể. Harms & cs (2000) quan sát thấy gà mái nuôi khẩu phần năng lượng cao có 6% dầu, sản xuất ra quả trứng nặng hơn. Trong thí nghiệm gần đây của Ding & cs (2016) trên gà mái bản địa Fengda-1 chỉ rằng gà nuôi khẩu phần có mức mức năng lượng là



2650 kcal/kg, tiêu thụ nhiều thức ăn hơn mức 2750 kcal/kg. Niekerk & Reuvekamp (2009); Hassan & cs (2016) báo cáo rằng các mức năng lượng của khẩu phần không ảnh hưởng lên năng suất, khối lượng và sản lượng trứng và giá trị tốt nhất nhận được ở khẩu phần có 2750 kcal/kg và 16% CP. Almeida & cs (2012) cũng kết luận rằng mức ME thích hợp cho gà mái đẻ Hy-Line 36 tuần tuổi nuôi trong điều kiện nhiệt đới là 2.700 kcal/kg. Kết quả thí nghiệm cho thấy với mức ME2750, gà vẫn duy trì tỷ lệ đẻ trứng tương tự với các khẩu phần ME2850 và ME2950. Mức năng lượng cao hơn cũng không làm tăng khối lượng và sản lượng trứng. Như vậy, mức ME là 2750 kcal/kg của khẩu phần đảm bảo được năng suất sinh sản của gà Ác đẻ.

Các mức protein không ảnh hưởng lên tiêu tốn thức ăn (TTTĂ), tỷ lệ đẻ, khối lượng và sản lượng trứng cũng như HSCHTĂ ($P>0,05$). Nhiều nghiên cứu kết luận rằng protein của khẩu phần ảnh hưởng lên khối lượng cơ thể của gà mái, năng suất và khối lượng trứng (Pesti, 1991; Junqueira & cs, 2006). Nhiều nghiên cứu cho rằng đối với gà mái tỷ lệ 16% protein trong khẩu phần cho kết quả tốt nhất (Summers & cs, 1991; Penz & cs, 1991), nhưng NRC (1994) lại giới thiệu mức 17% protein là phù hợp cho gà lông trắng. Tuy nhiên, trong thí nghiệm này không phát hiện được ảnh hưởng của 3 mức độ protein lên năng suất sinh sản của gà, điều này có lẽ gà đã được nuôi ở mức độ thấp nhất là 16% CP, giá trị này đã đạt được nhu cầu tối thiểu của gà, ngoài ra có thể các khẩu phần đều phối hợp có hàm lượng lysine và methione cao hơn mức do NRC đề nghị (1994).

Sự tương tác giữa các mức ME và CP ảnh hưởng rất rõ đến lượng thức ăn tiêu thụ ($P=0,03$). Nhóm gà nuôi khẩu phần có mức ME 2750/16, 17 và 18; 2850/16 và 17 tiêu thụ nhiều thức ăn nhất. Tiêu thụ thức ăn thấp nhất thuộc nhóm ME 2850/18, 2950/16, 17 và 18. Junqueira & cs (2006) báo cáo rằng gà ăn ít hơn rõ rệt ở khẩu phần có 18% CP và ME là 3050 kcal/kg. Kết quả tương tự được Almeida & cs (2012) ghi nhận được ở gà nuôi khẩu phần có 18% CP và 3100 kcal/kg. Điều này được giải thích là gà kiểm soát mức ăn vào để đạt nhu cầu năng lượng, protein và acid amin (Leeson & cs, 1993).

Tỷ lệ đẻ trứng của gà chịu ảnh hưởng tương tác giữa ME và CP ($P=0,03$). Ở nhóm có mức ME 2750/17 có tỷ lệ đẻ cao nhất là 51,9%, trong khi mức 2750/18 chỉ đạt 46,43%. Nhóm ME 2850/17 có tỷ lệ đẻ là 52,9%, trong khi mức 16% CP là 47,25%. Nhóm có ME 2950/18 có tỷ lệ đẻ cao nhất là 53,04% và thấp nhất ở mức CP 17% là 47,28%. Tuy nhiên, theo phép so sánh cặp của Tukey, không phát hiện được sự khác biệt giữa các trung bình nghiệm thức. Mặc dù các mức protein khẩu phần không ảnh hưởng lên tỷ lệ đẻ trứng, nhưng tỷ số năng lượng (E): protein (P) có ảnh hưởng lên chỉ tiêu này. Tỷ lệ đẻ trứng tốt nhất của gà Ác cao nhất ở các nghiệm thức có tỷ số E:P trong khoảng 162 (2750:17), 168 (2850:17) và 164 (2950:18). Khi mức protein và năng lượng của khẩu phần càng cao thì giá tiền thức ăn càng tăng, trong thí nghiệm này tỷ số E:P là 162 có thể xem là tốt nhất trong thực tế chăn nuôi gà Ác đẻ trứng.

Sự tương tác giữa các mức ME và CP không ảnh hưởng lên khối lượng trứng của gà ($P=0,45$), trung bình là 37 g/quả, dao động từ 36,19 đến 37,94 g/quả.

Do tỷ lệ đẻ trứng chịu ảnh hưởng của mức ME và CP khẩu phần nên có sự khác biệt về sản lượng trứng (g/gà mái/ngày) giữa các trung bình nghiệm thức ($P=0,01$). Ở nhóm có mức ME 2750/17, sản lượng trứng cao nhất là 19,68 g/gà/ngày, trong khi mức 2750/18 chỉ đạt 17,32 g. Nhóm có 2850/17 cho sản lượng trứng cao nhất là 19,42 g, trong khi mức 2850/16 là 17,26 g. Nhóm 2950/18 có sản lượng trứng cao nhất là 19,85 g và thấp nhất ở mức CP 17% là 17,03 g.



Mức ME và CP trong khẩu phần đã ảnh hưởng lên HSCHTA ($P=0,04$), trong đó nhóm gà nuôi 2950/18 có HSCHTA thấp nhất (2,97) và cao nhất là 2750/18 (3,6). Tuy nhiên, khẩu phần 2950/18 lại có giá tiền cao nhất. Thí nghiệm này chỉ rằng tỷ số E:P bằng 162 là tốt nhất.

Ảnh hưởng của các mức năng lượng và protein lên chất lượng trứng

Các mức năng lượng của khẩu phần không ảnh hưởng lên chỉ số hình dáng, chỉ số lòng đỏ, tỷ lệ lòng đỏ, tỷ lệ vỏ, màu lòng đỏ và độ dày vỏ ($P>0,05$), nhưng đơn vị Haugh và chỉ số lòng trắng khác nhau giữa các NT. Tỷ lệ lòng trắng cao hơn ở NT 2750 và 2850 và nhỏ nhất ở NT 2950 kcal/kg (52,25%; $P=0,03$). Màu lòng đỏ và độ dày vỏ không phụ thuộc vào mức độ ME trong khẩu phần (Bảng 3).

Các mức protein không ảnh hưởng lên chỉ số hình dáng, đơn vị Haugh, chỉ số lòng đỏ, lòng trắng, độ dày vỏ và tỷ lệ vỏ của quả trứng ($P>0,05$). Gà tiêu thụ khẩu phần có mức CP 16% có tỷ lệ lòng đỏ cao hơn 17 và 18% CP. Tuy nhiên, màu lòng đỏ của các NT có mức CP 16% thấp hơn 17 và 18%.

Bảng 3: Ảnh hưởng của năng lượng và protein lên chất lượng của trứng gà Ác

	ME, kcal/kg				Protein, %			
	2750	2850	2950	P	16	17	18	P
KLT khảo sát, g	39,21	39,25	38,81	0,61	39,44	39,15	38,69	0,31
CS hình dáng	77,47	77,75	78,97	0,10	77,41	78,59	78,19	0,27
Đơn vị Haugh	83,11 ^{ab}	84,92 ^a	81,08 ^b	<0,01	83,43	83,40	82,29	0,51
CS lòng đỏ	0,51	0,45	0,47	0,59	0,44	0,45	0,53	0,22
CS lòng trắng	0,086 ^{ab}	0,092 ^a	0,08 ^b	0,03	0,087	0,087	0,083	0,52
TL lòng đỏ, %	33,60	33,58	34,48	0,03	34,04 ^a	33,33 ^b	34,29 ^{ab}	0,04
TL lòng trắng, %	53,50 ^a	53,64 ^a	52,25 ^b	<0,01	53,08	53,71	52,59	0,06
TL vỏ, %	12,90	12,78	13,26	0,06	12,87	12,96	13,12	0,50
Màu lòng đỏ	4,70	4,48	4,41	0,07	4,15	4,74	4,70	<0,01
Độ dày vỏ, mm	0,35	0,35	0,36	0,58	0,35	0,36	0,35	0,65

Ghi chú: KLT: khối lượng trứng, CS: chỉ số, TL: tỷ lệ. a, b: các số trung bình cùng hàng mang chữ số mũ khác nhau sai khác có ý nghĩa ($P<0,05$) theo phép thử Tukey.

Ảnh hưởng các mức năng lượng và protein lên nitơ tích lũy và bài thải

Mức ME của khẩu phần ảnh hưởng lên tỷ lệ tiêu hóa chất khô, cao nhất ở khẩu phần có mức ME 2950 ($P<0,01$), trong khi tỷ lệ này tương đương nhau ở mức ME 2750 và 2850. Mức năng lượng khẩu phần càng cao số lượng nitơ ăn vào càng ít do lượng thức ăn tiêu thụ giảm ME 2750 là 1,68g nitơ/ngày và thấp nhất là ME2950 với 1,51 g/ngày. Ngược lại, số lượng nitơ của chất thải nhiều khi ME của khẩu phần cao ($P=0,01$), ở mức ME 2950 là 0,95 g/ngày so với ME 2850 và 2750 lần lượt là 0,89 và 0,77 g/ngày. Vì thế, tỷ lệ tiêu hóa nitơ và số lượng nitơ tích lũy cao nhất ở ME2750 lần lượt là 54,32% và 0,55 g/ngày. Số lượng nitơ bài thải theo quả trứng không chịu ảnh hưởng bởi mức ME của khẩu phần

Mức protein của khẩu phần không ảnh hưởng lên tỷ lệ tiêu hoá chất khô ($P>0,08$), dao động từ 71,59-68,65%. Khẩu phần có hàm lượng protein cao dẫn đến mức ăn nitơ vào cao hơn các NT có protein thấp ($P<0,01$). Do đó, số lượng nitơ bài thải cũng tăng theo số lượng nitơ ăn vào. Tuy nhiên, tỷ lệ tiêu hóa nitơ ở NT 16-17% CP cao hơn ở NT có 18% CP ($P=0,03$), số lượng nitơ có khuynh hướng cao hơn ở mức CP 16 và 17%. Số lượng nitơ bài thải qua trứng không chịu ảnh hưởng bởi mức năng lượng hay protein ăn vào. Có thể hàm lượng protein của trứng được qui định bởi yếu tố di truyền của giống gà. Theo kết quả phân tích của đề tài, quả trứng gà Ác (lòng trắng và lòng đỏ) có hàm lượng protein là 12,18%. Theo



McDonald & cs (2011), quả trứng gà công nghiệp có hàm lượng protein là 11,8% và kết quả phân tích của Lê Thanh Phuong & cs (2015) quả trứng gà Hisex Brown và Isa Brown có hàm lượng protein trung bình là 11,77 và 11,58%. Trứng gà Ác đường như có hàm lượng protein cao hơn, tuy nhiên số liệu phân tích chưa nhiều nên chưa thể kết luận.

Sự tương tác giữa năng lượng và protein của khẩu phần tác động lên tỷ lệ tiêu hóa vật chất khô ($P=0,05$), tỷ lệ cao nhất ở các NT có ME 2950 và ME2850*16. Số lượng nitơ ăn vào khác biệt không có ý nghĩa ($P=0,37$), biến động từ 1,48-1,72 g/ngày. Số lượng nitơ trong phân tiêu của gà chịu ảnh hưởng tương tác của ME và CP khẩu phần ($P=0,01$), nhiều nhất ở khẩu phần ME2950*18 (1,23 g/ngày) và kể đến ở ME2850*17. Như vậy, các khẩu phần có ME 2750 và các khẩu phần có CP16 thì bài thải nitơ thấp nhất.

Bảng 4: Ảnh hưởng các mức năng lượng và protein lên hiệu quả sử dụng nitơ

	TL tiêu hóa chất khô, %	SL nitơ ăn vào, g/ngày	SL nitơ chất thải, g/ngày	SL nitơ của trứng, g/ngày	SL nitơ tích lũy, g/ngày	Tỷ lệ tiêu hóa nitơ,%
AME, kcal/kg						
2750	68,88 ^b	1,68 ^a	0,77 ^b	0,36	0,55 ^a	54,32 ^a
2850	68,22 ^b	1,62 ^a	0,89 ^{ab}	0,35	0,38 ^b	45,25 ^{ab}
2950	72,86 ^a	1,51 ^b	0,95 ^a	0,37	0,19 ^c	36,91 ^b
Protein, %						
16	71,59	1,52 ^b	0,74 ^b	0,35	0,44	51,30 ^a
17	68,65	1,62 ^a	0,90 ^a	0,36	0,36	44,34 ^{ab}
18	69,73	1,66 ^a	0,97 ^a	0,36	0,33	40,84 ^b
ME*CP						
2750*16	70,44 ^{ab}	1,60	0,73 ^b	0,36	0,52 ^a	54,72 ^a
2750*17	69,04 ^{ab}	1,71	0,77 ^b	0,38	0,57 ^a	55,13 ^a
2750*18	67,16 ^{ab}	1,72	0,81 ^b	0,34	0,57 ^a	53,12 ^a
2850*16	71,57 ^a	1,51	0,75 ^b	0,33	0,43 ^a	50,48 ^a
2850*17	63,66 ^b	1,67	1,05 ^{ab}	0,37	0,25 ^{ab}	37,36 ^{ab}
2850*18	69,45 ^{ab}	1,68	0,88 ^b	0,33	0,47 ^a	47,91 ^a
2950*16	72,77 ^a	1,46	0,74 ^b	0,36	0,36 ^a	48,71 ^a
2950*17	73,25 ^a	1,48	0,87 ^b	0,33	0,27 ^{ab}	40,53 ^{ab}
2950*18	72,57 ^a	1,58	1,23 ^a	0,40	-0,05 ^b	21,50 ^b
SEM/P						
ME	0,90/<0,01	0,02/<0,01	0,04/0,01	0,01/0,40	0,05/<0,01	2,70/<0,01
CP	0,90/0,08	0,02/<0,01	0,04/<0,01	0,01/0,83	0,05/0,31	2,70/0,03
ME*CP	1,56/0,05	0,04/0,37	0,07/0,01	0,02/0,04	0,08/0,01	4,68/0,01

a,b: các số trung bình cùng hàng mang chữ số mũ khác nhau sai khác có ý nghĩa ($P<0,05$) theo phép thử Tukey. TL: tỷ lệ, SL: số lượng.

Tỷ lệ tiêu hóa nitơ (%) cao nhất ở các khẩu phần có ME2750 (53,12-55,72%), tương đương với các khẩu phần có ME2850*16. Các khẩu phần có ME 2950 có tỷ lệ tiêu hóa nitơ thấp hơn và thấp nhất là 21,5%.

Số lượng nitơ tích lũy cũng chịu ảnh hưởng tương tác giữa ME và CP khẩu phần ($P=0,01$), các khẩu phần có ME2750 có nitơ tích lũy cao nhất, kể đến là ME 2850 và thấp nhất là ME 2950, khẩu phần có ME 2950*18 cân bằng âm về nitơ tích lũy (-0,05 g/ngày).



KẾT LUẬN

Mức năng lượng của khẩu phần tăng làm giảm lượng ăn vào, trong khi hàm lượng protein không ảnh hưởng lên mức ăn của gà. Tỷ lệ đẻ trứng tương đương nhau giữa 3 khẩu phần có mức ME*CP 2750*17, 2850*17 và 2950*18. Khối lượng trứng tương đương nhau giữa các nghiệm thức. Sự tương tác giữa ME và CP khẩu phần không ảnh hưởng lên chất lượng trứng, nhưng mức ME 2950 có đơn vị Haugh, chỉ số lòng trắng và lòng đỏ thấp nhất. Mức bài thải nitơ thấp nhất ở các khẩu phần có ME*CP 2750*16, tuy nhiên mức độ 16% CP làm giảm năng suất trứng. Nên sử dụng với mức ME là 2750 và CP là 17%, đảm bảo được năng suất trứng, có nitơ tích lũy cao, đặc biệt giảm nitơ bài thải và có giá tiền sản xuất kg thức ăn thấp hơn do giảm được thức ăn protein trong khẩu phần.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Almeida VR, Dias AN, Bueno CFD, Couto FAP, Rodrigues PA, Nogueira WCL, Faria Filho DE (2012) Crude Protein and Metabolizable Energy Levels for Layers Reared in Hot Climates. *Brazilian Journal of Poultry Science* 203-208.

Barbato GF (1992) Genetic architecture of carcass composition in chickens. *Poultry Science* 71(5): 789-798.

Ding Y, Bu X, Zhang N, Li L, Zou X (2016) Effects of metabolizable energy and crude protein levels on laying performance, egg quality and serum biochemical indices of Fengda-1Layers. *Animal Nutrition* 2: 93-98.

Do Viet Minh, Le Viet Ly, Ogle B (2004) Effects of energy and protein supplementation on the production and economic efficiency of scavenging improved (TamHoang) and local (Ri) breed hens under smallholder conditions in North Vietnam. *Tropical Animal Health and Production* 36: 703-714.

Grobas S, Mendez J, De Blas C, Mateos GG (1999) Laying hen productivity as affected by energy, supplemental fat, and linoleic acid concentration of diet. *Poultry Science* 78: 1542-1551.

Gunawardana P, Roland DA, Bryant MM (2008) Effect of energy and protein on performance, egg components, egg solids, egg quality, and profits in molted Hy-Line W-36 hens. *The Journal of Applied Poultry Research* 17: 432-439.

Harms RH, Russell GB, Sloan DR (2000) Performance of four strains of commercial layers with major changes in dietary energy. *The Journal of Applied Poultry Research* 9: 535-541.

Hassan MR, Choe HS, Jeong YD, Hwangbo J, Ryu KS (2016) Effect of dietary energy and protein on the performance, egg quality, bone mineral density, blood properties and yolk fatty acid composition of organic laying hens. *Italian Journal of Animal Science* 12(10): 60-65.

Junqueira OM, De Laurentiz AC, Filardi RS (2006) Effects of energy and protein levels on egg quality and performance of laying hens at early second production cycle. *The Journal of Applied Poultry Research* 15: 110-115.

Leclercq B (1983) The influence of dietary protein content on the performance of genetically lean or fat growing chickens. *British Poultry Science* 24: 581-587.

Leeson S, Summers JD, Caston LJ (2001) Response of layers to low nutrient density diets. *The Journal of Applied Poultry Research* 10: 46-52.

Lê Thanh Phương, Lưu Hữu Mạnh, Nguyễn Nhật Xuân Dung (2015) Ảnh hưởng giống và tuổi của gà mái lên thành phần hóa học và thành phần acid béo của trứng gà. *Kỷ yếu Hội nghị Khoa Học Toàn Quốc Chăn Nuôi-Thú Y*, ngày 28-29/4, Đại học Cần Thơ: 201-209.

Li F, Zhang LM, Wu XH (2013) Effects of metabolizable energy and balanced protein on egg production, quality, and components of Lohmann Brown laying hens. *The Journal of Applied Poultry Research* 22(1): 36-46.



Liu SK, Niu ZY, Min YN, Wang ZP, Zhang J, He ZF, Li HL, Sun TT, Liu FZ (2015) Effects of dietary crude protein on the growth performance, carcass characteristics and serum biochemical indexes of Lueyang black-boned chickens from seven to twelve weeks of age. *Brazilian Journal of Poultry Science* 17(1): 103-108.

McDonald P, Edwards RA, Greenhalgh JFD (2002) *Animal Nutrition*. 6th Edition. Longman, London and New York.

Nguyễn Nhật Xuân Dung, Lưu Hữu Mạnh, Ngô Thị Minh Sương, Thạch Chục, Nguyễn Thanh Phi Long (2011) So sánh tỷ lệ năng lượng/protein trong khẩu phần lên khả năng sinh trưởng của gà Lương Phượng. 8(149): 22-29.

Nguyễn Văn Thiện, Nguyễn Văn Hải, Trần Thị Mai Phương, Vũ Thị Khánh Vân, Ngô Kim Cúc (2000) Khả năng sản xuất của giống gà Ác Việt Nam. Kết quả nghiên cứu Khoa học kỹ thuật chăn nuôi (1998-1999). NXB Nông Nghiệp: 89-96.

Niekerk TFV, Reuvekamp B (2009) Options to realise a 100% organic feed for laying hens. In proceeding: European Symposium on Poultry Welfare, Cervia, Italy.

NRC (1994) *Nutrient requirements of poultry*. Washington, DC, USA: National Academies Press.

Penz AJr, Jensen LS (1991) Influence of protein concentration, amino acid supplementation, and daily time of access to high or low-protein diets on egg weight and components in laying hens. *Poultry Science* 70: 2460-2466.

Pesti GM (1991) Response surface approach to studying the protein and energy requirements of laying hens. *Poultry Science* 70: 103-114.

Sell JL, Angel CR, Escribano F (1987) Influence of supplemental fat on weight of eggs and yolks during early egg production. *Poultry Science* 66: 1807-1812.

Sibbald IR (1986) The TME system of feed evaluation: methodology, feed composition data and bibliography. *Animal Research Centre Contribution* 85-19.

Summers JD, Leeson S (1983) Factors influencing early egg size. *Poultry Science* 62: 1155-1159.

Summers JD, Atkinson JL, Spratt D (1991) Supplementation of a low protein diet in an attempt to optimize egg mass output. *Canadian Journal of Animal Science* 71: 211-220.

Trương Văn Phước, Nguyễn Nhật Xuân Dung, Lưu Hữu Mạnh (2016) Giá trị năng lượng trao đổi của một số thực liệu dùng cho gà ác đẻ trứng và phương pháp ước tính năng lượng. *Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Chăn nuôi* 8(16): 41-46.

Truong Van Phuoc, Nguyen Nhat Xuan Dung, Luu Huu Manh (2016) Effect of protein and energy levels on performance and egg quality of black-boned layers (Ac chicken) at early first production cycle. *Tropical Animal Science and Production Conference* 209-213.



ẢNH HƯỞNG CỦA PROBIOTIC, ACID HỮU CƠ VÀ CHIẾT XUẤT THỰC VẬT TRONG THỨC ĂN KHÔNG KHÁNG SINH TRÊN SỨC TĂNG TRƯỞNG Gà THỊT LÔNG MÀU

Đường Chi Mai¹, Dương Duy Đồng^{1*}, Nguyễn Quang Thiệu¹



*Tác giả liên hệ
Khoa Chăn nuôi Thú y,
Đại học Nông Lâm TP HCM
✉: dong.duongduy@hcmuaf.edu.vn
☎: 0908 800 510
✉: nguyen.quangthieu@hcmuaf.edu.vn
☎: 0913 850960
✉: mai.duongchi@hcmuaf.edu.vn

**EFFECTS OF PROBIOTIC,
ORGANIC ACID AND
PHYTOGENIC
PREPARATIONS IN
ANTIBIOTIC-FREE DIET
ON GROWTH
PERFORMANCES OF
COLOR FEATHER
CHICKEN**

TÓM TẮT: Thí nghiệm được tiến hành để tìm hiểu ảnh hưởng của probiotic, acid hữu cơ và chiết xuất thực vật (phytochemicals) trong chế độ ăn uống có hoặc không có kháng sinh trên sức tăng trưởng gà thịt lông màu. Tổng cộng có 300 gà thịt (Nguy Tân, Bình Định) của Thí nghiệm I được chia thành ba Lô 1, 2, 3. Tương tự, 560 gà thịt (Tân Uyên, Bình Dương) của Thí nghiệm II được chia thành Lô 1a, 2a và 3a. Ở từng thí nghiệm, Lô 1 và 1a là lô đối chứng sử dụng chế độ ăn không có chất bổ sung; Lô 2 và 2a được bổ sung kháng sinh Enradin 0,0125% (20 ppm Enramycine) và 125 ppm chlortetracycline/kg thức ăn; Lô 3 và 3a được bổ sung thêm 0,5 kg Probiotic/tấn thức ăn (PoultryStar, Biomin), 0,125 phytochemicals kg (Digestarom gia cầm, Biomin) và acid hoá như kích thích tăng trưởng (Biotronic-Top 3, Biomin) ở mức 0,1% và 0,05% đối với gà con dưới và trên 42 ngày tuổi. Kết quả của Thí nghiệm 1 cho thấy không có khác biệt đáng kể giữa các chỉ tiêu khảo sát (trừ giai đoạn 21 và 42 ngày tuổi). Ở Thí nghiệm 2, các chỉ số BW, FI và FCR của Lô 3a cao hơn ($P < 0,05$) so với các Lô khác trong Thí nghiệm 2. Kết quả thu được cho thấy rằng những phụ gia thức ăn có thể là phương pháp điều trị để cải thiện hiệu suất tăng trưởng của gia cầm trong tình trạng không có kháng sinh bổ sung trong chế độ ăn.

Từ khóa: gà lông màu, chiết xuất thực vật, acid hữu cơ và probiotic.

ABSTRACT: The experiment was conducted to investigate the effects of probiotic, organic acids and phytochemicals preparation in diet with or without antibiotics on growth performances of color feather chicken. A total of 300 broiler chicks (Nguy Tan, Binh Dinh) in Experiment I were divided into 3 groups which were assigned as groups 1, 2 and 3. Likewise, total of 560 broiler chicks (Tan Uyen, Binh Duong) in Experiment II were divided into Groups of 1a, 2a and 3a. For each experiment, Group 1 and 1a served as control group and was fed a diet without any supplementation, Group 2 and 2a were supplemented with antibiotic Enradin 0.0125% (20 ppm Enramycine) and 125 ppm Chlortetracycline/kg feed and Group 3 and 3a were supplemented with 0.5 kg Probiotic/ton of feed (PoultryStar, Biomin), 0.125 kg phytochemicals (Digestarom Poultry, Biomin) and acidifier as growth promoters (Biotronic-Top 3, Biomin) at a level of 0.1% and 0.05% for chicks under and over 42 days old, respectively. Results of Experiment 1 showed no significant difference between groups in performance parameters (except on day 21 and 42). Body weight, feed intake and FCR of Group 3a were higher ($P < 0.05$) than those of other groups in Experiment 2. It was indicated that these feed additives could be potential treatments to improve growth performance of poultry under no antibiotics or medicinal chemical supplemented to the diets.

Keywords: color feather chicken, phytochemical, organic acids, probiotic

ĐẶT VẤN ĐỀ

Quản lý giống, dinh dưỡng và an toàn thực phẩm nhằm tăng cường khả năng tăng trưởng và sản lượng thịt đã rất phát triển trong ngành công nghiệp chăn nuôi gia cầm trong thời gian qua. Động vật bao gồm cả gia cầm rất dễ bị tổn thương do vi sinh vật gây bệnh như *Escherichia coli*, *Salmonella spp*, *Clostridium perfringens* và *Campylobacter sputroum*. Ở



gia cầm còn rất dễ bị cầu trùng xâm nhiễm đường ruột, nhất là ở manh tràng. Hệ vi sinh vật có hại tại ruột non thường cạnh tranh chất dinh dưỡng với thú và làm giảm sự tiêu hóa chất béo và các vitamin tan trong chất béo do phá vỡ hiệu quả hoạt động của acid mật (Engberg & cs, 2000). Chất phụ gia được sử dụng trong dinh dưỡng động vật nhằm mục đích cải thiện phẩm chất của thức ăn từ nguồn gốc động vật hoặc để cải thiện tăng trưởng và sức khỏe của động vật. Việc sử dụng kháng sinh làm chất phụ gia thức ăn chăn nuôi nhằm giúp thú tăng trưởng đã được sử dụng từ cuối những năm 40 (Frost, 1991); tuy nhiên kháng sinh được xem là một trong những nguyên nhân làm tăng sự phát triển của vi khuẩn đề kháng kháng sinh và có liên quan đến an toàn thực phẩm. Một trong những biện pháp để làm giảm sự đề kháng kháng sinh là việc thay thế kháng sinh trong chất phụ gia thức ăn bằng các acid hữu cơ, enzyme, probiotic, prebiotic và các chiết xuất thực vật, các sản phẩm này được đề xuất sử dụng nhằm giúp kiểm soát sự tăng trưởng của vi sinh vật đường ruột, giảm bệnh và chi phí quản lý và giúp cải thiện tăng trưởng gà thịt (Higgins & cs, 2008). Quá trình acid hóa của thức ăn với nhiều acid hữu cơ như acid formic, butyric, fumaric, propionic, lactic và sorbic giúp làm giảm số lượng vi sinh vật gây bệnh, giảm sản xuất các chất chuyển hóa độc hại, cải thiện khả năng tiêu hóa của protein và các chất nền trong chuyển hóa trung gian như Ca, P, Mg, Zn (Kirchgessner & Roth 1988); do đó việc giảm độ pH của ruột giúp sản xuất kháng sinh tự nhiên gây ức chế sự tăng trưởng của vi khuẩn có hại (Nava & cs, 2005).

Tương tự, probiotics là những vi khuẩn sống và sản phẩm lên men của chúng giúp làm giảm những vi sinh vật không mong muốn trong đường tiêu hóa gà con (Chiang & Hsieh, 1995). Bên cạnh đó, chiết xuất thực vật là hợp chất có hoạt tính sinh học tự nhiên chứa tinh dầu, chiết xuất dược liệu, có nguồn gốc thực vật và có tác động đến tăng trưởng cũng như sức khỏe thú (Puvaca & cs, 2013). Theo Brenes & Roura (2010), một số hợp chất chiết xuất thực vật còn có tính kháng khuẩn, kháng virus, kháng nấm và đặc tính chống oxy hóa. Do đó, việc sử dụng các chiết xuất thực vật như thuốc kháng sinh tự nhiên cũng được chấp nhận rộng rãi ở những nước hạn chế nhập khẩu các sản phẩm có nguồn gốc từ động vật được nuôi bằng thuốc kháng sinh. Việc bổ sung chiết xuất thực vật đã chỉ ra có tác dụng có lợi trên gà thịt thông qua khả năng tăng trưởng và chất lượng thịt (Schleicher & cs, 1998). Do vậy, mục tiêu của nghiên cứu này là đánh giá ảnh hưởng của probiotic, acid hữu cơ và chiết xuất thực vật lên khả năng tăng trưởng của gà thịt so với khi chỉ sử dụng vài loại kháng sinh thông thường.

VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

Thí nghiệm được thực hiện tại Trung tâm Thực nghiệm, trường Đại học Nông Lâm, thành phố Hồ Chí Minh. Nghiên cứu được chia làm hai thí nghiệm (Bảng 1). Thí nghiệm 1 được thực hiện trên ba trăm gà lông màu có nguồn gốc từ trại gà Ngụ Tân, Bình Định và Thí nghiệm 2 có năm trăm sáu mươi gà ta thuộc trại gà giống của công ty An Đô, Tân Uyên, Bình Dương. Tất cả gà của hai thí nghiệm được chia làm ba giai đoạn nuôi dưỡng 0-21 ngày; 21-42 ngày và 42-84 ngày. Trong mỗi thí nghiệm, gà được chia thành ba lô với tỷ lệ gà trống và mái tương đối đồng đều nhau: Lô 1/1a (đối chứng) sử dụng thức ăn căn bản (Bảng 2); Lô 2/2a sử dụng thức ăn căn bản và Enradin (chứa 8% hoạt chất kháng sinh Enramycine) với liều bổ sung 0,0125% (tương đương 20 ppm Enramycine) và 125 ppm Chlortetracycline; và Lô 3/3a sử dụng thức ăn căn bản và hỗn hợp bổ sung 0,5 kg probiotics/tấn (PoultryStar, Biomin), 1 kg acid hữu cơ/tấn (Biotronic-Top 3, Biomin) cho gà dưới 42 ngày tuổi và 0,5 kg acid hữu cơ/tấn cho gà trên 42 ngày tuổi cùng với 0,125 kg chiết xuất thực vật (Digestaron Poultry, Biomin) cho gà từ 1 ngày đến xuất chuồng.



Bảng 1: Bố trí gà của hai thí nghiệm

	Lô 1 (Đôi chứng âm)	Lô 2 (Đôi chứng dương)	Lô 3 (Gói chất bổ sung)
Thí nghiệm 1			
Tổng số gà thí nghiệm	100	100	100
Số ô (lần lặp lại)	10	10	10
Số gà/ô chuồng	10	10	10
Thí nghiệm 2			
Tổng số gà thí nghiệm	80	80	400
Số ô (lần lặp lại)	08	08	40
Số gà/ô chuồng	10	10	10
Thức ăn	Thức ăn căn bản không kháng sinh và không thuốc ngừa cầu trùng	Thức ăn căn bản + 20 ppm Enramycine + 125 ppm tetracycline, thuốc ngừa cầu trùng	Thức ăn căn bản, có bổ sung probiotic, acid hữu cơ, chiết xuất thực vật

Bảng 2: Công thức thức ăn của gà theo từng giai đoạn nuôi

Thành phần	0-21 ngày tuổi	22-42 ngày tuổi	43-83 ngày tuổi
Bắp vàng	56,987	62,857	64,751
Khô dầu đậu nành 46	34,199	29,060	26,547
Mỡ cá	2,600	2,500	3,000
Dầu đậu nành	0,925	0,500	0,934
L-Lysin-HCl 98%	0,196	0,181	0,143
DL-Methionine	0,285	0,250	0,227
L-Threonine 98.5	0,216	0,191	0,182
NaHCO ₃	0,483	0,648	0,713
Premix gà thịt BA111-BA112	0,250	0,250	0,250
Choline chloride 60	0,200	0,200	0,200
Chất chống oxy hóa	0,020	0,020	0,020
Bột đá vôi mịn	0,936	0,780	0,763
Muối ăn	0,090	0,000	0,000
DCP 18	2,346	2,196	2,021
Creamino (creatine analogue)	0,060	0,060	0,060
Mycofix secure (hấp phụ độc tố)	0,100	0,100	0,000
L-Tryptophan 98	0,000	0,003	0,005
Yellow pigment	0,000	0,050	0,050
Red pigment	0,000	0,010	0,010

Bảng 3: Thành phần dinh dưỡng thức ăn căn bản của gà theo từng giai đoạn nuôi

Thành phần	ĐVT	0-21 ngày tuổi	22-42 ngày tuổi	43-83 ngày tuổi
Vật chất khô	%	87,824	87,707	87,717
ME gia cầm	Kcal/kg	2900	2950	3000
Protein thô	%	21,000	19,000	18,000
Béo thô	%	6,147	5,755	6,715
Linoleic acid	%	1,572	1,442	1,709
Xơ thô	%	3,069	2,916	2,832
Khoáng TS	%	6,029	5,556	5,272
Calci	%	0,950	0,850	0,800
Phospho tổng số	%	0,771	0,727	0,687
Phospho t.hóa	%	0,450	0,420	0,390
Na	%	0,170	0,183	0,200
Cl	%	0,197	0,148	0,141
Lysin th gia cầm	%	1,104	1,006	0,920
Met th gia cầm	%	0,563	0,514	0,462
Met + Cys th gia cầm	%	0,850	0,780	0,720
Thr th gia cầm	%	0,821	0,760	0,720
Trp th gia cầm	%	0,203	0,180	0,170



Công thức thức ăn căn bản theo từng giai đoạn nuôi (Bảng 2) được áp dụng cho gà ở cả hai thí nghiệm. Nước uống sử dụng trong chăn nuôi được lấy từ giếng khoan. Gà ở tất cả các Lô đối chứng và lô thí nghiệm đều được tiêm chủng phòng bệnh Gumboro và Newcastle theo quy trình phòng bệnh của trại. Công thức thức ăn và thành phần dinh dưỡng thức ăn căn bản của gà theo từng giai đoạn nuôi được trình bày ở Bảng 2 và Bảng 3.

Các chỉ tiêu về trọng lượng cơ thể, tăng trọng hàng ngày, hệ số chuyển hóa thức ăn và tổng lượng thức ăn của gà Thí nghiệm 1 sẽ được thu thập vào lúc gà 0, 21, 42 và 84 ngày tuổi; trong khi đó, các chỉ tiêu theo dõi về năng suất của gà Thí nghiệm 2 sẽ được thu thập vào lúc gà 0, 30 và 84 ngày tuổi. Số liệu thu thập sẽ được xử lý thống kê bằng trắc nghiệm F và Tukey trên phần mềm Minitab 15.0.

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Ở Thí nghiệm 1, kết quả trọng lượng cơ thể, tăng trọng hàng ngày và tổng lượng thức ăn của gà ở các Lô 2 (có bổ sung kháng sinh) và Lô 3 (có bổ sung probiotics, acid hữu cơ, chiết xuất thực vật) cao hơn Lô 1 (Lô đối chứng), nhưng không có khác biệt thống kê về các chỉ tiêu này ở các giai đoạn nuôi 0-21 ngày tuổi và 0-84 ngày tuổi. Tuy nhiên, ở giai đoạn 21-42 ngày tuổi, gà ở hai Lô thí nghiệm 2 và 3 có trọng lượng cơ thể, tăng trọng hàng ngày cao hơn và hệ số chuyển hóa thức ăn thấp hơn so với lô đối chứng; có sự khác biệt thống kê về các chỉ tiêu này giữa hai Lô thí nghiệm so với Lô đối chứng được tìm thấy với $p < 0,05$.

Bảng 4: Trọng lượng cơ thể, tăng trọng hàng ngày, hệ số chuyển hóa thức ăn và lượng thức ăn tiêu thụ bình quân của gà ở Thí nghiệm 1

Ngày tuổi	Lô 1 ($\bar{X} \pm SE$)	Lô 2 ($\bar{X} \pm SE$)	Lô 3 ($\bar{X} \pm SE$)	P
Trọng lượng cơ thể (g)				
0	30,90±0,13	30,90±0,100	31,10±0,10	0,339
21	234,40±4,89	240,40±5,82	250,4±3,46	0,078
42	658,20±10,80 ^b	730,30±13,20 ^a	695,7±12,40 ^a	0,001
84	1692,60±29,20	1743,30±24,30	1766,4±25,7	0,151
Tăng trọng hàng ngày (g)				
0-21	9,690±0,229	9,976±0,277	10,443±0,167	0,081
21-42	20,179±0,600 ^a	23,327±0,491 ^b	21,205±0,617 ^b	0,002
0-84	19,872±0,348	20,386±0,289	20,658±0,306	0,153
Hệ số chuyển hóa thức ăn (FCR)				
0-21	1,947±0,063	1,914±0,058	1,829±0,046	0,318
21-42	2,303±0,080 ^a	2,002±0,047 ^b	2,211±0,073 ^{ab}	0,013
0-84	2,808±0,045	2,691±0,043	2,690±0,032	0,080
Hệ số chuyển hóa thức ăn hiệu chỉnh (Adjusted FCR)				
0-84	2,820±0,046	2,701±0,044	2,699±0,032	0,080
Thức ăn tiêu thụ bình quân (g/con/ngày)				
0-21	18,751±0,270	18,971±0,303	19,035±0,282	0,760
21-42	46,072±0,601	46,517±0,577	46,524±0,837	0,870
0-84	55,417±0,522	54,775±0,681	55,552±0,950	0,730

Các trung bình trong cùng một hàng mang ký tự khác nhau chỉ sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$).



Ở Thí nghiệm 2, kết quả trọng lượng cơ thể, tăng trọng hàng ngày, hệ số chuyển hóa thức ăn và tổng lượng thức ăn ở những gà Lô 3a (có bổ sung probiotics, acid hữu cơ, chiết xuất thực vật) cao hơn Lô 1a và Lô 2a, có sự khác biệt thống kê giữa các lô về chỉ tiêu hệ số chuyển hóa thức ăn và hệ số chuyển hóa thức ăn điều chỉnh ở cả ba giai đoạn nuôi. Thêm vào đó, chỉ tiêu trọng lượng và tăng trọng hàng ngày vào lúc 84 ngày tuổi của Lô 3a cũng cao hơn hai lô còn lại và có ý nghĩa thống kê. Kết quả Thí nghiệm 2 phù hợp với nghiên cứu của Kabir & cs (2004), các tác giả này cho rằng việc bổ sung probiotics góp phần làm tăng năng suất của gà thông qua việc duy trì những vi khuẩn có lợi trong đường tiêu hóa và cải thiện tiêu hóa thức ăn và hấp thu.

Việc kiểm soát hệ vi sinh vật đường ruột rất quan trọng giúp gia cầm tăng trưởng và cải thiện hiệu quả thức ăn chăn nuôi (Montagne & cs, 2003). Trong đường tiêu hóa, những vi khuẩn cộng sinh cạnh tranh các chất dinh dưỡng, nhưng đồng thời những vi sinh vật này sẽ tiết ra các chất kháng khuẩn giúp giảm tải vi khuẩn gây bệnh đường ruột và giảm hàm lượng độc tố trong ruột (Bedford, 2000). Việc bổ sung acid hữu cơ, chế phẩm sinh học và các chiết xuất thực vật được biết đến là tác nhân kháng khuẩn (Mountzouris & cs, 2010). Những nghiên cứu về việc bổ sung acid hữu cơ trong thức ăn của gà cho kết quả rất khác nhau. Theo Pinchasov & Elmalich (2000), tổng lượng thức ăn ăn vào và trọng lượng cơ thể sẽ giảm nếu bổ sung acid axetic trong khẩu phần ăn gà thịt. Tương tự, Yeo & Kim, (1997) cũng nhận định rằng mức độ cao của acid hữu cơ có thể làm giảm lượng thức ăn ăn vào, giảm tăng trọng và làm tăng tỷ lệ chết. Trong khi đó, Islam & cs (2008) cho rằng trọng lượng và tổng lượng thức ăn tiêu thụ ở gà thịt được cải thiện ở những gà có bổ sung acid hữu cơ. Việc sử dụng acid hữu cơ liên tục sẽ làm giảm pH của thực phẩm giúp ngăn ngừa nhiễm khuẩn của thực phẩm. Các kết quả của các nghiên cứu trước về việc bổ sung acid hữu cơ (Biotronic acid) trong thức ăn gia cầm cho thấy không có sự khác biệt đáng kể về năng suất (tăng trọng cơ thể, lượng thức ăn và chuyển hoá thức ăn) giữa lô gà thí nghiệm bổ sung acid hữu cơ với lô gà bổ sung flavomycin (Vale & cs, 2004). Các kết quả của Thí nghiệm 2 tương đồng với kết quả của Abdel-Fattah (2008), các tác giả này cho rằng trọng lượng cơ thể sống của gà thịt đã tăng đáng kể ($P < 0,05$) khi bổ sung acid hữu cơ vào khẩu phần ăn của gà thịt do những chất này làm giảm pH trong đường tiêu hóa dẫn đến ức chế sự tăng trưởng của vi khuẩn gây bệnh tiềm ẩn trong thức ăn và trong đường tiêu hóa của gia cầm. Digestarom[®] là một sản phẩm chiết xuất thực vật có thành phần từ các loại tinh dầu (carvacrol, thymol, anethol và limonene) được thiết kế để điều chỉnh sự chuyển hóa yếu tố NF- κ B gây ra các quá trình viêm sưng trong đường ruột, giúp cải thiện tiêu hóa và tình trạng chất chống oxy hóa và kích thích chức năng miễn dịch ở gà (Ouweland & cs, 2010). Lượng thức ăn và hệ số chuyển hóa thức ăn đã được cải thiện ở gà sử dụng những chất này (Ertas & cs, 2005). Bằng cách so sánh hiệu quả sử dụng của natri salinomycin và acid maslinic (tìm thấy trong lá và quả của cây ô liu) như là sản phẩm tự nhiên trong việc phòng cầu trùng ở gà bị nhiễm với *Eimeria tenella*, De Pablos & cs (2010) đã chỉ ra rằng nhóm gà sử dụng acid maslinic được chiết xuất từ quả và cây ô liu cho kết quả về tăng trọng tốt hơn, tỷ lệ gà bị tổn thương ruột và chỉ số nang noãn cầu trùng ở nhóm gà này cũng thấp hơn so với nhóm gà được điều trị bằng natri salinomycin. Kết quả nghiên cứu cho thấy có sự cải thiện trọng lượng cơ thể, tăng trọng hàng ngày, hệ số chuyển hóa thức ăn và tổng lượng thức ăn ở những gà có bổ sung probiotics, acid hữu cơ và chiết xuất thực vật.



Bảng 5: Trọng lượng cơ thể, tăng trọng hàng ngày, hệ số chuyển hóa thức ăn và tổng lượng thức ăn của gà ở Thí nghiệm 2

Ngày tuổi	Lô 1a ($\bar{X} \pm SE$)	Lô 2a ($\bar{X} \pm SE$)	Lô 3a ($\bar{X} \pm SE$)	P
Trọng lượng cơ thể (g)				
0	32,813±0,092	32,688±0,187	32,736±0,077	0,862
30	428,380±1,250	428,750±1,250	428,38±0,578	0,964
84	1720,100±30,200 ^a	1763,900±14,100 ^b	1795,7±11,200 ^b	0,021
Tăng trọng hàng ngày (g)				
0-30	13,185±0,043	13,202±0,039	13,188±0,019	0,949
31-84	23,551±0,510 ^a	24,417±0,330 ^{a,b}	24,883±0,206 ^b	0,030
0-84	20,095±0,355 ^a	20,687±0,208 ^{a,b}	21,000±0,135 ^b	0,026
Hệ số chuyển hóa thức ăn (FCR)				
0-30	2,445±0,025 ^a	2,432±0,054 ^{a, b}	2,322±0,019 ^b	0,007
31-84	3,119±0,044 ^a	3,081±0,035 ^{a, b}	2,985±0,022 ^b	0,014
0-84	2,438±0,025	2,422±0,026	2,360±0,032	0,024
Hệ số chuyển hóa thức ăn điều chỉnh				
0-84	2,449±0,025 ^a	2,431±0,026 ^{a, b}	2,360±0,032 ^b	0,022
Thức ăn tiêu thụ bình quân (g/con/ngày)				
0-30	32,239±0,331 ^a	32,103±0,665 ^a	30,621±0,248 ^b	0,005
31-84	73,332±0,891	75,148±0,504	74,141±0,405	0,334
0-84	48,953±0,616	50,065±0,371	49,521±0,261	0,386

KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

Kết quả từ hai thí nghiệm trên gà thịt lông màu nuôi từ 0 đến 84 ngày tuổi đã cho thấy hoàn toàn có thể sử dụng các sản phẩm bổ sung là acid hữu cơ, probiotic và chiết xuất thực vật để thay thế cho các loại kháng sinh hỗ trợ tăng trưởng thường dùng trong thức ăn nuôi gà (kể cả thuốc phòng Clostridium và thuốc ngừa cầu trùng) mà không sợ ảnh hưởng xấu về sức tăng trưởng của gà thịt, chưa kể còn có phần cải thiện được hệ số chuyển hóa thức ăn của gà như ở Thí nghiệm 2 nên sẽ còn cải thiện thêm về hiệu quả kinh tế thông qua lượng thức ăn tiết kiệm được từ chỉ tiêu này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Abdel-Fattah SA, Sanhoury MHEL, Mednay NMEI, Abdel-Azeem F (2008) Thyroid Activity, some blood constituents, organ morphology and performance of broiler chicks fed supplemental organic acids. *International Journal of Poultry Science* 7: 215-222.

Bedford M (2000) Removal of Antibiotic Growth Promoters from poultry diets: Implications and Strategies to minimize subsequent problems. *World's Poultry Science* 56: 347-365.

Brenes A, Roura E (2010) Essential oils in poultry nutrition: Main effects and modes of action. *Animal Feed Science and Technology* 158(1): 1-14.

Chiang, SH and Hsieh, WM (1995) Effect of Direct Fed Microorganism on Broiler growth performance and litter ammonia level. *Asian-Australian Journal Animal Science* 8: 159-162.



- De Pablos LM, dos Santos MF, Montero E, García-Granados A, Parra A, Osuna A (2010) Anticoccidial activity of maslinic acid against infection with *Eimeria tenella* in chickens. *Parasitology Research* 107(3): 601-604.
- Engberg RM, Hedemann MS, Leser TD, Jensen BB (2000) Effect of zinc bacterin and salinomycin on intestinal microflora and performance of broilers. *Poultry Science* 79: 1311-1319.
- Ertas ON, Güler T, Çiftçi M, Dalkilic B, Simsek UG (2005) The effect of an essential oil mix derived from oregano, clove and anise on broiler performance. *International Journal of Poultry Science* 4: 879-884.
- Frost AJ (1991) Antibiotics and Animal production. In: *World Animal Science Microbiology of Animals and Animal products*, Woolcock, J.B. Elseviere, Newyork: 181-194.
- Higgins SE, Higgins JP, Wolfenden AD, Henderson SN, Torres-Rodriguez A, Tellez G, Hargis B (2008) Evaluation of a *Lactobacillus* - Based Probiotic Culture for the reduction of *Salmonella enteritidis* in neonal broiler chicks. *Poultry Science* 87: 27-31.
- Islam MZ, Khandaker ZH, Chowdhury SD, Islam KMS (2008) Effect of citric acid and acetic acid on the performance of broilers. *Journal of the Bangladesh Agricultural University* 2: 315-320.
- Kabir SML, Rahman MM, Rahman MB, Rahman MM, Ahmed SU (2004) The dynamics of probiotics on growth and performance and immune response in broilers. *International Journal of Poultry Science* 3(5): 361-364.
- Kirchgessner M, Roth MX (1988) Ergotrope effect druch organische Suaren in der fereklaufzucht und Schweinemast. *Übersichten zur Tierernahrung* 16: 93-108.
- Montagne L, Pluske JR, Hampson DJ (2003) A review of interactions between dietary fiber and the intestinal mucosa and their consequences on digestive health in young non-ruminant animals. *Animal Feed Science Technology* 108: 95-117.
- Mountzouris KC, Tsirsikos P, Palamidi I, Arvaniti A, Mohnl M, Schatzmayr G, Fegros K (2010) Effects of probiotic inclusion levels in broiler nutrition on growth performance, Nutrien digestibility, Plasma immunoglobulins and cecal microflora composition. *Poultry Science* 89: 58-67.
- Nava GM, Bielke LR, Callaway TR, Castaneda MP (2005) Probiotic alternatives to reduce gastrointestinal infections. *The Poultry experience. Animal Health Research Reviews* 6(01): 105-118.
- Ouwehand AC, Tiihonen K, Kettunen H, Peuranen S, Schulze H, Rautonen N (2010) In vitro effects of essential oils on potential pathogens and beneficial members of the normal microbiota. *Veterinari Medicina* 55: 71-78.
- Pinchasov Y (2000) Broiler chick responses to anorectic agent: Dietary acetic and propionic acids and the digestive system. Faculty of Agriculture, University of Jerusalem, Revohot, Isarel (<http://www.ncbi.nih.gov/sites/entrez>).
- Puvaca N, Stanacev V, Glamocic, D Levicc J, Peric L, Stanacev V, Milic D (2013) Beneficial effects of phytoadditives in broiler nutrition. *World's Poultry Science Journal* 69(01): 27-34.
- Schleicher A, Fritz Z, Kinal S (1998) The use of some herbs in concentrates for broiler chickens. *Roczniki Naukowe Zootechniki* 25: 213-244 (in Polish).
- Vale MM, Menten JMF, Morais SCD, Brainer MMA (2004) Mixture of formic and propionic acid as additives in broiler feeds. *Scientia Agricola Piracicaba* 61: 371-375.
- Yeo J, Kim K (1997) Effect of feeding diets containing an antibiotic or yucca extract on growth and intestinal urease activity in broiler chicks. *Poultry Science* 76: 3881-3885.



THĂM DÒ MỨC SODIUM THÍCH HỢP TRONG THỨC ĂN GÀ THỊT LÔNG MÀU NUÔI NHÓT

Nguyễn Văn Hiệp^{1,*}, Dương Duy Đồng², Nguyễn Quang Thiệu³



*Tác giả liên hệ
Khoa Chăn nuôi Thú y,
Đại học Nông Lâm TP.HCM
✉: hiiep.nguyenvan@hcmuaf.edu.vn
✉: dong.duongduy@hcmuaf.edu.vn
✉: nguyen.quangthieu@hcmuaf.edu.vn

A PRELIMINARY SURVEY OF OPTIMAL SODIUM LEVEL IN DIET OF CONFINED COLOR BROILER

TÓM TẮT: Một thí nghiệm được thực hiện với 400 gà thịt lông màu từ 30 ngày tuổi nuôi đến 84 ngày tuổi trong điều kiện chuồng hở nhiệt độ chuồng nuôi thường xuyên cao khoảng 32-34°C. Gà được cho ăn theo 1 trong 5 công thức thức ăn với tỷ lệ sodium: 0,15 (đối chứng), 0,20; 0,25; 0,30 và 0,35% tương ứng với mức tăng của chỉ số cân bằng chất điện giải (dEB). Thí nghiệm cho kết quả trọng lượng bình quân gà lúc kết thúc 84 ngày tuổi ở các nghiệm thức biến động từ 1782-1820 g/con, tăng trọng tuyệt đối bình quân của gà là 24,66-25,30 g/con/ngày, hệ số chuyển biến thức ăn bình quân từ 2,93-3,04 kg thức ăn/kg tăng trọng, nhưng sự khác biệt giữa các nghiệm thức là không có ý nghĩa về mặt thống kê ($P>0,05$). Kết quả mổ khảo sát phẩm chất thịt gà về tỷ lệ: quây thịt, thịt ức, thịt đùi điều khác biệt không có ý nghĩa giữa các nghiệm thức thí nghiệm so với nghiệm thức đối chứng. Về chi phí thức ăn cho mỗi kg tăng trọng gà ở nghiệm thức có tỷ lệ sodium 0,3 và 0,35% cho kết quả thấp hơn 2% so với nghiệm thức đối chứng có tỷ lệ sodium 0,15%.

Từ khóa: sodium, dEB, gà thịt lông màu

ABSTRACT: A study was carried out on 400 color broilers from 30 to 84 days old in open-housing condition with temperature ranging from 32 to 34°C. Birds were fed with each of 5 diets with sodium level at 0.15 (control treatment), 0.20, 0.25, 0.30 and 0.35% correlatively increased of dietary electrolyte balance (dEB). It was shown that at 84 days old, average live weight was 1782-1820 g/bird, average dairy gain was 24.66-25.30 g/bird/day and feed conversion ratio was 2.93-3.04 kg feed/kg gain; however, the difference was not statistically significant ($p>0.05$). Similarly, carcass percentage, breast and thighs were not different among treatments. Feeding cost spent for every kg gain of chicken in two treatments 0.3% Na and 0.35% Na was 2% lower than that in the control treatment (0.15% Na).

Key words: sodium, dEB, color broiler

ĐẶT VẤN ĐỀ

Ngày nay người chăn nuôi gà thịt có xu hướng chuyển sang nuôi gà thịt lông màu thay cho gà thịt công nghiệp lông trắng (Ross, Cobb, AA). Những con gà lông màu thương phẩm là con lai giữa trống gà Nòi nội địa và gà mái Lương Phượng, Tam Hoàng hoặc gà Ta vàng đáp ứng được thị hiếu tiêu dùng và người chăn nuôi của người Việt Nam đó là gà tăng trưởng nhanh (nuôi trong 84 ngày) trong điều kiện nóng mà chất lượng thịt vẫn ngon tương đương với gà ta thuần.

Để nâng cao hiệu quả chăn nuôi bên cạnh việc chọn con giống thì cân đối dinh dưỡng để đáp ứng được nhu cầu của con giống mới trong điều kiện chăn nuôi nóng, ẩm của miền Nam nước ta cũng không kém phần quan trọng. Mùa nóng ở miền Nam nhiệt độ vào thời điểm nóng nhất trong ngày đo trong chuồng nuôi thường vào khoảng trên 30°C, điều này có thể làm mất cân bằng chất điện giải. Theo NRC (1984) tỷ lệ sodium trong thức ăn gà 0,15%, theo Dương Thanh Liêm & cs (2006) tỷ lệ sodium trong thức ăn trên gà từ 0,15-0,20% là vừa. Trong khi đó theo Aviagen (2016) tỷ lệ sodium cho gà Ross 308 nuôi tăng trưởng có sự tăng lên từ 0,18-0,23%. Như vậy, với giống gà lông màu nuôi phổ biến hiện



nay ở miền Nam thì tỷ lệ sodium trong thức ăn bao nhiêu là phù hợp? Mục đích của thí nghiệm này là tìm tỷ lệ sodium phù hợp cho gà thịt lông màu nuôi ở điều kiện thời tiết nóng.

VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP THÍ NGHIỆM

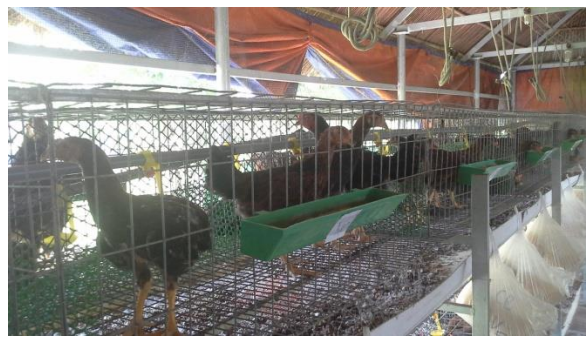
Thí nghiệm được bố trí tại Khoa Chăn Nuôi Thú Y, Trường Đại học Nông Lâm TP.HCM, từ tháng 6 đến tháng 9 năm 2016. Chọn 400 gà lông màu 30 ngày tuổi khỏe mạnh được chia đều theo trọng lượng vào 5 nghiệm thức thí nghiệm với 5 công thức thức ăn có tỷ lệ sodium khác nhau: 0,15 (đối chứng); 0,20; 0,25; 0,30 và 0,35%. Thí nghiệm được bố trí theo kiểu hoàn toàn ngẫu nhiên một yếu tố (mức sodium). Mỗi nghiệm thức có 8 lần lặp lại (8 ô chuồng), mỗi lần lặp lại nuôi 10 gà với trọng lượng bình quân từ 427-429 g/con (lúc 30 ngày tuổi). Gà được nuôi đến 84 ngày tuổi trên lồng có máng ăn và máng uống tự do, mái chuồng lợp bằng lá.

Bảng 1: Bố trí thí nghiệm

	Nghiệm thức thí nghiệm				
	Na 0,15	Na 0,20	Na 0,25	Na 0,30	Na 0,35
Tỷ lệ sodium (%)	0,15	0,2	0,25	0,3	0,35
Số gà của nghiệm thức (con)	80	80	80	80	80
Số lần lặp lại (ô)	8	8	8	8	8



Hình 1: Chuồng thí nghiệm gà



Hình 2: Gà thí nghiệm trong mỗi ô

Bảng 2: Các công thức thức ăn thí nghiệm cho gà thịt lông màu

TT	Nguyên liệu (%)	Na 0,15	Na 0,2	Na 0,25	Na 0,3	Na 0,35
1	Bắp vàng	67,35	66,99	66,63	66,27	65,91
2	Khô đầu đậu nành 46	25,84	25,90	25,97	26,04	26,11
3	Mỡ cá	1,925	2,034	2,142	2,251	2,359
4	L-Lysin-HCl 98%	0,238	0,237	0,236	0,234	0,233
5	DL-Methionine	0,246	0,246	0,246	0,247	0,247
6	L-Threonine 98,5	0,198	0,197	0,197	0,197	0,197
7	L-Tryptophan 98	0,002	0,002	0,002	0,001	0,001
8	NaHCO ₃	0,187	0,371	0,556	0,740	0,924
9	Choline chloride 60	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200
10	Muối ăn	0,269	0,270	0,271	0,272	0,272
11	Các chất bổ sung khác#	3,55	3,55	3,55	3,55	3,55
	Giá 1 kg thức ăn (đ)	8345	8369	8394	8419	8444

premix, bột đá vôi, DCP, chống oxy hóa, hấp phụ độc tố, probiotic, enzyme, chiết xuất thực vật

Thức ăn thí nghiệm được tổ hợp bởi phần mềm tối ưu (least cost formulation) với các nguyên liệu cơ bản là bắp vàng, khô đầu đậu nành. Để tăng tỷ lệ sodium trong khẩu phần theo thiết kế thí nghiệm thì phần mềm chọn tối ưu từ nguồn NaHCO₃ (Bảng 2), đồng thời



Kết quả phân tích các chất điện giải trong thức ăn (Bảng 4) là phù hợp với yêu cầu cho thức ăn thí nghiệm, tỷ lệ Na tăng dần theo nghiệm thức thiết kế thí nghiệm, còn tỷ lệ Cl và K thì ít biến động.

Theo biểu đồ 1 về nhiệt độ khảo sát chuồng nuôi vào lúc 13 giờ (thời điểm nhiệt độ cao trong ngày) hàng ngày, chúng tôi thấy tuy thí nghiệm tiến hành vào mùa mưa ở miền Nam nhưng nhiệt độ tập trung ở khoảng 32-34°C, khoảng nhiệt độ này là khá cao so với yêu cầu nhiệt độ phù hợp.

Qua Bảng 5 cho thấy, trọng lượng bình quân gà 30 ngày tuổi đưa vào thí nghiệm ở các nghiệm thức tương đồng nhau ($P>0,05$). Trọng lượng bình quân gà lúc kết thúc thí nghiệm 84 ngày tuổi và tăng trọng tuyệt đối của gà ở các nghiệm thức có tăng theo tỷ lệ Na tăng nhưng sự khác biệt là chưa có ý nghĩa với $P>0,05$. Lượng thức ăn tiêu thụ hàng ngày của gà thì không thấy có sự khác biệt giữa các mức tỷ lệ Na. Hệ số chuyển biến thức ăn ở hai nghiệm thức thức ăn Na 0,3 và Na 0,35 có thấp hơn các nghiệm thức còn lại, nhưng sự khác biệt này cũng chưa có ý nghĩa thống kê với $P>0,05$. Tỷ lệ chết và loại thải chỉ có nghiệm thức Na 0,15, Na 0,2 và Na 0,3 mỗi nghiệm thức 1 con nên không đáng kể.

Bảng 5: Kết quả về trọng lượng, tăng trọng tuyệt đối, thức ăn tiêu thụ hàng ngày và hệ số chuyển biến thức ăn trên gà thí nghiệm ở các công thức thức ăn

Chỉ tiêu	Na 0,15	Na 0,2	Na 0,25	Na 0,3	Na 0,35	P
Trọng lượng 30 ngày (g)	428,63±3,66	428,63±3,50	427,25±4,53	428,50±3,66	428,88±3,60	0,921
Trọng lượng 84 ngày (g)	1781,9±100	1788,6±78,5	1784,9±66,4	1802,6±56,4	1820,4±56,6	0,824
Tăng trọng tuyệt đối (g)	24,66±1,84	24,75±1,42	24,68±1,18	25,02±1,11	25,30±1,04	0,858
TATTHN (g/con/ngày)	73,95±2,32	75,92±2,49	73,37±2,12	73,38±2,72	74,09±2,85	0,258
HSCBTA (kgTA/kgTT)	3,01±0,16	3,04±0,17	2,98±0,09	2,93±0,12	2,93±0,09	0,186

TATTHN: thức ăn tiêu thụ hàng ngày, HSCBTA: hệ số chuyển biến thức ăn

Bảng 6: Kết quả mổ khảo sát phẩm chất thịt (%)

Chỉ tiêu	Na 0,15	Na 0,2	Na 0,25	Na 0,3	Na 0,35	P
Tỷ lệ lông	5,03±1,041	5,88±0,97	5,10±1,16	5,556±1,92	4,72±1,85	0,531
Tỷ lệ quày thịt	66,76±2,52	65,80±2,32	66,04±5,02	67,01±3,48	66,34±5,47	0,972
Tỷ lệ thịt ức	24,99±2,47	25,77±1,59	25,14±2,63	24,71±3,56	25,91±3,18	0,891
Tỷ lệ thịt đùi	36,87±2,76	35,20±1,96	35,86±4,90	34,27±1,38	35,44±5,84	0,734

Kết quả mổ khảo sát phẩm chất thịt thể hiện qua Bảng 6 về tỷ lệ lông, tỷ lệ quày thịt, tỷ lệ thịt ức và tỷ lệ thịt đùi giữa các nghiệm thức khác biệt không có ý nghĩa về mặt thống kê với $P>0,05$.

Bảng 7: Tính chi phí thức ăn cho 1 kg tăng trọng gà

Chỉ tiêu	Na 0,15	Na 0,2	Na 0,25	Na 0,3	Na 0,35
Giá 1 kg thức ăn (đồng)	8345	8369	8394	8419	8444
HSCBTA (kg/kg TA)	3,01	3,04	2,98	2,93	2,93
Chi phí thức ăn/kg tăng trọng	25118	25777	25014	24668	24741
% so với đối chứng	100	101	100	98	98

Khi trong công thức thức ăn tăng tỷ lệ Na thì tỷ lệ sử dụng NaHCO_3 sẽ tăng thêm làm giá thức ăn có tăng thêm chút ít nhưng do hệ số chuyển biến thức ăn giảm nên chi phí thức ăn cho mỗi kg tăng trọng của gà ở 2 công thức Na 0,3 và Na 0,35 đã giảm 2% so với công thức đối chứng (Bảng 7).



KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

Việc tăng tỷ lệ Na trong khẩu phần ăn của gà thịt lông màu tương ứng với tăng chỉ số cân bằng chất điện giải trong thí nghiệm này chưa cho thấy hiệu quả rõ ràng về tăng trọng và hiệu quả sử dụng thức ăn. Phẩm chất quây thịt cũng không cho thấy sự khác biệt khi tăng tỷ lệ Na trong thức ăn. Tỷ lệ Na ở mức 0,3 và 0,35% cho kết quả chi phí thức ăn cho mỗi kg tăng trọng của gà giảm 2% so với mức đối chứng.

Từ các kết quả này có thể đề nghị mức tỷ lệ sodium trong thức ăn gà thịt có thể nằm trong khoảng 0,15% cho đến 0,35%, tùy theo hàm lượng của potassium và chloride để duy trì được mức dEB xoay quanh trong khoảng 250.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Aviagen (2016) Ross 308 parent stock: nutrition specifications (http://en.aviagen.com/assets/Tech_Center/Ross_PS/Ross308-PS-NS-2016-EN.pdf).

Dương Thanh Liêm, Bùi Huy Như Phúc, Dương Duy Đồng (2004) Thức ăn và dinh dưỡng động vật (Tái bản lần 1) NXB Nông Nghiệp TP. Hồ Chí Minh.

Lesson S, Summers JD (2008) Commercial poultry nutrition (3rd eds) Nottingham University Press; Manor Farm, Church Lane; Thrumpton, Nottingham. NG11 0AX, England.

NRC (1994) Nutrient requirements of poultry (9th revised eds) Washington. D.C.



ẢNH HƯỞNG CỦA VIỆC BỔ SUNG CHẾ PHẨM EGG STIMULANT VÀ SELVIE-WD VÀO NƯỚC UỐNG ĐẾN CHẤT LƯỢNG TRỨNG CỦA GÀ THƯƠNG PHẨM ISA SHAVER

Nguyễn Thị Thúy My^{1,*}, Trần Thanh Vân²



^{1,*}Tác giả liên hệ
Trường Đại học Nông lâm
Thái Nguyên
✉: vanmyvuchau@gmail.com
☎: 0913 846 430

²: Ban KHCN&MT, Đại học
Thái Nguyên

**EFFECTS OF ADDING
EGG STIMULANT AND
SELVIE-WD VIA
DRINKING WATER ON
EGG QUALITY OF ISA
SHAVER COMMERCIAL
LAYERS**

TÓM TẮT: Nhằm nghiên cứu ảnh hưởng của hai loại chế phẩm Egg Stimulant và Selvie-WD đến chất lượng trứng của gà thương phẩm Isa Shaver giai đoạn 30-40 tuần tuổi. Thí nghiệm được tiến hành trên 1350 gà Isa Shaver thương phẩm, chia làm 3 lô nghiệm thức (NT), mỗi lô có 150 gà và được lặp lại 3 lần. Các NT lần lượt là đối chứng (ĐC), không bổ sung chế phẩm; TN1 bổ sung chế phẩm Egg Stimulant với liều 1 g/2 lít nước uống và TN2 bổ sung chế phẩm Selvie-WD qua đường nước uống với liều 1 g/20 gà. Kết quả thu được cho thấy: Bổ sung chế phẩm Egg Stimulant hoặc chế phẩm Selvie-WD vào nước uống cho gà đẻ thương phẩm Isa Shaver không ảnh hưởng đến các chỉ tiêu sinh học của trứng, tuy nhiên hàm lượng selen, vật chất khô của lòng trắng, lòng đỏ cũng như protein lòng đỏ, caroten và độ đậm của lòng đỏ trứng gà tăng. Hai chế phẩm này giúp tăng hàm lượng caroten thêm 3,42 mg/kg (Egg Stimulant) và 2,09 mg/kg (Selvie-WD); tương tự độ đậm màu lòng đỏ cũng tăng có ý nghĩa thống kê so với không bổ sung ($P < 0,05$).

Từ khóa: Egg Stimulant, Selvie-WD, chất lượng trứng, gà thương phẩm Isa Shaver

ABSTRACT: An investigation was conducted to study the effect of dietary addition of Egg Stimulant and Selvie-WD products on egg quality parameters of Shaver Isa commercial laying hens from 30 to 40 weeks of age. The experiment was conducted on 1350 Isa Brown commercial layers, assigned into 3 experimental groups, each group consists of 150 layers. The experiment was repeated three times per group. Group without additive was control group, group 1 had 1g Egg Stimulant per litter added; and group 2 had 1g Selvie-WD per 20 layers added. Both additive products were supplied to hens via drinking water. The results showed that Egg Stimulant and Selvie -WD via drinking water for Isa Shaver commercial laying hens did not significantly affect the biological indicators of eggs. However, overall means of selenium concentrations, dry matter of albumen and egg yolk, the yolk protein and carotene content as well as color of yolk were significantly increased as compared with those for control. Carotene content was higher in groups with Egg Stimulant (3.42 mg/kg) and Selvie-WD (2.09 mg/kg), compared with control.

Key words: Egg Stimulant, Selvie-WD, egg quality, Isa Brown commercial layers

ĐẶT VẤN ĐỀ

Vitamin là chất có hoạt tính sinh học cao, cần thiết cho các quá trình trao đổi chất của cơ thể sống. Với nồng độ thấp nhưng vitamin có vai trò quyết định sự tồn tại của tất cả quá trình sống. Vitamin tham gia và cấu trúc của các nhóm enzyme xúc tác các phản ứng sinh hóa trong quá trình đồng hóa, dị hóa, quyết định sự sinh trưởng, sinh sản và tính kháng bệnh của gà đẻ. Một vài vitamin có thể được vi sinh vật trong ruột tổng hợp nhưng rất ít nên cần thiết phải được bổ sung theo thức ăn hoặc nước uống. Một trong những khoáng siêu vi lượng hiện nay được quan tâm trong dinh dưỡng cho gà đẻ trứng là selen, nếu thiếu



selen sẽ gây thoái hóa cơ trắng, tích nước xoang bụng và bao tim, năng suất sinh sản giảm. Gà đẻ trứng thương phẩm, nuôi nhốt hoàn toàn thì tất cả dinh dưỡng dùng cho duy trì cơ thể và sản xuất khối lượng trứng lớn gấp 10 lần khối lượng cơ thể của chúng đều lấy từ thức ăn hỗn hợp, tuy nhiên vì những lý do khác nhau, nguồn cung cấp này thường không đáp ứng đủ với nhu cầu vitamin và selen của gà đẻ trứng thương phẩm.

Egg Stimulant và Selvie-WD là những chế phẩm bổ sung vào khẩu phần ăn, nước uống của gà, được khuyến cáo là giúp giảm tỷ lệ chết, tăng độ đậm màu của lòng đỏ trứng, cải thiện tỷ lệ ấp nở và cải thiện hiệu quả sử dụng thức ăn cho gà. Để có cơ sở khoa học đánh giá ảnh hưởng của các chế phẩm này trong lĩnh vực chăn nuôi gà đẻ trứng thương phẩm, chúng tôi tiến hành nghiên cứu đề tài: “*Ảnh hưởng của việc bổ sung chế phẩm Egg Stimulant và Selvie-WD vào nước uống đến chất lượng trứng của gà thương phẩm Isa Shaver*”

VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Thời gian, địa điểm nghiên cứu và vật liệu thí nghiệm

Thời gian nghiên cứu từ tháng 6/2015 đến tháng 9/2015.

Thí nghiệm được tiến hành tại trại gà VM, xã Quyết Thắng, thành phố Thái Nguyên.

Phân tích mẫu thức ăn, trứng tại Viện Khoa học sự sống - Đại học Thái Nguyên.

Vật liệu thí nghiệm

Chế phẩm Egg Stimulant: Được sản xuất bởi Công ty Sản xuất Thuốc Thú y PT.MEDION-Indonesia và được phân phối bởi Công ty Dược phẩm xanh Việt Nam. Chế phẩm được sản xuất dưới dạng bột hòa tan, có thành phần như sau:

Trong 1 kg chế phẩm gồm có: Bacitracin MD: 55 000 mg; Vitamin A: 6.000.000 IU; vitamin D3: 1.000.000 IU; vitamin E: 2.000 IU; vitamin K3: 1.000 mg; vitamin B1: 2.000 mg; vitamin B2: 5.000 mg; vitamin B6: 1.000 mg; vitamin B12: 2 mg; vitamin C: 20.000 mg; Ca-D-pantothenate: 4.800 mg; Nicotinic acid: 15.000 mg; Folic acid: 250 mg

Chế phẩm Selvie-WD: Được sản xuất bởi Công ty Venky's Limited India và được phân phối bởi Công ty Dược phẩm xanh Việt Nam. Chế phẩm được sản xuất dưới dạng bột, màu trắng, được khuyến cáo sử dụng với tất cả các loài vật nuôi. Chế phẩm có thành phần là vitamin E và Selenium, trong đó mỗi gam chứa Vitamin E 100 mg; Selenium 200 mcg.

Chế phẩm Egg Stimulant và Selvie-WD được bổ sung theo liều khuyến cáo của công ty.

Phương pháp nghiên cứu

Thí nghiệm được bố trí theo phương pháp phân lô so sánh. Đảm bảo độ đồng đều về các yếu tố như giống, tuổi gà thí nghiệm, qui trình chăm sóc nuôi dưỡng... chỉ khác nhau ở yếu tố thí nghiệm đó là có bổ sung chế phẩm Egg Stimulant, chế phẩm Selvie-WD và không bổ sung chế phẩm. Bố trí thí nghiệm, điều kiện chuồng trại, chăm sóc nuôi dưỡng được mô tả trong sơ đồ bố trí thí nghiệm.

Sau khi thí nghiệm 10 ngày, bắt đầu lấy sản phẩm (trứng) đi phân tích để so sánh các chỉ tiêu về chất lượng (thành phần hoá học, hàm lượng caroten và Selen). So sánh màu sắc dựa vào bảng so màu. Trên cơ sở kết quả thu được để đánh giá ảnh hưởng của chế phẩm đến chất lượng và hiệu quả kinh tế trong chăn nuôi.



Sơ đồ bố trí thí nghiệm

Diễn giải	Lô ĐC	Lô I	Lô II
Gà thí nghiệm	Gà đẻ thương phẩm Isa Shaver	Gà đẻ thương phẩm Isa Shaver	Gà đẻ thương phẩm Isa Shaver
Số lượng	150	150	150
Số lần lặp lại	3	3	3
Số lượng gà theo dõi	450	450	450
Thời gian theo dõi thí nghiệm (tuần)	11	11	11
Tuổi gà thí nghiệm (tuần tuổi)	30-40	30-40	30-40
Phương thức nuôi	Nuôi nhốt chuồng hở	Nuôi nhốt chuồng hở	Nuôi nhốt chuồng hở
Mật độ nhốt (gà/m ²)	6	6	6
Chế phẩm sử dụng	-	Egg Stimulant	Selvie-WD
Liều lượng khuyến cáo		1g/2 lít nước	1g/20 gà
Cách sử dụng		Bổ sung vào nước uống	Bổ sung vào nước uống
Thức ăn	Japfa-F32	Japfa-F32	Japfa-F32

Ghi chú: Japfa F32 có thành phần dinh dưỡng như sau: Đạm thô (% min.): 17,0; ME (kcal/kg): 2,750; Xơ thô (% max.): 6,0; Canxi (% min-max): 3,0-4,2; Photpho av (% min.): 0,5; NaCl (% min-max): 0,3-0,65; Lysine (% min.): 0,83; Meth+Cyst (% min.): 0,68; Threonine (% min.): 0,64

Chỉ tiêu theo dõi**Xác định một số chỉ tiêu sinh học của trứng**

Sử dụng cân điện tử của Nhật Bản, độ chính xác 0,01 g, dụng cụ đo chiều cao lòng trắng, lòng đỏ, thước kẹp để cân đo khối lượng trứng và các thông số cho việc tính các chỉ tiêu như sau: Tỷ lệ vỏ, độ dày vỏ trứng, tỷ lệ lòng đỏ, tỷ lệ lòng trắng, chỉ số lòng trắng và chỉ số lòng đỏ (Bùi Hữu Đoàn & cs, 2011).

Các chỉ tiêu về chất lượng hóa học

Thực hiện các phép phân tích thành phần hoá học của trứng: Vật chất khô (VCK) lòng trắng, protein lòng trắng, lipit lòng trắng, VCK lòng đỏ, protein lòng đỏ, lipit lòng đỏ.

Phương pháp xác định hàm lượng VCK theo TCVN 4326:2001 (ISO 6496:1999). Sấy khô mẫu ở nhiệt độ 105°C.

Xác định hàm lượng protein theo TCVN 4328-1:2007 (ISO 5983:2005) bằng phương pháp Kjeldahl trên máy Gerhard. Xác định hàm lượng N trong mẫu và nhân với yếu tố hiệu chỉnh là 6,25.

Xác định hàm lượng lipit theo TCVN 4331:2007 (ISO 6492:2002) được cải tiến áp dụng trên thiết bị chiết chất béo tự động Soxtherm 416-Gerhrdt.

Hàm lượng caroten: Xác định hàm lượng caroten lòng đỏ trứng được tiến hành trên tiêu chuẩn phòng thử nghiệm bằng sắc ký lỏng cao áp TCPTN-HPLC (ISO 6985:2005) và quan hệ giữa hàm lượng caroten với màu của lòng đỏ.

Xác định hàm lượng khoáng theo TCVN 4327:2007 (ISO 5984:2002).

Kiểm tra định tính bằng cách sử dụng quạt so màu của Roche (1988), thang điểm từ 1-15. Xòe quạt so màu, màu lòng đỏ ứng với thang điểm nào của quạt thì đọc thang điểm đó, các dải màu được phân bố theo màu sắc từ nhạt đến đậm. Trứng có thang màu càng cao thì lòng đỏ càng đậm.



Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu được xử lý sơ bộ bằng phần mềm Excel 2007 và được xử lý thống kê bằng phần mềm Minitab phiên bản 14.

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Kết quả phân tích hàm lượng selen trong thức ăn thí nghiệm là 0,154 mg/kg, thấp hơn khi so với khuyến cáo là 0,3 mg/kg thức ăn của AA parent stock (2013), AA broiler chicken (2014), Lohmann Tierzucht (2010); Isa Shaver (2010). Như vậy, hàm lượng selen trong thức ăn hỗn hợp hoàn chỉnh của Japfa thấp hơn nhu cầu của gà, cho nên việc bổ sung chế phẩm Selvie WD thực chất là vitamin E và selen không vượt quá mức selen cần có trong thức ăn của gà trên nền thức ăn Japfa-F32.

Một số chỉ tiêu sinh học của trứng

Kết quả đánh giá một số chỉ tiêu sinh học của trứng, kết quả được trình bày ở bảng 1.

Bảng 1: Chất lượng trứng của gà thí nghiệm qua khảo sát

Chi tiêu khảo sát	ĐVT	Lô ĐC (n=30)		Lô TN1 (n=30)		Lô TN2 (n=30)	
		$\bar{X} \pm m_x$	Cv (%)	$\bar{X} \pm m_x$	Cv (%)	$\bar{X} \pm m_x$	Cv (%)
Khối lượng trứng	g	58,05 ^a ±0,51	4,77	58,86 ^a ±0,46	4,28	58,54 ^a ±0,55	5,17
Tỷ lệ vỏ	%	11,14 ^a ±0,19	9,48	11,06 ^a ±0,17	8,45	11,07 ^a ±0,17	8,44
Tỷ lệ lòng đỏ	%	32,40 ^a ±0,36	6,13	32,56 ^a ±0,20	3,42	32,70 ^a ±0,32	5,42
Tỷ lệ lòng trắng	%	56,46 ^a ±0,49	4,79	56,37 ^a ±0,26	2,56	56,22 ^a ±0,36	3,51
Độ dày vỏ	mm	0,39 ^a ±0,03	8,36	0,38 ^a ±0,03	8,95	0,38 ^a ±0,03	8,06
Chỉ số hình thái	D/R	1,33 ^a ±0,01	5,86	1,33 ^a ±0,01	5,86	1,33 ^a ±0,01	5,86
Chỉ số lòng đỏ	-	0,45 ^a ±0,004	4,30	0,46 ^a ±0,006	7,17	0,46 ^a ±0,004	4,90
Chỉ số lòng trắng	-	0,094 ^a ±0,002	10,13	0,099 ^a ±0,002	11,26	0,099 ^a ±0,002	9,14

Ghi chú: Trứng đem phân tích được lấy vào các thời điểm 10, 30 và 60 ngày thí nghiệm, mỗi lần 10 quả, có khối lượng bằng trung bình số trứng đẻ ra trong ngày.

Tỷ lệ vỏ, tỷ lệ lòng đỏ, tỷ lệ lòng trắng: Kết quả khảo sát cho thấy, tỷ lệ vỏ, tỷ lệ lòng đỏ, tỷ lệ lòng trắng trứng gà thí nghiệm không chịu tác động của việc bổ sung chế phẩm.

Độ dày vỏ trứng: Độ dày vỏ trứng của gà thí nghiệm ở các lô dao động từ 0,38-0,39 mm, nhưng không có sự sai khác thống kê giữa lô ($p>0,05$). Độ dày vỏ trứng của gà thí nghiệm nằm trong khoảng biến động 0,2-0,4 mm theo thông tin của Trần Thanh Vân & cs, (2015). Tương đương với nghiên cứu của Nguyễn Nhựt Xuân Dung & cs (2011) trên gà Isa brown với độ dày vỏ là 0,40 mm.

Chỉ số hình thái của trứng: Chỉ số hình thái của trứng ở tất cả các lô là 1,33, sai khác không có ý nghĩa thống kê giữa ($p>0,05$).

Chỉ số lòng đỏ: Chỉ số lòng đỏ của gà thí nghiệm tăng dần từ lô ĐC không bổ sung chế phẩm là 0,45 đến lô TN1 và lô TN2 là 0,46. Sai khác không có ý nghĩa thống kê ($p>0,05$). Trứng gà được bổ sung chế phẩm Egg Stimulant và Selvie-WD có chỉ số lòng đỏ xu hướng cao hơn so với lô ĐC nhưng sai khác không có ý nghĩa thống kê và cao hơn so với nghiên cứu trên gà Isa Brown của Nguyễn Nhựt Xuân Dung & cs (2011).

Chỉ số lòng trắng: Chỉ số lòng trắng của gà ở lô TN1 và lô TN2 là 0,099, không có sự sai khác thống kê so với lô đối chứng ($p>0,05$). Tương đương so với gà Isa brown trong nghiên cứu của Nguyễn Nhựt Xuân Dung & cs (2011).



Từ kết quả trên cho thấy: Việc bổ sung hai loại chế phẩm Egg Stimulant và Selvie-WD vào khẩu phần không tác động rõ rệt đến các chỉ tiêu sinh học trứng của gà thương phẩm Isa Shaver.

Kết quả phân tích thành phần hoá học trứng của gà thí nghiệm

Kết quả thành phần hóa học trứng của gà thí nghiệm được trình bày tại bảng 2.

Bảng 2: Thành phần hóa học trứng của gà thí nghiệm (n=3)

Chỉ tiêu khảo sát		ĐVT	Lô ĐC (n=3)	Lô TN1 (n=3)	Lô TN2 (n=3)
VCK lòng trắng	Sau 30 ngày TN	%	14,21 ^a	14,62 ^a	14,53 ^a
	Sau 60 ngày TN	%	14,31 ^{ab}	14,74 ^a	14,25 ^b
Protein lòng trắng	Sau 30 ngày TN	%	12,44 ^{ab}	12,05 ^a	12,64 ^b
	Sau 60 ngày TN	%	12,28 ^a	12,36 ^a	12,47 ^a
Lipit lòng trắng	Sau 30 ngày TN	%	0,04 ^a	0,05 ^a	0,04 ^a
	Sau 60 ngày TN	%	0,05 ^a	0,06 ^a	0,06 ^a
VCK lòng đỏ	Sau 30 ngày TN	%	47,78 ^a	47,99 ^a	48,12 ^a
	Sau 60 ngày TN	%	47,73 ^a	48,94 ^b	49,75 ^b
Protein lòng đỏ	Sau 30 ngày TN	%	14,98 ^a	15,58 ^a	15,67 ^a
	Sau 60 ngày TN	%	15,17 ^a	15,81 ^b	15,98 ^b
Lipit lòng đỏ	Sau 30 ngày TN	%	24,49 ^a	24,35 ^a	24,74 ^a
	Sau 60 ngày TN	%	24,52 ^a	23,97 ^a	24,76 ^a
Hàm lượng Selen	Sau 30 ngày TN	mg/kg	0,143 ^a	0,152 ^a	0,174 ^b
	Sau 60 ngày TN	mg/kg	0,153 ^a	0,167 ^a	0,193 ^b

Ghi chú: Theo hàng ngang, các số mang một chữ cái khác nhau thì sai khác giữa chúng có ý nghĩa thống kê, với $p < 0,05$.

Vật chất khô của lòng trắng: Sau 30 ngày thí nghiệm tỷ lệ VCK lòng trắng của các lô tương đương nhau, sai khác không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$). Sau 60 ngày thí nghiệm tỷ lệ VCK lòng trắng: Không có sự sai khác thống kê giữa lô ĐC với hai lô TN1 và Lô TN2; nhưng có sự sai khác giữa lô TN1 và lô TN2 ($p < 0,05$). Như vậy, việc bổ sung chế phẩm Egg Stimulant đã có tác dụng làm tăng tỷ lệ VCK lòng trắng trong trứng của gà thí nghiệm.

Tỷ lệ Protein của lòng trắng: Protein lòng trắng trứng của gà sau 30 ngày thí nghiệm không có sự sai khác thống kê giữa lô ĐC với các lô còn lại nhưng có sự sai khác giữa lô TN1 và lô TN2 ($p < 0,05$). Sau 60 ngày thí nghiệm, tỷ lệ protein lòng trắng giữa các lô không có sự sai khác có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$).

Tỷ lệ Lipit của lòng trắng: Tỷ lệ lipit lòng trắng sau 30 ngày thí nghiệm ở các lô thí nghiệm có sự chênh lệch nhưng không đáng kể.

Sau 60 ngày thí nghiệm, tỷ lệ lipit lòng trắng ở lô ĐC là 0,05%, lô TN1 và lô TN2 là 0,06%, có sự sai khác nhưng không có ý nghĩa thống kê giữa các lô ($p > 0,05$).

Kết quả phân tích cho thấy: Việc bổ sung chế phẩm Egg Stimulant không làm ảnh hưởng tới tỷ lệ protein và lipit lòng trắng trứng gà thí nghiệm.

Vật chất khô của lòng đỏ: Tỷ lệ VCK của lòng đỏ trứng sau 30 ngày thí nghiệm giữa các lô không có sự chênh lệch đáng kể. không có sự sai khác thống kê giữa các lô. Đến 60 ngày: Tỷ lệ VCK lòng đỏ ở hai lô thí nghiệm có bổ sung chế phẩm có xu hướng tăng lên. Lô TN1 tỷ lệ VCK lòng đỏ đạt 48,94% tăng 0,82%; lô TN2 đạt 49,75% tăng 1,76%. Chênh lệch về tỷ lệ VCK lòng đỏ giữa lô TN và lô ĐC là rõ rệt, có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$).

Tỷ lệ protein của lòng đỏ: Sau 60 ngày thí nghiệm, tỷ lệ protein lòng đỏ giữa các lô thí nghiệm và lô ĐC sai khác có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$). Như vậy việc bổ sung chế phẩm



Egg Stimulant và Selvie-WD đã có tác dụng làm tăng tỷ lệ protein lòng đỏ trong trứng của gà thí nghiệm.

Tỷ lệ lipid của lòng đỏ: Sau 30 và 60 ngày thí nghiệm, tỷ lệ lipid lòng đỏ ở lô ĐC và hai lô thí nghiệm chênh lệch nhau không nhiều và sai khác không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$).

Kết quả phân tích cho thấy: Việc bổ sung chế phẩm Egg Stimulant và Selvie-WD đã làm tăng tỷ lệ VCK lòng đỏ và protein lòng đỏ trong trứng của gà thí nghiệm với mức tin cậy 95%, nhưng không làm ảnh hưởng tới tỷ lệ lipid lòng đỏ trứng gà thí nghiệm.

Hàm lượng Selen: Hàm lượng selen trong trứng gà thí nghiệm sau 30 ngày thí nghiệm ở lô ĐC, lô TN1 và lô TN2 lần lượt là: 0,143 mg/kg, 0,152 mg/kg và 0,174 mg/kg, có sự chênh lệch giữa lô TN2 với lô TN1 và lô ĐC. Sau 60 ngày thí nghiệm, hàm lượng selen ở các lô có chiều hướng tăng lên. Lô ĐC là 0,153 mg/kg, lô TN1 là 0,167 mg/kg và lô TN2 có hàm lượng selen cao nhất là 0,193 mg/kg. Hàm lượng selen ở lô TN2 có sự sai khác rõ rệt so với lô ĐC ($p < 0,05$), lô TN1 thì sự sai khác so với lô ĐC là không rõ ràng ($p > 0,05$). Như vậy, việc bổ sung hai loại chế phẩm đã có tác dụng làm tăng hàm lượng selen trong trứng gà thí nghiệm trong đó bổ sung chế phẩm Selvie-WD có tác dụng tăng hàm lượng selen nhiều hơn so với chế phẩm Egg Stimulant.

Với hàm lượng selen như trên của trứng gà thí nghiệm không ảnh hưởng đến mức gây hại cho người sử dụng. Mỗi quả trứng thí nghiệm như vậy chỉ chứa trung bình 7,6 đến 9,7 mcg selen, đây là nguồn cung cấp selen hữu hiệu qua thực phẩm cho con người. Theo Phạm Văn Hoan (2016), Selen là một chất giải độc kỳ diệu chuyên "săn bắt" các kim loại nặng độc hại rồi thải trừ chúng ra khỏi cơ thể. Ngoài ra selen đóng vai trò then chốt trong quá trình oxy hóa, chống lão hóa cơ thể. Cơ thể sử dụng selen để tổng hợp một nhóm enzyme có tên là selenoprotein. Nhóm này bao gồm 25 enzyme, một số trong số đó như glutathione peroxidase, hoạt động như một chất chống oxy hóa, bảo vệ tế bào khỏi bị tổn thương bằng cách chuyển các hóa chất có hại như hydrogen peroxide thành các sản phẩm vô hại như nước. Một nghiên cứu đã chứng minh rằng những người sử dụng hàm lượng selen cao hơn (159 mcg/ngày) sẽ giảm nguy cơ ung thư tiền liệt tuyến so với những người chỉ dùng hàm lượng thấp hơn (86 mcg/ngày). Selen là một nguyên tố cực kỳ quan trọng đối với sự tồn tại của các tế bào trong cơ thể và là một trong những lựa chọn sử dụng đối với những người mắc một số căn bệnh nhất định. Mặc dù selen là một khoáng chất rất cần thiết cho cơ thể nhưng hàm lượng cao vẫn có thể gây ngộ độc. Hội đồng thực phẩm và dinh dưỡng Hoa Kỳ đã thiết lập giới hạn tối đa của selen là 400 mcg/ngày đối với người lớn. Nhu cầu khuyến nghị hàng ngày đối với selen là 55 mcg đối với người lớn và 60-70 mcg đối với phụ nữ mang thai và cho con bú.

Ảnh hưởng của chế phẩm đến hàm lượng caroten và độ đậm màu lòng đỏ trứng

Xác định hàm lượng caroten và độ đậm màu của lòng đỏ trứng chúng tôi tiến hành làm thí nghiệm so sánh hàm lượng caroten và độ đậm màu lòng đỏ của trứng sau 10, 30, 60 ngày thí nghiệm và thu được kết quả tại bảng 3.

Diễn biến sự ảnh hưởng của chế phẩm đến hàm lượng caroten qua các giai đoạn

Kết quả phân tích cho thấy: Sau 10 ngày thí nghiệm hàm lượng caroten lòng đỏ trứng đã tăng dần từ lô đối chứng là thấp nhất, tiếp đến là lô TN2 bổ sung chế phẩm Selvie-WD và cao nhất là lô TN1 bổ sung chế phẩm Egg Stimulant, sai khác giữa các lô thí nghiệm là rõ rệt, có nghĩa thống kê ($p < 0,05$). Tương tự, sau 30 ngày thí nghiệm, hàm lượng caroten của 2 lô thí nghiệm bổ sung chế phẩm tăng lên rất rõ rệt so với lô đối chứng với ($p < 0,01$) và đặc biệt sau 60



ngày thí nghiệm, hàm lượng caroten của lòng đỏ trứng các lô dùng chế phẩm tăng cao hơn hẳn so với lô đối chứng, cao nhất là lô TN1 (đạt 13,96 mg/kg), cao hơn 3,42 mg/kg so với lô ĐC, lô TN2 là 12,63 mg/kg, (cao hơn 2,09 mg/kg so với lô ĐC). Sai khác này là rất rõ rệt và có ý nghĩa thống kê ($p < 0,01$). Từ kết quả trên cho thấy, hàm lượng caroten trong lòng đỏ trứng của gà thí nghiệm chịu ảnh hưởng rõ rệt của chế phẩm Egg Stimulant và Selvie-WD, trong đó chế phẩm Egg Stimulant có tác dụng làm tăng hàm lượng caroten trong lòng đỏ trứng của gà thí nghiệm.

Bảng 3. Hàm lượng caroten và độ đậm màu lòng đỏ trứng ở các giai đoạn thí nghiệm

Giai đoạn	Hàm lượng carotene (mg/kg)			Độ đậm màu lòng đỏ (điểm)		
	Lô ĐC	Lô TN1	Lô TN2	Lô ĐC	Lô TN1	Lô TN2
Sau 10 ngày TN	10,22 ^a	12,15 ^b	11,04 ^c	8,6 ^a	11,9 ^b	11,2 ^b
Sau 30 ngày TN	10,28 ^a	12,63 ^b	11,37 ^c	8,8 ^a	12,5 ^b	11,8 ^b
Sau 60 ngày TN	10,54 ^a	13,96 ^b	12,63 ^c	8,9 ^a	13,1 ^b	12,5 ^b

Ghi chú: Theo hàng ngang, các số mang một chữ cái khác nhau thì sai khác giữa chúng có ý nghĩa thống kê, với $p < 0,05$

Diễn biến sự ảnh hưởng của chế phẩm đến độ đậm màu của lòng đỏ

Kết quả thí nghiệm ở bảng 3 cho thấy: Sau 10 ngày thí nghiệm độ đậm của lòng đỏ trứng thấp nhất ở lô ĐC đạt 8,6 điểm, cao nhất là lô TN1 với 11,9 điểm và lô TN2 là 11,2 điểm. Sai khác giữa lô TN và ĐC là rõ rệt có nghĩa thống kê ($p < 0,05$). Sau 30 ngày thí nghiệm hàm lượng caroten ở hai lô bổ sung chế phẩm tăng lên dẫn đến độ đậm màu của lòng đỏ trứng ở hai lô này cũng tăng theo. Lô TN1 đạt 12,5 điểm (tăng 3,7 điểm so với lô ĐC); lô TN2 đạt 11,8 điểm (tăng 3 điểm so với lô ĐC). Sai khác có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$). Sau 60 ngày thí nghiệm, độ đậm màu lòng đỏ tăng dần từ lô ĐC đạt 8,9 điểm, lô TN1 đạt 13,1 điểm (tăng 4,2 điểm so với ĐC) và lô TN2 đạt 12,5 điểm (tăng 3,6 điểm so với ĐC). Không có sự sai khác giữa lô TN1 và lô TN2, nhưng có sự sai khác rõ rệt mang ý nghĩa thống kê về độ đậm màu của lòng đỏ trứng giữa hai lô TN và lô ĐC ($p < 0,01$). Điều đó chứng tỏ hai loại chế phẩm Egg Stimulant và Selvie-WD có tác dụng làm tăng độ đậm màu lòng đỏ trứng của gà thí nghiệm.

Như vậy việc bổ sung chế phẩm Egg Stimulant và Selvie-WD đã làm tăng hàm lượng carotene và độ đậm màu lòng đỏ của trứng gà thí nghiệm. Sử dụng chế phẩm Egg Stimulant cho kết quả tốt hơn so với chế phẩm Selvie-WD.

KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

Bổ sung chế phẩm Egg Stimulant hoặc chế phẩm Selvie-WD vào nước uống không ảnh hưởng đến các chỉ tiêu sinh học của trứng cho gà đẻ thương phẩm Isa Shaver, tuy nhiên hàm lượng selen, vật chất khô của lòng trắng, lòng đỏ cũng như protein lòng đỏ, caroten và độ đậm của lòng đỏ trứng gà tăng. Hai chế phẩm này giúp tăng hàm lượng caroten thêm 3,42 mg/kg (Egg Stimulant) và 2,09 mg/kg (Selvie-WD); tương tự độ đậm màu lòng đỏ cũng tăng có ý nghĩa thống kê so với không bổ sung ($p < 0,05$).

Có thể sử dụng chế phẩm Egg Stimulant và chế phẩm Selvie-WD bổ sung qua nước uống cho gà đẻ thương phẩm Isa Shaver để nâng cao chất lượng trứng.



TÀI LIỆU THAM KHẢO

- A Hendrix Genetics Company (2010) Nutrition Management Guide Commercial. (<http://www.isapoultry.com/~media/Files/ISA/ISA%20product%20information/Shaver/Commercials/2011%20Nutrition%20management%20guide%20com>).
- Arbor acres (2013) Parent stock nutrition specification. (http://en.aviagen.com/assets/Tech_Center/BB_Resources_Tools/Pocket_Guides/AA-PS-Pocket-Guide2013EN.pdf).
- Arbor acres (2014) Broiler nutrition specification. (http://en.aviagen.com/assets/Tech_Center/AA_Broiler/AA-Broiler-Handbook2014i-EN.pdf).
- Bùi Hữu Đoàn, Nguyễn Thị Mai, Nguyễn Thanh Sơn, Bùi Huy Đạt (2011) Các chỉ tiêu dùng trong nghiên cứu chăn nuôi gia cầm. NXB Nông nghiệp, Hà Nội.
- Lohmann Tierzucht (2010) Technical guide. (<http://www.ltz.de/de-wAssets/docs/management-guides/en/Technical-Guides/Hot-Climature-Management-Guide.pdf>).
- 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, Trường Đại học Cần Thơ 17a: 253-262.
- Nguyễn Văn Thiện, Nguyễn Duy Hoan, Nguyễn Khánh Quốc (2008) Phương pháp nghiên cứu trong chăn nuôi. Giáo trình dùng cho cao học và nghiên cứu sinh. NXB Nông nghiệp, Hà Nội.
- Phạm Văn Hoan (2016) Vai trò thiết yếu của nguyên tố selen đối với sức khỏe. (<http://vienyhocungdung.vn/dinh-duong/vai-tro-thiet-yeu-cua-nguyen-to-selen-doi-voi-suc-khoe-20160517120839408.htm>).
- Roche (1988) Vitamin and fine chemicals, Egg yolk pigmentation with carophyll (3rd eds) Hoffmann - La Roche Ltd., Basel, Switzerland 12-18.
- Tiêu chuẩn phòng thử nghiệm bằng sắc ký lỏng cao áp (2005) Phương pháp xác định hàm lượng caroten, TCPTN-HPLC (ISO 6985:2005).
- Tiêu chuẩn Việt Nam (2001) Phương pháp xác định vật chất khô, TCVN 4326:2001 (ISO 6496:1999).
- Tiêu chuẩn Việt Nam (2007) Phương pháp xác định hàm lượng protein tổng số, TCVN 4328-1:2007 (ISO 5983:2005).
- Tiêu chuẩn Việt Nam (2007) Phương pháp xác định khoáng tổng số, TCVN 4327:2007 (ISO 5984:2002).
- Tiêu chuẩn Việt Nam (2007) Phương pháp xác định lipid tổng số, TCVN 4331:2007 (ISO 6492:2002).
- Trần Thanh Vân, Nguyễn Duy Hoan, Nguyễn Thị Thúy Mỹ (2015) Giáo trình chăn nuôi gia cầm. ISBN 978-604-60-1989-3. NXB Nông nghiệp, Hà Nội.



BƯỚC ĐẦU NGHIÊN CỨU VÀ ỨNG DỤNG CHỦNG VI KHUẨN UL129 TRONG THỨC ĂN CHĂN NUÔI CHO GÀ

Phan Thị Hà¹, Nguyễn Văn Lợi², Nguyễn Quỳnh Uyển^{1,*}



^{1,*}Tác giả liên hệ

Phòng Công nghệ Enzyme-Protein, Viện Vi sinh vật và Công nghệ sinh học, Đại học quốc gia Hà Nội 144 Xuân Thủy, Cầu Giấy, Hà Nội, Việt Nam.

✉: uyennq@vnu.edu.vn;
☎: 04-37547694

²Đại học Công nghiệp Hà Nội, Minh Khai, Bắc Từ Liêm, Hà Nội, Việt Nam

A PRIMARY STUDY ON THE APPLICATION OF BACTERIAL STRAIN UL129 IN CHICKEN FEED

TÓM TẮT: Yêu cầu về sản lượng và chất lượng là một trong những yếu tố chính để ứng dụng thành tựu công nghệ sinh học trong chăn nuôi gia súc. Probiotic và enzyme đã được bổ sung vào thức ăn chăn nuôi nhằm thúc đẩy quá trình tiêu hóa và tăng sức đề kháng cho gia cầm. Trong nghiên cứu này, khả năng sinh trưởng của gà khi nuôi bằng thức ăn có bổ sung chủng UL129 và chủng *Lactobacillus brevis* UL188 đã được đánh giá trong 110 ngày nuôi. Chủng UL129 đã được phân loại đến loài bằng phương pháp sinh học phân tử và kết quả cho thấy chủng UL129 là *Bacillus subtilis* subsp. *inaquosorum*. Điều kiện nuôi cấy tối ưu của chủng này ở quy mô bình tam giác 1 lít trong môi trường LB để có hoạt tính protease và amylase mạnh nhất là: nhiệt độ 37°C và 24h nuôi cấy. Sử dụng đồng thời chủng UL129 và *Lactobacillus brevis* UL188 (mật độ $3,8 \times 10^9$ CFU/ml mỗi chủng) trong thức ăn cho gà đã cho thấy sự tăng về sinh trưởng tích lũy và sinh trưởng tương đối ở gà. Đây là những kết quả ban đầu nhằm phát triển ứng dụng hai chủng vi khuẩn này trong lĩnh vực chăn nuôi gà.

Từ khóa: Probiotic, amylase, protease, *Bacillus subtilis*

ABSTRACT: The requirement on quality and quantity is one of the main reasons to apply biotechnology achievements in husbandry. Probiotics and enzymes have been added to feed to increase poultry's digestion and immunity. In this research, chickens fed with food containing the strains of UL129 and *Lactobacillus brevis* UL188 were evaluated during their 110 days of growing. The UL129 strain was classified using molecular biology, and the results showed that this strain was *Bacillus subtilis* subsp. *inaquosorum*. The optimized growing conditions of UL129 strain in 1 liter flasks in LB medium in order to get its maximal protease and amylase activities were: 37°C and 24 hours. Using both strains of UL129 and *Lactobacillus brevis* UL188 (3.8×10^9 CFU/ml each) in chicken feed was shown to have increased growth in chicken. These were some primary results for the increase applications of both strains in chicken feeding.

Key words: Probiotic, amylase, protease, *Bacillus subtilis*

ĐẶT VẤN ĐỀ

Ngành chăn nuôi nói chung và chăn nuôi gia cầm nói riêng không những ở Việt Nam mà cả trên thế giới đang phải đối mặt với những thách thức không nhỏ. Những yêu cầu nghiêm ngặt về chất lượng cũng như bài toán kinh tế về giá thành sản phẩm đang là vấn đề nan giải đối với các nhà khoa học và các trang trại chăn nuôi. Thức ăn chăn nuôi, dịch bệnh (đặc biệt đối với những động vật nhỏ)... là một trong những mối đe dọa nghiêm trọng tới sản lượng (làm tăng tỷ lệ chết) và chất lượng (sản phẩm bị nhiễm các dư lượng kháng sinh, cũng như các vi sinh vật gây bệnh...) làm ảnh hưởng tới người tiêu dùng (Ferket & cs, 2005).

Chăn nuôi gà ở Việt Nam (đặc biệt là những giống gà quý như gà Ri, gà Mía, gà Hồ, gà H'mong, Tre, Ho, Đông Tảo, Tàu Vàng,...) đã phát triển mạnh trong những năm qua (Nguyễn Chí Thành & cs, 2009). Probiotic và một số enzyme tiêu hóa (như protease, amylase, phytase,...) đã được bổ sung vào thức ăn cho gà nhằm giảm nguy cơ mắc bệnh và



nâng cao sản lượng cũng như chất lượng thành phẩm. *Lactobacillus brevis* và *Bacillus subtilis* đã được sử dụng nhiều với vai trò probiotic trong lĩnh vực chăn nuôi (Gaggia & cs, 2010; Quinto & cs, 2014). Trong nghiên cứu này, bằng phương pháp sinh học phân tử, chủng vi khuẩn UL129 (phân lập từ thịt chua Phú Thọ) được định danh là *B. subtilis* subsp. *inaquosorum* và đây là chủng an toàn có khả năng sử dụng trong vai trò probiotic. Hơn nữa, chủng này còn có khả năng sinh tổng hợp protease và amylase. Các điều kiện nuôi cấy của chủng UL129 cũng được tối ưu hóa để thu được hoạt tính protease và amylase lớn nhất. Bên cạnh đó, chủng UL188 đã được định danh là *Lactobacillus brevis* và đã được nghiên cứu một số đặc tính (Hoang Thu Ha & cs, 2016). Vì vậy, trong nghiên cứu này ảnh hưởng của cả hai chủng trên đến khả năng sinh trưởng của gà khi gà được nuôi bằng thức ăn có bổ sung chủng UL188 và UL129 được chúng tôi bước đầu khảo sát ở quy mô hộ gia đình chăn nuôi.

VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

Nguyên liệu

Chủng vi sinh vật *Lactobacillus brevis* UL188 (Hoang Thu Ha & cs, 2016) được cung cấp bởi phòng Công nghệ Enzyme-Protein, Viện vi sinh vật và Công nghệ sinh học, Đại học quốc gia Hà Nội; chủng UL129 được phân lập từ thịt chua Phú Thọ. Môi trường LB nuôi cấy vi sinh vật được mua của hãng Titan Media (Ấn Độ).

Gà giò Bắc Giang được cung cấp bởi hộ chăn nuôi gà ở thôn Hồng Lạc, xã Đồng Tâm, huyện Yên Thế, tỉnh Bắc Giang.

Phương pháp nghiên cứu

Phương pháp tối ưu hóa điều kiện nuôi cấy chủng vi sinh vật UL 129 ở quy mô bình tam giác 1 lít

Chủng vi sinh vật UL 129 được cấy trên đĩa chứa môi trường LB. Các khuẩn lạc đơn được nuôi lắc (150 vòng/phút) trong môi trường LB lỏng ở bình tam giác 1 lít tại 30°C và 37°C. Các mẫu được lấy tại các thời gian (24h, 48h và 72h), dịch trong thu được xác định hoạt tính protease và amylase.

Cách tính CFU

Mẫu chứa vi sinh vật được pha loãng theo hệ số 10 và trải 100 µl trên đĩa thạch LB. Sau 24-48h, tại độ pha loãng thích hợp số lượng khuẩn lạc được đếm và số CFU được tính theo công thức: $A \text{ (CFU/ml)} = N * 10 / f$. Trong đó: A: Giá trị CFU; N: Số lượng khuẩn lạc đếm được trên đĩa thạch; f: Hệ số pha loãng tương ứng

Phương pháp định danh vi khuẩn

Tách chiết DNA tổng số: được thực hiện theo phương pháp của Sambrook & Russell (2001).

Khuếch đại gene 16S rDNA và xây dựng cây phân loại: Gene 16S rRNA của chủng vi khuẩn được khuếch đại với cặp mồi đặc hiệu bảo thủ cho gene (27F: AGAGTTTGATCCTGGCTCAG và 1492R: GGTACCTTGTTACGACTT). Hỗn hợp phản ứng (50 µl) gồm 5 µl hỗn hợp đệm (Tris- HCl 0,2 M pH 8,3; KCl 0,25 M, MgCl₂ 20 mM), 20 nmol mỗi loại deoxynucleotide, 50 pmol mỗi loại mồi, 2,5 U Taq DNA polymerase và 1 µl DNA khuôn. Chu kỳ nhiệt cho phản ứng PCR: sốc nhiệt ở 95°C trong 5 phút, tiếp theo là 30 chu kỳ (95°C: 30s, 52°C: 30s và 72°C: 1 phút) và 72°C: 7 phút. Sản phẩm PCR sau đó được phân tích bằng điện di trên gel agarose và được gửi đến hãng 1rst Base (Singapore) để xác định trình tự.



Trình tự 16S rDNA được so sánh với trình tự đã có trên dữ liệu GenBank bằng cách sử dụng công cụ BLAST. Sau đó các trình tự này được sắp xếp tương ứng bằng cách sử dụng chương trình CLUSTAL_X phiên bản 1.8 (Thomson & Seto, 1995). Cây phân loại được tạo nên bằng phương pháp neighbor-joining (Saitou & Nei, 1987). Mô hình cây phân loại đã được đánh giá bằng phân tích bootstrap với 1000 bản sao (Felsen, 1985).

Phương pháp khuếch tán đĩa thạch để xác định hoạt tính protease và amylase

Cân thạch cho vào bình tam giác, thêm dung dịch đệm (Britton & Robinson) có pH thích hợp sao cho nồng độ thạch cuối cùng đạt 1,5%. Đun cho thạch tan hoàn toàn, thêm casein, tinh bột đã hoà tan trong cùng đệm trên đến nồng độ 0,1% và thêm natriazit đến nồng độ 0,02%. Sau đó hỗn hợp được đổ vào đĩa petri tạo thành một lớp thạch dày khoảng 0,5 cm. Để thạch nguội, đục các giếng có đường kính bằng nhau trên đĩa thạch. Dung dịch enzyme được nhỏ vào các giếng thạch, ủ 37°C trong thời gian thích hợp. Ở giếng đối chứng âm, nhỏ môi trường nuôi cấy không có vi sinh vật. Nhuộm bằng dung dịch Amido đen 10B 0,1% đối với đĩa có chứa casein và dung dịch Lugol đối với đĩa chứa tinh bột. Hoạt tính enzyme được thể hiện qua vòng sáng quanh giếng.

Đánh giá khả năng sinh trưởng của gà

Hai loại thức ăn nuôi gà sử dụng trong nghiên cứu là: i) thức ăn công nghiệp nhãn hiệu Khu Hope; ii) thức ăn được sử dụng trong nghiên cứu này, bao gồm chế phẩm sinh học có chứa đồng thời chủng UL129 và *Lactobacillus brevis* UL188 (mật độ $3,8 \times 10^9$ CFU/ml mỗi chủng) cùng với các nguyên liệu thường được sử dụng trong thức ăn cho gà như ngô, đậu tương, cá và xương trâu bò. 100 con gà được chia 4 lô (mỗi lô 25 con) theo phương pháp phân lô ngẫu nhiên: Lô 1 (đối chứng): ăn 100% thức ăn công nghiệp nhãn hiệu Khu Hope (ký hiệu CT1); lô 2: ăn 50% thức ăn công nghiệp và 50% thức ăn sử dụng trong nghiên cứu (ký hiệu CT2); lô 3: ăn 25% thức ăn công nghiệp và 75% thức ăn sử dụng trong nghiên cứu (ký hiệu CT3); lô 4: ăn 100% thức ăn sử dụng trong nghiên cứu (ký hiệu CT4), bao gồm ngô, đậu tương, cá, xương trâu bò và cả hai chủng UL129 và *Lactobacillus brevis* UL188 (mật độ $3,8 \times 10^9$ CFU/ml mỗi chủng). Các chỉ tiêu sinh trưởng của gà ở 3 giai đoạn (Gà con: 0-4 tuần tuổi; Gà nhỡ: 5-8 tuần tuổi; Gà trưởng thành (xuất bán): 9-16 tuần tuổi) trong 110 ngày tuổi ở cả 4 lô được đánh giá theo:

Số lượng gà bị chết: số lượng gà ở ngày đầu (ngày 1) và ngày cuối (ngày 110) ở mỗi nhóm được đếm và tính tỷ lệ sống sót.

Sinh trưởng tích lũy (Nguyễn Mạnh Hùng & cs, 1994; Bùi Hữu Đoàn & cs, 2011)

Gà của cả lô và từng con được cân hàng tuần vào ngày cuối cùng của mỗi tuần.

Tăng khối lượng trong kỳ = Khối lượng kỳ cuối - Khối lượng kỳ đầu

Sinh trưởng tuyệt đối (Nguyễn Chí Thành & cs, 2009; Bùi Hữu Đoàn & cs, 2011) được tính theo công thức TCVN 2-39-77 (1977)

$$A = \frac{P_2 - P_1}{P} \quad (\text{g/con/ngày})$$

Trong đó:

A: Sinh trưởng tuyệt đối (g/con/ngày); P₁: Khối lượng gà cân lần trước (g); P₂: Khối lượng gà cân lần sau (g); T: Khoảng cách giữa 2 lần khảo sát (ngày).

Số liệu thu được xử lý bằng phương pháp thống kê với chương trình Minitab 14.

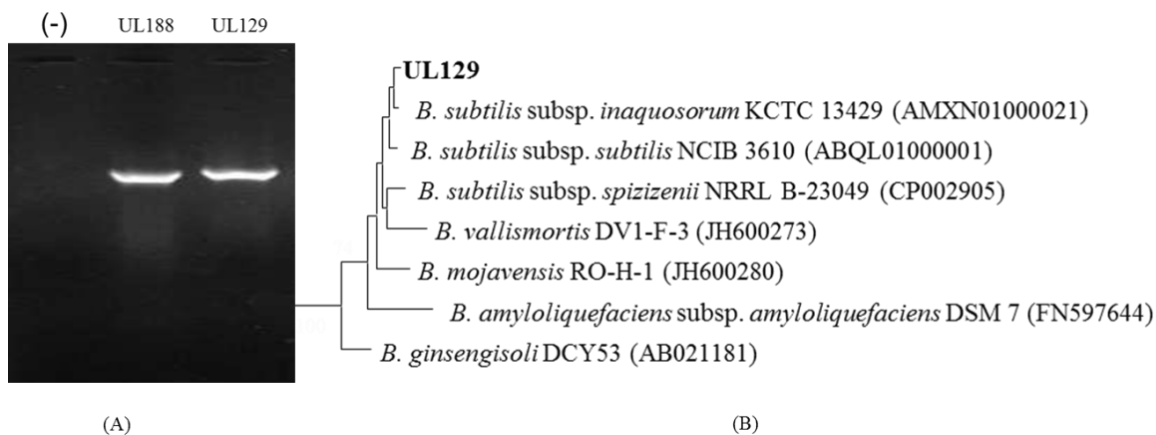


KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Chủng vi khuẩn UL188 đã được định danh cũng như nghiên cứu một số đặc tính trong nghiên cứu của Hoang Thu Ha & cs (2016) nên trong nghiên cứu này chúng tôi tập trung nghiên cứu chủng UL129 và bước đầu khảo sát ảnh hưởng của cả hai chủng này đến khả năng sinh trưởng của gà ở các giai đoạn phát triển.

Định danh chủng vi sinh vật UL129

Định danh chủng vi khuẩn UL129 được thực hiện bằng phương pháp sinh học phân tử qua việc khuếch đại đoạn gen 16S rDNA (Hình 1a) và sau đó dựng cây phát sinh chủng loại của chủng này (Hình 1b).



Hình 1: Định danh chủng vi khuẩn UL129

(A) Kết quả PCR khuếch đại đoạn gen 16S rDNA của chủng UL129: (-): đối chứng âm (DNA khuôn được thay bằng nước); UL188: đối chứng dương (sản phẩm PCR khuếch đại đoạn gen 16S rDNA của chủng UL188); UL129: sản phẩm PCR khuếch đại đoạn gen 16S rDNA của chủng UL129; (B): Cây phát sinh chủng loại của chủng vi khuẩn UL129.

Kết quả cho thấy sản phẩm PCR khuếch đại đoạn 16S rDNA của chủng UL129 có duy nhất một băng đặc hiệu có kích thước như băng khuếch đại đoạn này của chủng UL188. Điều này chứng tỏ đoạn 16S rDNA của chủng UL129 đã được khuếch đại thành công. Sản phẩm PCR được gửi sang hãng 1rst Base (Singapore) để xác định trình tự nucleotide. Kết quả cho thấy đoạn 16S rDNA của chủng UL129 có độ tương đồng 99,91% với trình tự đoạn này của chủng *Bacillus subtilis* subsp. *inaquosorum* KCTC 13429. Dựa trên kết quả này, chúng tôi có thể kết luận chủng UL129 là *B. subtilis* subsp. *inaquosorum*. Đây là chủng an toàn và hoàn toàn có thể sử dụng cho động vật (Gaggia & cs, 2010).

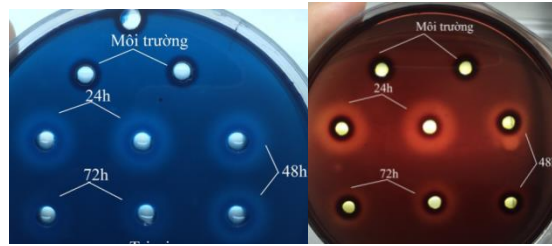
Tối ưu hóa điều kiện nuôi cấy chủng vi khuẩn UL129

Để tối ưu khả năng sinh tổng hợp enzyme ngoại bào (protease và amylase), dịch trong (thu sau ly tâm loại bỏ cặn tế bào) của chủng UL129 sau khi nuôi trong môi trường LB tại các thời gian 24, 48 và 72h ở nhiệt độ 30°C và 37°C được xác định hoạt tính protease và amylase trên các đĩa chứa cơ chất casein và tinh bột tương ứng.

Tối ưu hóa thời gian nuôi cấy

Dịch nuôi cấy chủng UL129 trong môi trường LB (quy mô bình tam giác 1 lít) ở 37°C (sau các khoảng thời gian 24, 48 và 72h) được thu để xác định hoạt tính protease và amylase trên các đĩa thạch chứa cơ chất casein và tinh bột tương ứng (Hình 2).





Hình 2: Tối ưu hóa thời gian nuôi cấy

Môi trường: môi trường LB không có vi sinh vật (đối chứng âm); 24h, 48h và 72h: dịch trong thu được sau thời gian nuôi cấy chủng UL129 tại các thời điểm 24h, 48h và 72h tương ứng.

Kết quả cho thấy, sau 24h cả protease và amylase đều có hoạt tính mạnh nhất. Chính vì vậy, thời gian 24h sẽ được tiếp tục sử dụng trong nghiên cứu để tối ưu hóa nhiệt độ nuôi cấy.

Tối ưu hóa nhiệt độ nuôi cấy

Chủng UL129 được nuôi cấy trong môi trường LB ở nhiệt độ 30°C và 37°C trong 24h để thu dịch trong xác định hoạt tính protease và amylase (Bảng 1).

Bảng 1: Tối ưu hóa nhiệt độ nuôi cấy của chủng UL129

Nhiệt độ (°C)	30	37
Hoạt tính protease (đường kính vòng phân giải casein, mm)	6±0,1	8±0,3
Hoạt tính amylase (đường kính vòng phân giải tinh bột, mm)	7,1±0,2	8,3±0,1

Kết quả cho thấy, khi nuôi cấy chủng UL129 ở nhiệt độ 37°C, đường kính vòng phân giải casein và tinh bột đều lớn hơn đường kính vòng phân giải tương ứng khi nuôi cấy chủng này ở 30°C.

Đánh giá khả năng sinh trưởng ở gà khi nuôi bằng thức ăn được bổ sung chủng vi khuẩn UL129 và UL188

Khả năng sinh trưởng ở gà khi nuôi bằng thức ăn được bổ sung chủng vi khuẩn UL129 và UL188 được đánh giá qua số lượng chết và khả năng sinh trưởng tích lũy cũng như khả năng sinh trưởng tuyệt đối ở cả 4 lô gà.

Tỷ lệ chết

Số lượng và tỷ lệ gà chết khi gà được nuôi bằng các công thức thức ăn được trình bày ở Bảng 2.

Bảng 2: Số gà và tỷ lệ gà chết ở 4 lô gà khi được nuôi bằng 4 công thức thức ăn

Gà chết	Các công thức thức ăn			
	CT1	CT2	CT3	CT4
Số gà chết	4 ^a	4 ^a	0 ^b	0 ^b
Tỷ lệ (%)	16 ^a	16 ^a	0 ^b	0 ^b

(Ghi chú: Theo hàng ngang, sai khác có ý nghĩa thống kê với $P < 0,05$ ở các số mang chữ cái khác nhau)

Kết quả Bảng 2 cho thấy, gà ở công thức CT1 (nuôi bằng 100% thức ăn công nghiệp nhãn hiệu Khu Hope) và công thức CT2 (nuôi bằng 50% thức ăn nhãn hiệu Khu Hope và 50% thức ăn sử dụng trong nghiên cứu) có tỷ lệ gà chết là 4 con trên tổng số 25 con (chiếm 16%) ở mỗi công thức. Trong khi đó, hoàn toàn không có gà bị chết ở công thức CT3 (nuôi bằng 25% thức ăn nhãn hiệu Khu Hope và 75% thức ăn sử dụng trong nghiên cứu) và công thức CT4 (nuôi bằng 100% thức ăn sử dụng trong nghiên cứu). Như vậy, có thể sơ bộ đánh giá là thức ăn sử dụng trong nghiên cứu có khả năng làm tăng khả năng miễn dịch ở gà và



vai trò probiotic của chủng UL129 và UL188 đối với khả năng sinh trưởng của gà cần được đi sâu nghiên cứu thêm.

Sinh trưởng tích lũy và sinh trưởng tuyệt đối ở các nhóm gà

Đối với gà nuôi thịt thì khối lượng cơ thể là chỉ tiêu kinh tế quan trọng luôn được các nhà chăn nuôi luôn quan tâm vì thông qua chỉ tiêu tăng khối lượng có thể đánh giá khả năng sinh trưởng và cho thịt của gà. Các giá trị về khả năng sinh trưởng được đánh giá hằng tuần, tuy nhiên chỉ có các giá trị ở thời điểm cuối cùng của sinh trưởng tích lũy và giá trị trung bình của sinh trưởng tuyệt đối ở cả 3 giai đoạn phát triển của gà được trình bày ở Bảng 3.

Bảng 3: Các giá trị về khả năng sinh trưởng của gà ở các giai đoạn phát triển

Giá trị	Giai đoạn sinh trưởng và phát triển	Trọng lượng trung bình của gà ở các công thức (g)			
		CT1	CT2	CT3	CT4
Sinh trưởng tích lũy	Mới nở	35,19 ^a ±0,07	35,17 ^a ±0,06	35,18 ^a ±0,05	35,18 ^a ±0,06
	Gà con	394,62 ^a ±3,36	393,14 ^{b±} 3,24	395,25 ^c ±4,14	395,74 ^c ±4,21
	Gà nhỡ	1014,82 ^a ±7,27	1014,78 ^a ±6,45	1023,25 ^c ±4,83	1025,17 ^c ±4,25
	Gà trưởng thành	2183,25 ^a ±12,56	2179 ^b ±12,36	2203,12 ^c ±27,05	2291,13 ^c ±21,12
Sinh trưởng tuyệt đối	Trung bình	28,96 ^a ±0,09	28,54 ^a ±0,12	29,03 ^c ±0,08	29,12 ^c ±0,11

(Ghi chú: Theo hàng ngang, sai khác có ý nghĩa thống kê với $P < 0,05$ ở các số mang chữ cái khác nhau)

Kết quả cho thấy trọng lượng của gà sau 110 ngày nuôi đều đạt trên 2000 gram. Đối với sinh trưởng tích lũy, mặc dù trọng lượng trung bình của gà mới nở khá đồng đều ở tất cả các công thức nhưng trọng lượng trung bình của gà khi được nuôi 100% bằng thức ăn sử dụng trong nghiên cứu là 2291,13±21,12g và giá trị này lớn hơn hẳn trọng lượng trung bình của gà khi nuôi bằng các công thức thức ăn khác. Sinh trưởng tuyệt đối của gà ở 4 công thức thí nghiệm đều tuân theo quy luật chung về sinh trưởng của gà nuôi thịt. So sánh giá trị trung bình về sinh trưởng tuyệt đối cho thấy gà ở công thức CT4 (được nuôi 100% bằng thức ăn sử dụng trong nghiên cứu) có tốc độ sinh trưởng tuyệt đối lớn nhất với giá trị là 29,12 g/con/ngày so với các công thức khác.

KẾT LUẬN

Chủng vi sinh vật UL129 được định danh bằng phương pháp sinh học phân tử là *B. subtilis* subsp. *inaquosorum*. Điều kiện nuôi cấy tối ưu của chủng UL129 ở quy mô bình tam giác 1 lít trong môi trường LB để có hoạt tính protease và amylase lớn nhất là: nhiệt độ 37°C và 24h nuôi cấy. Sinh trưởng tích lũy và sinh trưởng tương đối ở gà khi được nuôi 100% bằng thức ăn được sử dụng trong nghiên cứu lớn hơn các giá trị này ở gà khi được nuôi bằng các công thức thức ăn khác.

LỜI CẢM ƠN

Công trình được hoàn thành với sự hỗ trợ kinh phí từ nhiệm vụ: “Đánh giá nguồn gen vi khuẩn lactic bản địa định hướng ứng dụng trong thực phẩm, dược phẩm và thức ăn chăn nuôi” do TS. Nguyễn Quỳnh Uyên chủ trì.



TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Bùi Hữu Đoàn, Nguyễn Thị Mai, Nguyễn Thanh Sơn (2011) Một số chỉ tiêu nghiên cứu trong chăn nuôi gia cầm. NXB Nông nghiệp.
- Ferket RP, Santos AA, Edgar ORO (2005) Dietary factors that affect gut health and pathogen colonization. In proceedings: 32nd Annual Carolina Poultry Nutrition Conference Sheraton Imperial Hotel, RTP, NC: 1-22.
- Felsen SJ (1985) Confidence limits on phylogenies: an approach using the bootstrap. *Evolution* 39: 783-791.
- Gaggia F, Mattarelli P, Biavati B (2010) Probiotics and prebiotics in animal feeding for safe food production. *International Journal of Food Microbiology* 141: S15-S28.
- Hoang Thu Ha, Luu Thi Thanh Hue, Nguyen Huynh Minh Quyen, Nguyen Van Loi, Nguyen Quang Huy, Nguyen Quynh Uyen (2016) Study on bacterial strain UL188 isolated from fermented meat of Phu Tho province in Vietnam. *Journal of Science Natural Sciences and Technology* 32(1S): 200-206.
- Nguyễn Mạnh Hùng, Hoàng Thanh, Nguyễn Thị Mai, Bùi Hữu Đoàn (1994) Chăn nuôi gia cầm. NXB Nông nghiệp.
- Quinto EJ, Jimenez P, Caro I, Tejero J, Meteo J, Girbes T (2014) Probiotic lactic acid bacteria: A review. *Food and Nutrition Sciences* 5: 1765-1775.
- Sambrook J, Russell DW (2001) *Molecular cloning: A laboratory manual*, 3rd ed, Cold Spring Harbor Laboratory, Cold Spring Harbor, NY.
- Saitou N, Nei M (1987) The neighbor- joining method: a new method for reconstructing phylogenetic trees. *Molecular Biology and Evolution* 4: 406-425.
- Thomson CJ, Seto H (1995) *Genetics and biochemistry of antibiotic production*. Butterworth-Heinemann, Boston, London, Oxford, Singapore, Sydney, Toronto, Wellington: 197-222.
- Nguyễn Chí Thành, Lê Thị Thúy, Đặng Vũ Bình, Trần Thị Kim Anh (2009) Đặc điểm sinh học, khả năng sản xuất của 3 giống gà địa phương: gà Hồ, gà Đông Tảo và gà Mía. *Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Chăn nuôi* 4(122): 2-10.



ẢNH HƯỞNG CỦA BỔ SUNG BỘT LÁ KEO GIẬU VÀO KHẨU PHẦN ĂN ĐẾN KHẢ NĂNG SẢN XUẤT VÀ CHẤT LƯỢNG TRỨNG CHIM CÚT NHẬT BẢN

Từ Trung Kiên^{1*}, Trần Thị Hoan², Dương Tô Hoàng³, Nguyễn Thị Thu Huyền⁴



^{1,*}Tác giả liên hệ

Bộ môn Cơ sở, Khoa Chăn nuôi Thú y, Trường Đại học Nông Lâm Thái Nguyên

✉: tutrungkien@tuaf.edu.vn

☎: 0902 119 828

²Bộ môn Chăn nuôi Động Vật, Khoa Chăn nuôi Thú y, Trường Đại học Nông Lâm Thái Nguyên

✉: tranthihoan@tuaf.edu.vn

☎: 0988 520 086

³Phòng Kinh tế, UBND thành phố Thái Nguyên.

✉: hoangktsc@gmail.com

☎: 0985 505 181

⁴Bộ môn Chăn nuôi, Khoa Chăn nuôi Thú y, trường Đại học Nông Lâm Bắc Giang.

✉: huyennnguyen3384@gmail.com

☎: 0916 791 916

**EFFICIENCY OF
LEUCAENA LEAF MEAL
SUPPLEMENTATION ON
EGG PRODUCTION AND
EGG QUALITY OF
JAPANESE LAYING
QUAILS**

TÓM TẮT: Thí nghiệm trên 360 chim cú Nhật Bản, chia làm 4 lô, mỗi lô 90 con (30 con/nhóm x 3 lần lặp lại = 90 con), thí nghiệm trong 56 ngày, bắt đầu lúc chim 10 tuần tuổi. Lô đối chứng (ĐC) được cho ăn khẩu phần cơ sở (KPCS) không có bột lá keo giậu; lô 1 được cho ăn 98% KPCS + 2% bột lá keo giậu (BLKG); lô 2 được cho ăn 96% KPCS + 4% BLKG; lô 3 được cho ăn 94% KPCS + 6% BLKG, không cân đối lại ME và CP theo KPCS. Kết quả cho thấy: bổ sung bột lá keo giậu vào khẩu phần đã làm tăng năng suất trứng/mái, tỷ lệ chim con loại 1/trứng ấp, làm giảm tiêu tốn và chi phí thức ăn cho 10 trứng, 10 trứng giống so với đối chứng với sự sai khác rõ rệt ($P < 0,05$). Các chỉ tiêu này của lô 2 có sự sai khác rõ rệt với lô 1 ($P < 0,05$), nhưng không có sự sai khác rõ rệt với lô 3 ($P > 0,05$). Do đó, bổ sung 4% bột lá keo giậu vào khẩu phần ăn cho chim cú là tốt nhất.

Từ khóa: Bột lá keo giậu, chất lượng, chim cú, khẩu phần cơ sở, năng suất.

ABSTRACT: A total of 360 Japanese laying quails was divided into 4 groups, each group had 90 laying quails (30 quails x 3 replicates), which was studied in 56 days, starting at 10 weeks of age (4 weeks of laying). The control group was fed with a basal diet (BD) without *Leucaena* leaf meal (LLM); the experimental group 1 (exp 1) was fed with a diet containing 2% LLM and 98% basal diet; the experimental group 2 (exp 2) was fed with a diet containing 4% LLM and 96% basal diet; the experimental group 3 (exp 3) was fed with a diet containing 6% LLM and 94% basal diet, but without balanced ME and CP as control group. The results showed that *Leucaena* leaf meal supplementation increased egg production, rate of newly hatched chick class 1/hatching eggs, reduced feed consumption and feed cost per 10 eggs as compared with control group ($p < 0.05$). Other examined parameters of exp 2 were significantly different as compared with exp 1, but no difference was found as compared with exp 3. Thus, it is suggested to supplement 4% *Leucaena* leaf meal in laying quail diet for optimal results.

Keywords: Basal diet, Leucaena leaf meal, productivity, quail, quality.

ĐẶT VẤN ĐỀ

Vệ sinh an toàn thực phẩm trong chăn nuôi đang được các nhà khoa học, các nhà chăn nuôi quan tâm hàng đầu. Người ta không chỉ quan tâm đến số lượng mà còn đặc biệt quan tâm đến chất lượng sản phẩm chăn nuôi. Một số kết quả nghiên cứu trên thế giới và trong nước đã chỉ ra rằng khi bổ sung thức ăn có nguồn gốc từ lá thực vật vào thức ăn cho gia cầm đã làm tăng khả năng sinh trưởng và sức sản xuất so với khẩu phần ăn không có bổ sung bột lá thực vật. Một số nước trên thế giới đã sử dụng bột lá thực vật để bổ sung vào khẩu phần ăn



của gia cầm như: Thái Lan, Philippines, Ấn Độ sử dụng bột lá keo giậu, Braxin, Colombia sử dụng bột lá sắn.

Cây keo giậu (*Leucaena*) có khả năng sinh trưởng tốt ở cả ba miền của nước ta. Bột lá keo giậu (BLKG) giàu protein, tỷ lệ protein thô trong vật chất khô (VCK) khoảng từ 24,0 đến 34,4% (Từ Quang Hiến & cs, 2008; Nguyễn Đức Hùng, 2005). Đặc biệt, bột lá keo giậu rất giàu *carotenoids*, hàm lượng *carotenoids* trong VCK bột lá khoảng trên dưới 500 mg/kg VCK (Từ Quang Hiến & cs, 2013). Tuy nhiên, chưa có nghiên cứu bổ sung bột lá keo giậu vào thức ăn cho chim cút nuôi sinh sản. Xuất phát từ thực tế trên, chúng tôi tiến hành đề tài nghiên cứu: “*Ảnh hưởng của bổ sung bột lá keo giậu vào khẩu phần đến khả năng sản xuất và chất lượng trứng chim cút Nhật Bản*”.

VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

Đối tượng nghiên cứu gồm: Chim cút Nhật Bản bố mẹ; Bột lá keo giậu *Leucaena leucocephala*

Thí nghiệm được thực hiện trên chim cút Nhật Bản bố mẹ ở 10 tuần tuổi (4 tuần đẻ), gồm 360 chim bố mẹ chia làm 4 lô, mỗi lô 90 con (30 con/nhóm x 3 lần lặp lại = 90 con), tỷ lệ trống mái là 1/4, thời gian thí nghiệm là 56 ngày trong năm 2015, tại trại Chăn nuôi gia cầm khoa Chăn nuôi Thú y, trường Đại học Nông Lâm Thái Nguyên, tỉnh Thái Nguyên.

Bốn lô chim cút thí nghiệm là lô đối chứng (ĐC), lô 1, lô 2, lô 3. Tương ứng với 4 lô, bố trí bốn loại khẩu phần khác nhau. Khẩu phần của lô ĐC được gọi là khẩu phần cơ sở (KPCS), không có BLKG; khẩu phần của lô 1 gồm 2% BLKG và 98% KPCS; khẩu phần của lô 2 gồm 4% BLKG và 96% KPCS; khẩu phần của lô 3 gồm 6% BLKG và 94% KPCS không cân đối lại năng lượng và protein theo tiêu chuẩn.

Thức ăn thí nghiệm là thức ăn hỗn hợp tự phối hợp từ các nguyên liệu: Tầm gạo, cám gạo, ngô nghiền, dầu đậu nành, khô dầu nành, bột cá, DCP, premix, muối, bột lá keo giậu, lizin, methionin.

Bảng 1: Thành phần dinh dưỡng thức ăn thí nghiệm

Lô thí nghiệm	VCK (%)	Protein (%)	Lipit (%)	Xơ thô (%)	Khoáng TS (%)	Năng lượng trao đổi (Kcal/kg)
Lô ĐC (0% BLKG)	87,68	24,36	2,77	4,00	7,45	2980
Lô 1 (2% BLKG)	88,19	24,36	2,66	4,42	8,18	2965
Lô 2 (4% BLKG)	88,10	24,55	2,50	4,66	7,65	2952
Lô 3 (6% BLKG)	88,20	24,76	2,57	5,03	8,32	2941

Các chỉ tiêu theo dõi gồm: Tỷ lệ nuôi sống, khối lượng, năng suất trứng, sản lượng trứng, thành phần lý học, hóa học của trứng, điểm số quạt lòng đỏ, tỷ lệ trứng ấp nở, chim con loại 1, tiêu thụ và tiêu tốn thức ăn cho sản xuất trứng.

Phương pháp theo dõi các chỉ tiêu

Tỷ lệ nuôi sống: Theo dõi số chim còn sống từng ngày trong suốt 56 ngày thí nghiệm.

Năng suất trứng: Năng suất trứng/mái bình quân (BQ) được tính bằng tổng số trứng thu được trong toàn kỳ thí nghiệm chia cho số mái bình quân. Năng suất trứng giống/mái BQ cũng được tính tương tự.

Các chỉ tiêu sinh lý trứng: Khảo sát trứng 5 đợt với các chỉ tiêu khối lượng trứng, lòng trắng, lòng đỏ và vỏ.



Các chỉ tiêu hóa học: Phân tích trứng 5 lần với các chỉ tiêu vật chất khô, protein, lipid thô, *carotenoids* tại Viện Khoa học Sự sống Đại học Thái Nguyên theo phương pháp được quy định trong tiêu chuẩn phòng thí nghiệm Việt Nam (TCVN).

Chất lượng trứng ấp (tỷ lệ trứng ấp nở, chim con loại 1): Để phản ánh đầy đủ tác động của bột lá đến trứng ấp, chúng tôi thu toàn bộ số trứng đạt tiêu chuẩn và chia thành 6 đợt ấp khác nhau trong đó lô ĐC cho ấp 2022 quả/lô; lô 1 là 2195 quả/lô; lô 2 là 2391 quả/lô; lô 3 là 2282 quả/lô. Trứng, khay ấp, khay nở của từng lô được đánh dấu riêng. Thống kê số chim con nở ra và chim con loại 1 của mỗi lô, căn cứ vào đó để tính các chỉ tiêu nêu trên.

Xử lý thông kê theo phương pháp nghiên cứu trong chăn nuôi của Nguyễn Văn Thiện & cs (2002), xử lý thông kê ANOVA-GLM bằng phần mềm Minitab phiên bản 16.

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Tỷ lệ nuôi sống

Qua 8 tuần nuôi thí nghiệm cho thấy tỷ lệ nuôi sống của chim cú thí nghiệm đạt cao. Tỷ lệ nuôi sống thấp nhất ở lô đối chứng sử dụng KPCS là 94,44%, sau đó đến lô 1 bổ sung 2% BLKG là 95,56%, tiếp theo đến lô 3 bổ sung 6% BLKG là 96,67% và cao nhất ở lô 2 bổ sung 4% BLKG là 97,78%. Theo chúng tôi tỷ lệ nuôi sống của chim cú đẻ ở lô thí nghiệm lớn hơn đối chứng là do khẩu phần các lô có bổ sung bột lá keo giàu chứa nhiều *carotenoids* đã làm tăng sức kháng bệnh cho chim nên đã giảm tỷ lệ chim bị chết trong quá trình nuôi dưỡng. So sánh với tỷ lệ nuôi sống của chim cú Mỹ ở thể hệ 1 đạt 95,6% của tác giả Đỗ Thị Sợi (1999) thì kết quả nghiên cứu của đề tài này là tương đương.

Như vậy, bổ sung bột lá keo giàu ở các mức 0, 2, 4, 6% vào khẩu phần ăn cho chim cú đẻ đã không có ảnh hưởng xấu tới tỷ lệ nuôi sống của chúng.

Khối lượng chim cú thí nghiệm

Khối lượng cơ thể của chim cú lúc bắt đầu thí nghiệm ở lô ĐC, 1, 2, 3 lần lượt là 198,83 g/con; 201,00 g/con; 199,50 g/con; 198,50 g/con. Kết thúc thí nghiệm khối lượng cơ thể chim cú thấp nhất ở lô đối chứng là 247,00 g/con; tiếp đến là lô 1 bổ sung 2% BLKG là 248,33 g/con và cao nhất ở lô 2 bổ sung 4% và lô 3 bổ sung 6% BLKG đều là 249,83 g/con. Tuy nhiên, sự khác nhau về khối lượng cơ thể của chim cú giữa lô đối chứng và các lô có bổ sung 2%, 4%, 6% BLKG là không có ý nghĩa thống kê với $P > 0,05$. Từ kết quả trên cho thấy, bổ sung tỷ lệ 2%, 4%, 6% BLKG vào khẩu phần ăn không làm ảnh hưởng đến khối lượng cơ thể chim cú.

Khả năng sản xuất trứng của chim cú thí nghiệm

Các chỉ tiêu chính phản ánh khả năng sản xuất trứng của đàn chim là tỷ lệ đẻ, năng suất, sản lượng trứng và trứng giống. Kết quả theo dõi các chỉ tiêu nêu trên được trình bày tại bảng 2.

Kết quả bảng 2 cho thấy, khi tăng tỷ lệ bột lá sắn từ 0% đến 6% vào khẩu phần ăn của chim cú thì trung bình tỷ lệ đẻ của đàn chim có diễn biến tăng dần từ lô đối chứng là 72,04%, sau đó đến lô 1 là 76,60%, rồi đạt cao nhất ở lô 2 là 81,82%, sau đó tiếp tục tăng lượng bột lá keo giàu đến 6% (ở lô 3) trong khẩu phần thì làm giảm tỷ lệ đẻ của chim cú xuống còn 79,30%.

Sản lượng trứng của lô 1, 2 và 3 nhiều hơn lô ĐC lần lượt là 172 quả, 437 quả và 312 quả, còn lô 2 nhiều hơn lô 1 và 3 lần lượt là 265 quả và 125 quả. Diễn biến về sản lượng trứng



giống cũng tương tự như sản lượng trứng. Tỷ lệ trứng giống của các lô 1, 2 và 3 lần lượt lớn hơn lô đối chứng là 186 quả, 454 quả và 322 quả.

Bảng 2: Tỷ lệ đẻ, sản lượng trứng và trứng giống của chim cút

Chi tiêu	Lô ĐC (0% BLKG)	Lô 1 (2% BLKG)	Lô 2 (4% BLKG)	Lô 3 (6% BLKG)	P
Tỷ lệ đẻ (%)	72,04	76,60	81,82	79,30	
Sản lượng trứng (quả)	2809	2981	3246	3121	
Sản lượng trứng giống (quả)	2670	2856	3124	2992	
Tỷ lệ trứng giống (%)	95,07	95,79	96,24	95,86	
Số mái BQTK (con)	69,61	69,48	70,84	70,29	
SLT/1 mái BQTK (quả)	40,35 ^c	42,90 ^b	45,82 ^a	44,40 ^{ab}	0,000
SLTG/1 mái BQTK (quả)	38,35 ^c	41,09 ^b	44,10 ^a	42,57 ^{ab}	0,000

Ghi chú: theo hàng ngang các số mang các chữ cái khác nhau thì khác nhau có ý nghĩa thống kê ($P < 0,001$). BQTK: Bình quân toàn kỳ; SLT: Sản lượng trứng; SLTG: Sản lượng trứng giống.

Sản lượng trứng/mái BQTK của lô 1 lớn hơn lô ĐC là 2,55 quả (6,32%); lô 2 lớn hơn lô ĐC là 5,47 quả (13,55%) và lô 3 lớn hơn lô ĐC là 4,05 quả với sự sai khác rõ rệt ($P < 0,001$); còn lô 2 lớn hơn lô 3 là 1,42 quả (3,19%) nhưng không sai khác rõ rệt ($P > 0,05$), nhưng lớn hơn lô 1 là 2,92 quả (6,80%) với sự sai khác rõ rệt ($P < 0,05$); lô 3 lớn hơn lô 1 là 1,50 quả nhưng không có sự sai khác rõ rệt ($P > 0,05$).

Sản lượng trứng giống/mái BQTK của 4 lô cũng có diễn biến tương tự như trên (lô 1, 2 và 3 lớn hơn lô ĐC với sự sai khác rõ rệt; còn lô 2 lớn hơn lô 1 với sự sai khác rõ rệt, nhưng lô 2 so với lô 3 thì không sai khác rõ rệt; còn lô 1 so với lô 3 không có sự sai khác rõ rệt).

Như vậy, khi bổ sung từ 2% đến 6% BLKG vào khẩu phần đều có ảnh hưởng tốt đến khả năng sản xuất trứng của chim cút đẻ; trong đó bổ sung ở mức 4% BLKG có xu hướng tốt hơn các mức khác với sự sai khác rõ rệt. Theo chúng tôi khả năng sản xuất trứng của chim cút đẻ ở mức bổ sung 4% lớn hơn các lô còn lại là do keo giậu chứa nhiều *carotenoids* và các vitamin A, B, D nên làm tăng sự phát triển của buồng trứng, còn ở mức thấp hơn thì chưa đáp ứng đủ cho nhu cầu phát dục của buồng trứng, nhưng ở mức cao hơn thì độc tố mimosin trong lá keo giậu lại là yếu tố kìm hãm sự phát dục của buồng trứng.

Thành phần sinh lý và hóa học của trứng

Kết quả khảo sát khối lượng trứng, lòng đỏ, lòng trắng và vỏ trứng chim cút thí nghiệm được trình bày tại bảng 3.

Bảng 3: Một số chỉ tiêu sinh lý của trứng

Chi tiêu	Lô ĐC (0% BLKG)	Lô 1 (2% BLKG)	Lô 2 (4% BLKG)	Lô 3 (6% BLKG)	P
Khối lượng trứng (g)	11,20	11,32	11,80	11,68	0,085
Khối lượng lòng đỏ (g)	3,51	3,61	3,78	3,72	0,063
Khối lượng lòng trắng (g)	6,63	6,64	6,91	6,85	0,262
Khối lượng vỏ (g)	1,06	1,06	1,12	1,11	0,467
TL lòng đỏ/lòng trắng (%)	52,88	54,41	54,76	54,41	
TL lòng đỏ/KL trứng (%)	31,31	31,93	32,03	31,90	
TL lòng trắng/KL trứng (%)	59,21	58,69	58,50	58,63	
TL vỏ/khối lượng trứng (%)	9,48	9,37	9,47	9,47	

Ghi chú: TL là tỷ lệ; KL là khối lượng.

Số liệu bảng 3 cho thấy, khối lượng trứng của lô đối chứng, 1, 2 và 3 là tương đương nhau, dao động từ 11,20-11,80 g/quả. Khối lượng trứng giữa các lô không có sự sai khác thống kê. Kết quả nghiên cứu khả năng thích nghi và sức sản xuất trên đàn chim cút Mỹ của tác



giả Đỗ Thị Sợi (1999) cho biết khối lượng trứng chim cú ở thể hệ xuất phát là 10,70-11,78 g; thể hệ 1 là 11,3-13,49 g. Sở dĩ có điều này là do giống chim khác nhau và chim cú thí nghiệm của chúng tôi đang ở giai đoạn đầu của quá trình sinh sản nên trứng nhỏ hơn ở giai đoạn sau.

Khối lượng lòng trắng, lòng đỏ, vỏ, tỷ lệ lòng đỏ/lòng trắng, tỷ lệ lòng đỏ/khối lượng trứng chim cú của lô 1, 2 và 3 có xu hướng lớn hơn lô ĐC, nhưng sự chênh lệch này không có sự sai khác rõ rệt với $P>0,05$. Các chỉ tiêu này của lô 2 và 3 gần tương đương nhau nhưng lớn hơn lô 1 và lô ĐC. Trong khi đó, tỷ lệ vỏ/khối lượng trứng của các lô 1, 2, 3 và lô đối chứng là không đổi khi tăng tỷ lệ bổ sung BLKG từ 0% lên 6% vào khẩu phần ăn của chim cú. Tuy nhiên, khi tăng tỷ lệ BLKG từ 0% lên 6% đã làm giảm tỷ lệ lòng trắng/khối lượng trứng. So sánh với kết quả nghiên cứu của Bùi Hữu Đoàn (2010) thì tỷ lệ lòng trắng, lòng đỏ và vỏ lần lượt là 58,1%; 33,3% và 9,6% thì tỷ lệ lòng trắng trứng chim cú thí nghiệm của chúng tôi là tương đương còn tỷ lệ lòng đỏ và tỷ lệ vỏ thì thấp hơn.

Một số chỉ tiêu hóa học của trứng chim cú như vật chất khô, protein, lipid thô, *carotenoids* đã được phân tích. Kết quả được trình bày tại bảng 4.

Bảng 4: Một số chỉ tiêu hóa học của trứng

Chỉ tiêu	Lô ĐC (0% BLKG)	Lô 1 (2% BLKG)	Lô 2 (4% BLKG)	Lô 3 (6% BLKG)	P
VCK lòng đỏ (%)	50,14	52,25	52,47	51,91	0,115
Protein lòng đỏ (%)	17,07 ^b	17,54 ^{ab}	17,94 ^a	17,04 ^b	0,012
Lipid lòng đỏ (%)	32,14 ^b	33,34 ^a	33,40 ^a	33,39 ^a	0,004
β caroten lòng đỏ trứng ($\mu\text{g}/100\text{g}$)	199,10 ^c	214,00 ^{ab}	219,01 ^a	209,01 ^b	0,000
VCK lòng trắng (%)	12,58	12,34	12,30	12,64	0,660
Protein lòng trắng (%)	11,33	11,60	11,34	11,97	0,063
Lipid lòng trắng (%)	0,071 ^a	0,053 ^b	0,072 ^a	0,054 ^b	0,000

Ghi chú: Trong cùng hàng, các số mang các chữ cái khác nhau thì khác nhau có ý nghĩa thống kê ($P<0,05$)

Bảng 4 cho thấy vật chất khô, protein, lipid thô trong lòng đỏ trứng của lô 1, 2 và 3 có xu hướng cao hơn lô ĐC với sự sai khác rõ rệt, còn của lô 2 có xu hướng cao hơn lô 1 nhưng không có sự sai khác rõ rệt ($P>0,05$). Xu hướng này không biểu hiện ở lòng trắng trứng, các chỉ tiêu trên của 3 lô gần tương đương nhau và có sự biến động không theo quy luật. Kết quả trên chứng tỏ khẩu phần có các tỷ lệ bột keo giậu khác nhau không ảnh hưởng rõ rệt đến thành phần hóa học của lòng trắng trứng.

Bảng 5: Độ đậm màu lòng đỏ trứng ở các giai đoạn thí nghiệm

Ngày thí nghiệm (ngày)	Lô ĐC (0% BLKG)	Lô 1 (2% BLKG)	Lô 2 (4% BLKG)	Lô 3 (6% BLKG)	P
01	4,30	4,33	4,40	4,37	0,512
10	4,33 ^c	4,80 ^{bc}	5,33 ^a	5,30 ^{ab}	0,001
20	4,27 ^c	5,50 ^b	6,73 ^a	6,67 ^a	0,000
30	4,23 ^c	6,13 ^b	7,40 ^a	7,17 ^a	0,000
40	4,40 ^c	7,17 ^b	8,70 ^a	8,43 ^a	0,000
50	4,60 ^d	7,90 ^c	10,07 ^a	9,53 ^b	0,000
TB	4,36 ^d	5,97 ^c	7,11 ^a	6,91 ^b	0,000

Ghi chú: Trên cùng hàng, các số mang các chữ cái khác nhau thì khác nhau có ý nghĩa thống kê ($P<0,01$)

Hàm lượng *carotenoids* trong lòng đỏ trứng có sự chênh lệch rõ rệt giữa lô 1, 2, 3 so với đối chứng ($P<0,05$), nhưng giữa lô 1 và 2; lô 1 với lô 3 không có sự sai khác nhau, nhưng lô 2 với lô 3 lại có sự sai khác nhau về hàm lượng *carotenoids*. Sự chênh lệch này là tất yếu



vì hàm lượng *carotenoids* trong thức ăn của lô 1, 2, 3 lớn hơn ĐC. Theo Gouveia & cs (1996); Bornstein (1996) thì khoảng 20-60% *carotenoids* thu nhận từ thức ăn sẽ được chuyển vào lòng đỏ.

Số liệu bảng 5 cho thấy, không có sự khác nhau về điểm số quạt của lòng đỏ trứng chim cút trong ngày đầu thí nghiệm ($P>0,05$). Trong quá trình thí nghiệm, ở lô đối chứng do không sử dụng BLKG bổ sung vào khẩu phần nên độ đậm màu của lòng đỏ trứng chim cút tương đối ổn định ở mức 4,23-4,60 điểm. Trong khi đó, độ đậm màu của lòng đỏ trứng chim cút ở từng tỷ lệ bổ sung bột lá keo giậu khác nhau đều tăng theo thời gian bổ sung và trong cùng một thời điểm thì ở các mức bổ sung bột lá keo giậu khác nhau có sự khác nhau rõ rệt về độ đậm màu lòng đỏ. Kết thúc thí nghiệm ở 50 ngày tuổi độ đậm màu lòng đỏ của lô 2 là cao nhất, sau đó đến lô 3, rồi đến lô 1 và thấp nhất là lô đối chứng. Độ đậm màu của lòng đỏ trứng chim cút ở các lô sử dụng khẩu phần cơ sở có bổ sung thêm BLKG với các tỷ lệ 2%; 4% và 6% trong khẩu phần là khác nhau rõ rệt ($P<0,001$).

Theo Nguyễn Thị Hồng Nhân & cs (2015) thì màu sắc lòng đỏ trứng chim cút thí nghiệm sử dụng bột lá chùm ngây và muồng hoa pháo đạt 8,65-9,08. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi về độ đậm màu lòng đỏ trứng chim cút là thấp hơn so với công bố của Nguyễn Thị Hồng Nhân & cs (2015).

Kết quả theo dõi về trứng ấp

Chất lượng trứng giống được thể hiện ở các chỉ tiêu: tỷ lệ trứng ấp nở, tỷ lệ chim con loại 1/trứng ấp. Kết quả theo dõi các chỉ tiêu trên được trình bày tại bảng 6.

Bảng 6: Chất lượng trứng ấp

Chỉ tiêu	Lô ĐC (0% BLKG)	Lô 1 (2% BLKG)	Lô 2 (4% BLKG)	Lô 3 (6% BLKG)
Lứa ấp (lứa)	6	6	6	6
Trứng ấp (quả)	2022	2195	2391	2282
Con nở (con)	1719	1932	2145	1968
Tỷ lệ nở/tổng trứng ấp (%)	85,01	88,02	89,71	86,24
Chim cút loại 1 (con)	1615	1820	2041	1858
Tỷ lệ chim cút loại 1/tổng trứng ấp (%)	79,87	82,92	85,36	81,42
Chi phí thức ăn/1 chim cút loại 1 (đồng)	568	501	455	498

Bảng 6 cho thấy khi tăng tỷ lệ bổ sung bột lá keo giậu từ 0% đến 2%, 4%, 6% trong khẩu phần ăn của chim cút thí nghiệm đã làm tăng tỷ lệ nở trên trứng ấp của lô 1, 2 và 3 lớn hơn lô ĐC lần lượt là 3,01%; 4,7% và 1,23%. Tỷ lệ chim con loại 1/trứng ấp của lô 1, 2 và 3 lớn hơn lô ĐC là 3,05%, 5,49% và 1,55%. Như vậy, bổ sung BLKG với tác dụng chính là *carotenoids* trong bột lá đã làm tăng chất lượng trứng giống. Tuy nhiên, bổ sung ở tỷ lệ 4% BLKG sẽ cho hiệu quả tốt nhất, nếu tiếp tục bổ sung đến 6% BLKG vào khẩu phần đã làm giảm tỷ lệ nở cũng như tỷ lệ chim cút loại 1 trên tổng số trứng ấp. So sánh với kết quả của Bùi Hữu Đoàn (2010) thì tỷ lệ nở/trứng ấp đạt 85,37%; tỷ lệ chim con loại 1/trứng ấp ở các lô 1, 2 đạt 82,92% và 85,36% thì kết quả nghiên cứu của chúng tôi là tương đương.

Tiêu thụ và tiêu tốn thức ăn cho sản xuất trứng

Căn cứ vào sản lượng trứng và trứng giống (xem tại bảng 1) và lượng thức ăn tiêu thụ của mỗi lô để tính tiêu tốn thức ăn cho 10 trứng và 10 trứng giống. Kết quả tính được trình bày tại bảng 7.



Do lượng thức ăn tiêu thụ của cả 3 lô gần tương đương nhau nên lô nào có sản lượng trứng cao hơn thì tiêu tốn thức ăn cho sản xuất trứng thấp hơn. Sản lượng trứng của lô 2 cao nhất, sau đó đến lô 3, tiếp theo là lô 1 và thấp nhất là lô ĐC (xem tại bảng 1). Vì vậy, tiêu tốn thức ăn cho 10 trứng và 10 trứng giống của lô 2 thấp nhất, tiếp theo là lô 3, rồi đến lô 1 và cao nhất là lô ĐC, sự chênh lệch này có sự sai khác rõ rệt với $P < 0,001$.

Bảng 7: Tiêu tốn và chi phí thức ăn cho sản xuất trứng, (kg)

Chỉ tiêu	Lô ĐC (0%BLKG)	Lô 1 (2%BLKG)	Lô 2 (4%BLKG)	Lô 3 (6%BLKG)	P
Tiêu thụ thức ăn	24,92	24,89	24,93	24,93	0,711
Tiêu tốn thức ăn/10 trứng	0,436 ^a	0,409 ^b	0,382 ^c	0,395 ^{bc}	0,000
Tiêu tốn thức ăn/10 trứng giống	0,487 ^a	0,455 ^b	0,414 ^c	0,436 ^{bc}	0,000
Chi phí thức ăn/10 trứng	4356	4092	3821	3949	
So sánh	100,00	93,95	87,73	90,66	
Chi phí thức ăn/10 trứng giống	4874	4553	4136	4355	
So sánh	100,00	93,41	84,86	89,36	

Ghi chú: theo hàng ngang các số mang các chữ cái khác nhau thì khác nhau có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$)

Chi phí thức ăn cho 10 trứng và 10 trứng giống của chim cút ở các lô thí nghiệm lại có diễn biến theo hướng ngược lại tức là ở các lô được bổ sung tỷ lệ bột lá keo giậu càng cao thì chi phí càng thấp. Chi phí thấp nhất ở lô 2, sau đó đến lô 3, rồi đến lô 1 và cao nhất ở lô đối chứng. Sở dĩ có điều này vì sản xuất bột lá keo giậu đơn giản, rẻ tiền nên đã làm giảm chi phí thức ăn, hơn nữa ở mức bổ sung càng cao lại có tỷ lệ đẻ cao, tỷ lệ bột lá sử dụng nhiều nên càng làm hạ chi phí thức ăn xuống.

KẾT LUẬN

Căn cứ vào diễn biến tỷ lệ nuôi sống, tăng khối lượng, sản lượng trứng, thành phần lý hóa của trứng, chất lượng trứng và chi phí thức ăn trong nuôi chim cút sinh sản thì bổ sung bột lá keo giậu vào khẩu phần ở mức 4% sẽ cho hiệu quả nhất.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Bùi Hữu Đoàn (2010) Nuôi và phòng trị bệnh cho chim cút. NXB Nông nghiệp Hà Nội 50-53.
- Từ Quang Hiển, Nguyễn Đức Hùng, Nguyễn Thị Inh, Nguyễn Thị Liên (2008) Nghiên cứu sử dụng keo giậu trong chăn nuôi. NXB Đại học Thái Nguyên.
- Từ Quang Hiển, Trần Văn Phùng, Phan Đình Thắm, Trần Thanh Vân, Từ Trung Kiên (2013) Giáo trình dinh dưỡng và thức ăn chăn nuôi. NXB Nông nghiệp Hà Nội.
- Nguyễn Đức Hùng (2005) Ảnh hưởng của các tỷ lệ và phương pháp xử lý BLKG khác nhau trong khẩu phần ăn đến sức sản xuất của gà sinh sản hướng thịt ISAJA57. Luận án TS Nông nghiệp, Đại học Thái Nguyên.
- Nguyễn Thị Hồng Nhân, Trần Trọng Nhân, Lê Văn Nhựt, Nguyễn Văn Hớn (2015) Sử dụng bột lá chùm ngây (*Moringa Oleifera*) và muồng hoa pháo (*Calliandra*) làm nguồn nguyên liệu thức ăn bổ sung trong khẩu phần cút đẻ. Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Chăn nuôi 4: 52-58.
- Đỗ Thị Sợi (1999) Nghiên cứu khả năng thích nghi và sức sản xuất của chim cút. Tuyển tập công trình nghiên cứu khoa học kỹ thuật gia cầm và động vật mới nhập. NXB Nông nghiệp.
- Nguyễn Văn Thiên, Nguyễn Khánh Quốc, Nguyễn Duy Hoan (2002) Giáo trình phương pháp Thí nghiệm trong chăn nuôi. NXB Nông nghiệp Hà Nội.
- Bornstein S, Bartov I (1996) Studies on egg yolk pigmentation. A comparison between visual scoring of yolk colour and colorimetric assay of yolk carotenoid. Poultry Science 45: 287-296.
- Gouveia L, Veloso V, Reis A, Fernandes H, Novais J, Empis J (1996) *Chlorella vulgaris* used to colour egg yolk. Journal of the Science of Food and Agriculture 10: 167-172.



NGHIÊN CỨU SỬ DỤNG KHOÁNG SÉT BENTONITE VÀ DIATOMITE NHẪM LÀM GIẢM CHUYỂN HÓA AFLATOXIN B₁ TRONG THỨC ĂN BÒ SỮA THÀNH AFLATOXIN M₁ TRONG SỮA BÒ

Nguyễn Thanh Hải¹, Trần Thị Mộng Tiên¹, Nguyễn Quang Thiệu^{1,*}



^{1,*}Tác giả liên hệ
Khoa Chăn nuôi Thú y
Đại học Nông Lâm TPHCM
✉:nguyen.quangthieu@hcmuaf.edu.vn

**STUDY ON USING OF
BENTONITE AND
DIATOMITE CLAY TO
REDUCE THE
BIOTRANSFORMATION
OF AFLATOXIN B₁ IN
FEED TO AFLATOXIN M₁
IN MILK OF DAIRY
COWS**

TÓM TẮT: Nghiên cứu được thực hiện nhằm đánh giá hiệu quả làm giảm chuyển hoá aflatoxin B₁ (AFB₁) trong thức ăn thành aflatoxin M₁ (AFM₁) trong sữa bò của hai loại khoáng sét bentonite và diatomite. Thí nghiệm tiến hành theo kiểu Bình Phương Latin với 4 con bò đang trong giai đoạn khai thác sữa ở lứa 3, có năng suất sữa tương đương nhau và 4 thời kỳ (đợt) kéo dài 7 ngày/đợt. Thí nghiệm gồm 4 khẩu phần: khẩu phần A không bổ sung độc tố AFB₁, khẩu phần B có bổ sung AFB₁, khẩu phần C và D có bổ sung AFB₁ lần lượt với 2 loại khoáng sét bentonite và diatomite. Bò được cho ăn khẩu phần thức ăn hỗn hợp hoàn chỉnh (TMR: Total Mixed Ration) với 20 kg vật chất khô/ngày. Thí nghiệm sử dụng AFB₁ tinh khiết từ hãng Sigma. Kết quả cho thấy với mức bổ sung 120 µg AFB₁/bò/ngày không có ảnh hưởng đến khả năng sản xuất sữa của bò và AFM₁ đã có thể được phát hiện trong sữa sau khi bò tiêu thụ thức ăn nhiễm AFB₁ trong 7 giờ. Trung bình tỷ lệ chuyển hóa AFB₁ từ thức ăn thành AFM₁ trong sữa là 2,23% ở khẩu phần B. Hiệu quả làm giảm sự chuyển hóa AFB₁ thành AFM₁ của hai chất hấp phụ bentonite và diatomite lần lượt là 41,29% và 41,91%. Kết quả nghiên cứu này có thể ứng dụng cho ngành sản xuất thức ăn chăn nuôi để tạo ra sản phẩm an toàn cho người tiêu dùng.

Từ khóa: AFB₁, AFM₁, khoáng sét bentonite và diatomite

ABSTRACT: This study was conducted to evaluate the efficacy of bentonite and diatomite clay on reduction of biotransformation of aflatoxin B₁ (AFB₁) in feed into aflatoxin M₁ (AFM₁) in milk of dairy cows. Four lactating cows at the third parity with a similar milk yield were randomly assigned to one of four diets in a replicated 4 x 4 Latin Square designed trial with 4 stages and 4 diets. Diets were A (a basal diet plus no AFB₁ and clay); B (a basal diet supplemented with AFB₁, and no clay); C (a basal diet supplemented with AFB₁ and bentonite) and D (a basal diet supplemented with AFB₁ and diatomite). Cows were fed with 20 kg dry matter of Total Mixed Ration (TMR). The results indicated that there was no effect on milk yield at supplemented amount of 120 µg AFB₁/cow/day and that AFM₁ could be detected in milk of cows seven hours after ingesting AFB₁ contaminated diets. The average carry-over rate of AFB₁ in feed to AFM₁ in milk was 2.23% of the diet B. The reduction of biotransformation of AFB₁ in feed to AFM₁ in milk of cows by bentonite and diatomite was 41.29% and 41.91%, respectively. In conclusion, bentonite and diatomite clay reduced the biotransformation of AFB₁ in feed to AFM₁ in milk of dairy cows.

Key words: AFB₁, AFM₁, bentonite and diatomite clay

ĐẶT VẤN ĐỀ

Các nghiên cứu trên thế giới cũng đã chứng minh aflatoxin M₁ (AFM₁) là chất chuyển hoá chính của aflatoxin B₁ (AFB₁) có trong thức ăn chăn nuôi, AFM₁ là chất có thể gây ung thư trên người (Britzi & cs, 2013). Hiện nay, tỷ lệ nhiễm AFB₁ đang ở mức báo động cao, mức độ nhiễm trong khoai mì lát, bắp, cám gạo và thức ăn hỗn hợp cho heo lần lượt là 100%, 92%, 92% và 96% (Nguyễn Quang Thiệu & cs, 2008). Theo Dương Thanh Liêm (2007),



hàm lượng AFB₁ trung bình trong bắp đạt 205 ppb (gấp 41 lần), trong khô dầu phộng đạt 1200 ppb (gấp 240 lần) và trong thức ăn hỗn hợp đạt 105 ppb (gấp 21 lần) so với ngưỡng cho phép là 5 ppb (Quyết định số 46/2007/QĐ-BYT của Bộ Y Tế). Sữa tươi là sản phẩm có giá trị dinh dưỡng cao và rất cần thiết cho con người. Tuy nhiên, vấn đề quan tâm hàng đầu hiện nay là sản phẩm sữa phải đảm bảo an toàn cho sức khoẻ của người tiêu dùng. Kết quả khảo sát của Chi cục thú y TP. HCM từ năm 2010-2012 cho thấy trên các mẫu sữa tươi tại một số hộ chăn nuôi bò sữa, tỷ lệ sữa nhiễm AFM₁ vượt ngưỡng 500 ppt (Quyết định số 867/BYT của Bộ y tế) và tăng dần theo các năm: 3,95% (năm 2010), 13,07% (năm 2011) và 21,79% (năm 2012). Nhằm đảm bảo sữa ngày càng an toàn hơn cho người tiêu dùng, giảm thiểu chuyển hóa AFB₁ trong thức ăn thành AFM₁ trong sữa bò là một trong những giải pháp cấp thiết và cần được ưu tiên. Với cách đặt vấn đề như vậy, trong nghiên cứu này, chúng tôi đánh giá hiệu quả giảm chuyển hoá AFB₁ trong thức ăn thành AFM₁ trong sữa bò của khoáng sét bentonite và diatomite, ở các mức bổ sung khác nhau nhằm đưa ra những mức bổ sung thích hợp của hai loại khoáng này trong thức ăn chăn nuôi.

VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

Khoáng sét bentonite và diatomite có khả năng hấp phụ trên 98% AFB₁ trong thí nghiệm *in vitro* trước đó được sử dụng trong thí nghiệm này. AFB₁ tinh khiết được mua từ công ty Sigma. Bốn bò sữa lai Hostein Friesian (HF) đang trong giai đoạn khai thác sữa ở lứa 3 và có năng suất sữa tương đương nhau được sử dụng cho thí nghiệm tại trại Thực nghiệm và Trình diễn chăn nuôi bò sữa, Trung tâm Quản lý và Kiểm định giống Cây trồng-Vật nuôi, Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn Thành phố Hồ Chí Minh.

Thí nghiệm được thiết kế kiểu Bình Phương Latin đơn 4x4 với 4 thời kỳ, mỗi thời kỳ 7 ngày với thời gian nghỉ là 5 ngày giữa các thời kỳ (đợt). Thí nghiệm gồm 04 nghiệm thức: Nghiệm thức 1 (A): Đối chứng, bò được ăn khẩu phần cơ sở (TMR) tại trại, không cho ăn cám gạo gây nhiễm AFB₁ tinh khiết và không bổ sung khoáng sét bentonite hoặc diatomite. Nghiệm thức 2 (B): Bò được cho ăn khẩu phần cơ sở bổ sung 30 g cám gạo gây nhiễm AFB₁ tinh khiết (120 µg/con/ngày) và không bổ sung khoáng sét. Nghiệm thức 3 (C): Bò được cho ăn khẩu phần cơ sở bổ sung 30g cám gạo gây nhiễm AFB₁ tinh khiết (120 µg/con/ngày) và khoáng sét bentonite với nồng độ 0,2%. Nghiệm thức 4 (D): Bò được cho ăn khẩu phần cơ sở bổ sung 30 g cám gạo gây nhiễm AFB₁ tinh khiết (120 µg/con/ngày) và khoáng sét diatomite với nồng độ 0,2%.

Bảng 1: Bố trí thí nghiệm theo kiểu Bình Phương Latin 4 x 4

Đợt / Bò	Bò 1	Bò 2	Bò 3	Bò 4
Đợt I	A	B	C	D
Đợt II	B	C	D	A
Đợt III	C	D	A	B
Đợt IV	D	A	B	C

Thức ăn thí nghiệm: 30 gram cám gạo đã gây nhiễm với 120 µg AFB₁ tinh khiết và trộn vào 500 gram thức ăn hỗn hợp và cho ăn trước khi bò được ăn thức ăn cơ sở hằng ngày (bổ sung 120 µg/ngày/bò). Chất hấp phụ được trộn đều vào thức ăn hỗn hợp của bò và cho ăn theo khẩu phần thức ăn cơ sở hằng ngày (bentonite và diatomite) với nồng độ là 0,2%, tương ứng với lượng 80 gram chất hấp phụ/con/ngày trong khẩu phần 20 kg thức ăn TMR/ngày cho mỗi con bò sữa.

Mẫu thức ăn TMR được thu thập hàng ngày để phân tích AFB₁ và thu thập tổng cộng 28 mẫu (200 gram/mẫu). Mẫu sữa tươi được thu thập bằng cách gắn 1 bình thu sữa vào hệ



thông vắt sữa tại vị trí bò thí nghiệm trong mỗi ca vắt sữa (3 ca/ngày), van điều khiển cho phép thu nhận từ 150-200 ml sữa vào bình chia đều trong suốt thời gian bò tiết sữa. Lượng sữa thu được trong mỗi ca được dự trữ trong tủ mát, sau đó hòa lẫn sữa 3 ca theo từng con bò thí nghiệm và lấy 100 ml mẫu sữa chung dự trữ ở tủ đông trước khi phân tích theo từng đợt thí nghiệm. Tổng số mẫu sữa tươi được phân tích AFM₁ là 108 mẫu/4 đợt.

Bảng 2: Số mẫu sữa tươi được thu thập để phân tích AFM₁

Thời điểm lấy mẫu	Đợt 1	Đợt 2	Đợt 3	Đợt 4
Sau 7 giờ (khâu phân B)	1	1	1	1
Sau 14 giờ (khâu phân B)	1	1	1	1
Sau 24 giờ (khâu phân B)	1	1	1	1
Ngày thứ 2-thứ 7 (khâu phân A, B, C, D)	24	24	24	24

Ghi chú: khâu phân B là khâu phân có bổ sung AFB₁ nhưng không bổ sung khoáng sét

Định lượng AFB₁ từ thức ăn (cám hỗn hợp, cỏ, rơm, hèm bia, bã mì) và AFM₁ trong sữa bằng phương pháp sắc ký lỏng hiệu năng cao (HPLC) theo TCVN 6685:2000.

Phương pháp định lượng AFB₁: Chuẩn bị các loại mẫu thức ăn đã được xay nhuyễn (đường kính 1 mm), cân 5 g (TĂ hỗn hợp) hoặc 2,5 g (cỏ, rơm, hèm bia, bã mì) cho vào ống nghiệm, thêm 20 ml dung dịch chiết mẫu Acetonitril/H₂O: 60/40. Sau đó lắc dung dịch 1 giờ với tốc độ 450 lần/phút, tiếp theo ly tâm 4000 vòng/phút trong vòng 10 phút. Sau đó, ly tâm hút mẫu đem pha loãng với dung dịch PBS buffer (pH 7,4) theo tỷ lệ 5:10. Tiến trình định lượng như sau: Dùng pipet lấy 12 ml mẫu thử đã được chuẩn bị cho vào xilanh 12 ml và để cho toàn bộ chất lỏng qua cột AflaStarTMFIT bằng trọng lực với tốc độ dòng khoảng 1-3 ml/phút, sau đó rửa sạch cột 2 lần với 10 ml nước cất/lần. AFB₁ được rửa giải bằng 2 ml methanol và làm khô methanol trong mẫu bằng cách thổi không khí làm khô ở 40°C. Sau đó mẫu và chuẩn AFB₁ được thêm 50 µl Tricloroacetic và 200 µl hexan, ủ ở 40°C trong 5 phút và làm khô trong dòng khí N₂ (thổi khô bằng không khí ở 40°C). Hòa tan cạn khô trong 1 ml dung môi acetonitrile-nước (1:4), và phân tích bằng phương pháp sắc ký lỏng hiệu năng cao (HPLC).

Phương pháp phân tích AFM₁: Chuẩn bị: Mẫu sữa chứa M₁ được trữ trong tủ đông ở nhiệt độ -4°C, rã đông qua tủ mát sau đó làm ấm mẫu sữa đến nhiệt độ từ 30-35°C trong nồi cách thủy. Ly tâm ở tốc độ 4000 vòng/phút trong thời gian 15 phút để tách béo và thu ít nhất 12 ml sữa đã được xử lý. Tiến trình định lượng như sau: Dùng pipet lấy 12 ml mẫu thử đã được chuẩn bị cho vào xilanh 12 ml và để cho toàn bộ chất lỏng qua cột AflaStarTMM₁ bằng trọng lực với tốc độ dòng khoảng 1-3 ml/phút, sau đó rửa sạch cột 2 lần với 10 ml nước cất/lần. AFM₁ được rửa giải bằng 2 ml methanol và làm khô trong dòng khí N₂ (thổi khô bằng không khí ở 40°C). Hòa tan cạn khô trong 1 ml dung môi acetonitrile-nước (1:4), và phân tích bằng phương pháp sắc ký lỏng hiệu năng cao (HPLC). Các chỉ tiêu khảo sát bao gồm sản lượng sữa hàng ngày, lượng AFB₁ trong thức ăn TMR tiêu thụ/ngày (ppb), lượng AFM₁ trong sữa (ppt), ảnh hưởng của AFB₁ đến khả năng sản xuất sữa của bò (lít), thời gian chuyển hóa AFB₁ thành AFM₁ và tình trạng sức khỏe của bò thí nghiệm.

Xử lý số liệu: Số liệu thô được xử lý sơ bộ bằng Microsoft Excel (2010), và tiếp tục được xử lý thống kê bằng phần mềm Minitab (version 16.2) dùng kỹ thuật phân tích phương sai (ANOVA) cho bố trí thí nghiệm theo kiểu Bình Phương Latin đơn. Các giá trị trung bình được so sánh bằng trắc nghiệm Tukey, sự khác biệt có ý nghĩa khi giá trị P ≤ 0,05.

Mô hình thống kê: $Y_{ijk} = \mu + T_i + C_j + R_k + E_{ijk}$



Trong đó:

Y_{ijk} là hàm lượng AFM₁ bình quân nhiễm trong sữa bò ở khẩu phần i, bò j và đợt k.

μ là hàm lượng AFM₁ bình quân nhiễm trong sữa bò trung bình chung của toàn thí nghiệm.

T_i là giá trị đóng góp do ảnh hưởng của yếu tố khẩu phần i (i=4: A, B, C và D).

C_j là giá trị đóng góp do ảnh hưởng của yếu tố bò ở mức độ thứ j (j=4: bò 1, bò 2, bò 3 và bò 4).

R_k là giá trị đóng góp do ảnh hưởng của yếu tố đợt ở mức độ thứ k (k=4, đợt 1, đợt 2, đợt 3 và đợt 4).

E_{ijk} là giá trị đóng góp bởi sai số ngẫu nhiên hay do ảnh hưởng của các yếu tố không xác định được lên hàm lượng AFM₁ bình quân nhiễm trong sữa bò của bò ở khẩu phần i, bò j và đợt k.

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Hàm lượng AFB₁ trong thức ăn TMR tiêu thụ và mức ảnh hưởng đến năng suất sữa

Kết quả Bảng 1 cho thấy thức ăn cơ sở (TMR) được dùng trong quá trình thí nghiệm đã bị nhiễm độc tố AFB₁, biến thiên từ 1,893-3,953 ppb. Tuy nhiên, sự khác biệt hàm lượng độc tố AFB₁ của thức ăn TMR giữa các đợt thí nghiệm là không có ý nghĩa với $P>0,05$. Như vậy, hàm lượng AFB₁ cho bò thí nghiệm ở khẩu phần cơ sở của các đợt là như nhau và vì vậy thí nghiệm sẽ không bị ảnh hưởng bởi yếu tố này.

Bảng 1: Hàm lượng AFB₁ trong thức ăn TMR tiêu thụ (ppb)

TẢ TMR	n (mẫu)	Mẫu nhiễm	% nhiễm	Mean \pm SD (ppb)	P
Đợt 1	7	6	85,71	3,953 ^a \pm 2,447	0,072
Đợt 2	7	6	85,71	1,841 ^a \pm 1,324	
Đợt 3	7	7	100,00	2,961 ^a \pm 1,681	
Đợt 4	7	7	100,00	1,893 ^a \pm 0,306	
Tính chung	28	26	92,86	2,662 \pm 1,776	

Kết quả Bảng 2 cho thấy năng suất sữa trung bình của nhóm bò thí nghiệm cho ăn khẩu phần B (bổ sung 120 μ g AFB₁/ngày) là 24,35 lít/con/ngày, cao hơn so với nhóm bò ăn khẩu phần A (không bổ sung AFB₁) là 24,15 lít/con/ngày và thấp hơn khẩu phần C và D (có bổ sung khoáng sét với bổ sung AFB₁); tuy nhiên, sự khác biệt này không có ý nghĩa với $P>0,05$.

Bảng 2: So sánh ảnh hưởng khẩu phần không có và có AFB₁ đến năng suất sữa

Khẩu phần	n (bò)	Sản lượng sữa (kg/ngày)	SD	CV (%)	P
A (Không AFB ₁)	4	24,15	1,529	6,33	0,198
B (Có AFB ₁)	4	24,35	1,987	8,16	
C (AFB ₁ + Bentonite)	4	25,30	2,710	10,73	
D (AFB ₁ + Diatomite)	4	25,40	2,280	8,97	

Kết quả này phù hợp với nghiên cứu trước đây của Pietri & cs (2009) đã cho rằng với hàm lượng 100-200 μ g AFB₁ trong khẩu phần thức ăn hàng ngày không có ảnh hưởng đến lượng thức ăn bò ăn vào và năng suất sữa, chỉ ảnh hưởng sự xuất hiện tế bào soma trong sữa. Tương tự, theo Trần Thị Bích Nguyễn (2015) cũng đã cho rằng năng suất của bò sữa không bị ảnh hưởng bởi hàm lượng AFB₁ hiện diện trong thức ăn (ở mức 197,7 đến 321,4 μ g/ngày/bò).

Thời gian chuyển hóa AFB₁ trong thức ăn thành AFM₁ trong sữa

Kết quả Bảng 3 cho thấy ở thời điểm 7 giờ sau khi bò tiêu thụ thức ăn có bổ sung AFB₁ có tỷ lệ chuyển hóa AFB₁ thành AFM₁ là thấp nhất (1,75%), tiếp tục tăng lên sau 14 giờ tiêu thụ (2,46%) và hầu như không tăng lên hoặc có tăng lên cũng thấp sau 14 giờ.



Bảng 3: Tỷ lệ chuyển hóa AFB₁ thành AFM₁ theo thời gian

Thời gian	n (bò)	AFB ₁ bổ sung ($\mu\text{g}/\text{con}/\text{ngày}$)	AFM ₁ (ppt)	Tỷ lệ chuyển hóa (%)
Sau 7 giờ	4	120	81,9 \pm 54,9	1,75
Sau 14 giờ	4	120	114,1 \pm 66,5	2,46
Sau 24 giờ	4	120	114,5 \pm 37,7	2,46

Một số nghiên cứu về quá trình chuyển hóa AFB₁ thành AFM₁ trên bò sữa cho thấy, một phần aflatoxin trong thức ăn sẽ bị thoái hóa do hệ vi sinh vật trong dạ cỏ của bò, kết quả là hình thành aflatoxicol, phần còn lại được hấp thu trong đường tiêu hóa bằng cách khuếch tán thụ động và bị hydroxide hóa trong gan tạo thành aflatoxin M₁ (Kuילman & cs, 2000). Tương tự như kết quả nghiên cứu trên, Yiannikuoris & Youary (2002) cho rằng do trọng lượng phân tử thấp, AFB₁ trong thức ăn sẽ nhanh chóng được hấp thu trong hệ thống dạ dày-ruột bằng cơ chế khuếch tán thụ động và nhanh chóng xuất hiện chất chuyển hóa trong máu chỉ sau 15 phút và trong sữa 12 giờ sau khi bò ăn thức ăn có chứa AFB₁ (Diaz & cs, 2004). Như vậy, kết quả thí nghiệm này cho thấy AFM₁ có thể xuất hiện sớm hơn trong sữa chỉ sau 7 giờ sử dụng thức ăn có AFB₁, điều này có thể giải thích quá trình chuyển hóa AFB₁ thành AFM₁ ngoài yếu tố liều AFB₁ sử dụng, còn phụ thuộc vào nhiều yếu tố: tuổi, giống, giới tính và khả năng miễn dịch của từng cá thể gia súc (Dien & Schatzmayr, 2003). Theo Trần Thị Bích Nguyên (2015) độc tố AFM₁ đã xuất hiện trong sữa khi bò tiêu thụ AFB₁ trong vòng 6 giờ.

Ảnh hưởng của khẩu phần đến hàm lượng AFM₁ trong sữa

Từ kết quả Bảng 4 cho thấy hàm lượng AFM₁ được phát hiện qua sữa của khẩu phần B (có bổ sung AFB₁) là cao nhất (176,60 ppt), kế đến là khẩu phần D (có bổ sung AFB₁ và chất hấp phụ diatomite) (103,10 ppt), tiếp theo là khẩu phần C (có bổ sung AFB₁ và chất hấp phụ bentonite) (101,07 ppt) và thấp nhất là khẩu phần A (không bổ sung AFB₁) (93,40 ppt), và sự khác biệt này rất có ý nghĩa ($P \leq 0,001$). Tuy nhiên, sự khác biệt giữa khẩu phần A so với khẩu phần C và D là không có ý nghĩa ($P \geq 0,05$); sự khác biệt giữa khẩu phần B so với các khẩu phần A, C và D là rất có ý nghĩa ($P \leq 0,001$).

Bảng 4: Hàm lượng AFM₁ trung bình nhiễm trong sữa giữa các khẩu phần

Khẩu phần	n (bò)	Lượng AFM ₁ (ppt)	SD (ppt)	CV (%)	P
A (Không AFB ₁)	4	93,40 ^b	20,10	21,54	0,001
B (Có AFB ₁)	4	176,60 ^a	43,60	24,68	
C (AFB ₁ + Bentonite)	4	101,07 ^b	12,87	12,74	
D (AFB ₁ + Diatomite)	4	103,10 ^b	23,70	23,03	

Theo bố trí thí nghiệm, khẩu phần A cho bò chỉ sử dụng thức ăn TMR tại trại, hoàn toàn không bổ sung độc tố AFB₁. Sự xuất hiện AFM₁ trong sữa với hàm lượng trung bình 93,40 ppt có thể được giải thích do thức ăn TMR cho bò sữa đã nhiễm AFB₁ (trung bình 1,893-3,953 ppb) nên đã chuyển hóa thành AFM₁ trong sữa. Với mức bổ sung 120 μg AFB₁/ngày (khẩu phần B) thì hàm lượng AFM₁ được phát hiện qua sữa với mức độ nhiễm khá cao (trung bình 176,60 \pm 43,60 ppt) và phát hiện 1/24 mẫu sữa (chiếm 4,17%) có chứa AFM₁ vượt ngưỡng 500 ppt. Theo quy định của tổ chức FDA (Mỹ) và Bộ Y tế Việt Nam, hàm lượng AFM₁ cho phép hiện diện trong sản phẩm sữa tươi không được vượt quá 500 ppt. Như vậy với kết quả từ thí nghiệm, khi bò sữa sử dụng khẩu phần thức ăn có chứa khoảng 120 μg AFB₁/ngày thì đã xuất hiện nguy cơ nhiễm AFM₁ trong sữa vượt ngưỡng quy định và có ảnh hưởng đến sức khỏe người tiêu dùng.



Một trong những giải pháp hữu hiệu hiện nay các nhà chăn nuôi nên áp dụng để làm giảm mối nguy hiểm do sự hiện diện AFM₁ trong sữa là sử dụng các chất hấp phụ độc tố nấm mốc bổ sung trong khẩu phần thức ăn hàng ngày cho bò sữa. Kết quả từ thí nghiệm cho thấy khi bổ sung 0,2% chất hấp phụ (80 g/bò/ngày) trong khẩu phần ăn hàng ngày, trung bình hàm lượng AFM₁ phát hiện trong sữa lần lượt đối với khẩu phần C (bentonite) là 101,07 ppt; đối với khẩu phần D (diatomite) là 103,10 ppt. Như vậy, cả bentonite và diatomite đều phát huy hiệu quả hấp phụ AFB₁ trong dạ cỏ bò rất tốt, làm giảm hàm lượng AFM₁ xuất hiện trong sữa 1,74 lần (bentonite) và 1,71 lần (diatomite) so với khẩu phần không sử dụng chất hấp phụ.

Tỷ lệ chuyển hóa AFB₁ trong thức ăn thành AFM₁ trong sữa

Tỷ lệ chuyển hóa AFB₁ trong thức ăn thành AFM₁ trong sữa được tính bằng phần trăm tổng lượng AFM₁ (µg/ngày/bò) xuất hiện trong sữa trên tổng lượng AFB₁ (µg/ngày/bò) bổ sung trong khẩu phần ăn hàng ngày và được trình bày bảng sau.

Bảng 5: Tỷ lệ chuyển hóa độc tố AFB₁ trong thức ăn thành AFM₁ trong sữa (%)

Khẩu phần	n (bò)	Tỷ lệ chuyển hóa (%)	SD (%)	CV (%)	P
A (Không AFB ₁)	4	1,169 ^b	0,321	27,43	
B (Có AFB ₁)	4	2,227 ^a	0,679	30,51	0,025
C (AFB ₁ + Bentonite)	4	1,226 ^b	0,071	5,82	
D (AFB ₁ + Diatomite)	4	1,243 ^b	0,229	18,39	

Kết quả Bảng 5 cho thấy trung bình tỷ lệ chuyển hóa độc tố AFB₁ thành AFM₁ khi bổ sung AFB₁ trong thức ăn mà không có chất hấp phụ là 2,227%; cao hơn khi có bổ sung chất hấp phụ bentonite và diatomite khi đã bổ sung AFB₁ trong thức ăn; trung bình tỷ lệ chuyển hóa lần lượt là 1,226% và 1,243%. Sự khác biệt về tỷ lệ chuyển hóa AFB₁ thành AFM₁ giữa khẩu phần có chất hấp phụ và không có chất hấp phụ là có ý nghĩa (P<0,05). So sánh tỉ lệ chuyển hóa AFB₁ thành AFM₁ ở 2 khẩu phần có chất hấp phụ là khác biệt không có ý nghĩa (P>0,05).

Kết quả trung bình tỷ lệ chuyển hóa AFB₁ thành AFM₁ trong thí nghiệm này thấp hơn nhưng không nhiều so với các kết quả nghiên cứu trước đây đã được công bố: trung bình tỷ lệ chuyển hóa khoảng 3% (Diaz & cs, 2004) và 2,35% ở bò có năng suất bình quân 14-15 kg/ngày (Bantaokul & Ruang Wise, 2010); 4,7% ở bò có năng suất sữa trung bình 22 kg/ngày (Trần Thị Bích Nguyên, 2015). Tuy nhiên, nếu xét ở góc độ tỷ lệ chuyển hóa AFB₁ thành AFM₁ trong mối tương quan với năng suất sữa và giai đoạn cho sữa thì kết quả thí nghiệm này hoàn toàn phù hợp với nghiên cứu của Malka Britzi & cs (2013) tại Israel. Theo các tác giả trên, tỷ lệ chuyển hóa đạt 5,8% ở bò cho năng suất sữa cao (>30 kg/ngày) và 2,8% ở bò cho năng suất sữa thấp (<30 kg/ngày).

Một trong những giải pháp phòng ngừa giảm thiểu AFM₁ trong sữa là sử dụng các chất hấp phụ độc tố AFB₁ trong khẩu phần ăn hàng ngày cho bò sữa. Từ thí nghiệm cho thấy tỷ lệ chuyển hóa AFB₁ thành AFM₁ khi có chất hấp phụ bentonite là 1,226% và diatomite là 1,243%, thấp hơn so với việc không sử dụng chất hấp phụ. Với kết quả giảm sự chuyển hóa này, người chăn nuôi yên tâm hơn trong việc kiểm soát và hạn chế sự xuất hiện AFM₁ trong sữa.

Khả năng làm giảm chuyển hóa AFB₁ thành AFM₁ của bentonite và diatomite

Kết quả phân tích cho thấy khi bổ sung 0,2% bentonite và diatomite trong khẩu phần thức ăn hàng ngày của bò sữa (80 g/con/ngày) thì trung bình hiệu quả làm giảm chuyển hóa



AFB₁ trong thức ăn thành AFM₁ trong sữa của bentonite là 41,29% và thấp hơn diatomite là 41,91%; tuy nhiên, sự khác biệt này không có ý nghĩa với P>0,05.

Theo kết quả của Nguyễn Quang Thiệu & Pettersson (2008): khoáng sét bentonite có khả năng hấp phụ hơn 85% độc tố AFB₁ trong môi trường *in vitro*. Tương tự, theo Trần Thị Bích Nguyễn (2015): tỷ lệ hấp phụ AFB₁ của bentonite và diatomite *in vitro* đạt từ 98,7% đến 100%. Như vậy, có sự khác biệt rõ rệt về khả năng làm giảm chuyển hóa AFB₁ thành AFM₁ của các chất hấp phụ độc tố nấm mốc giữa hai môi trường *in vitro* và *in vivo*.

Bảng 6: Hiệu quả làm giảm chuyển hóa AFB₁ thành AFM₁ của chất hấp phụ (%)

Khẩu phần	n (bò)	\bar{X} (%)	SD (%)	CV (%)	P
C (AFB ₁ + Bentonite)	4	41,29 ^a	16,92	40,97	0,996
D (AFB ₁ + Diatomite)	4	41,91 ^a	3,00	14,30	

Theo Diaz & cs (2004), khả năng hấp phụ AFB₁ *in vivo* của bentonite là 59,0% và diatomite là 61,1%. Tương tự, Trần Thị Bích Nguyễn (2015) cho thấy trong môi trường *in vivo* tỷ lệ hấp phụ AFB₁ của bentonite và diatomite lần lượt là 80,2% và 61,27%. Như vậy, với các kết quả thí nghiệm trên trong điều kiện *in vivo* đều cho kết quả cao hơn kết quả thí nghiệm của chúng tôi (bentonite là 41,29% và diatomite là 41,91%); điều này có thể là do sự khác biệt về yếu tố môi trường, thời gian trong năm, điều kiện chăn nuôi, giống, tuổi và mức độ nhạy cảm của gia súc.

Ảnh hưởng của các chất hấp phụ đến khả năng làm giảm nồng độ AFB₁ trong môi trường *in vivo* và *in vitro* là khác nhau, và trong cùng môi trường *in vivo* cũng có thể khác nhau (Diaz & cs, 2004; Stroud, 2006) do các yếu tố môi trường, điều kiện chăn nuôi, giống, tuổi và mức độ nhạy cảm của gia súc có ảnh hưởng đến hiệu quả hoạt động của các chất hấp phụ trong cơ thể sống. Thí nghiệm của Diaz & cs (2004) sử dụng chất hấp phụ MTB-100 (có chứa bentonite) trong phòng thí nghiệm cho kết quả giảm nồng độ AFB₁ là 96,6%, nhưng khi thí nghiệm trên bò đang cho sữa với mức bổ sung 10 g/con trong khẩu phần thức ăn hàng ngày thì chỉ đạt kết quả giảm nồng độ AFM₁ trong sữa là 59%; với chất hấp phụ AB-20 cũng làm giảm nồng độ AFB₁ trong phòng thí nghiệm là 98%, giảm nồng độ AFM₁ khi thí nghiệm trên bò là 61,1% với mức bổ sung 227 g AB-20/con/ngày. Thí nghiệm của Trần Thị Bích Nguyễn (2015) cũng cho kết quả tương tự khi trong môi trường *in vitro* tỷ lệ hấp phụ AFB₁ của bentonite và diatomite đạt 98,7 đến 100%; cao hơn trong môi trường *in vivo* của bentonite là 80,2% và diatomite là 61,27%.

Tình trạng sức khỏe của bò thí nghiệm với độc tố AFB₁

Kết quả theo dõi sức khỏe trong suốt thí nghiệm cho thấy tỷ lệ bò có tình trạng sức khỏe bình thường là 100%. Kết quả này phù hợp với nghiên cứu trước đây của Radostits & cs (2000), các tác giả trên cho rằng với hàm lượng AFB₁ trong thức ăn vượt quá 100 µg/kg thức ăn (4000 µg/ngày) mới gây độc cho trâu, bò. Tương tự gần đây hơn, Trần Thị Bích Nguyễn (2015) cũng đã quan sát thấy tình trạng sức khỏe của bò sữa không bị ảnh hưởng bởi AFB₁ hiện diện trong thức ăn ở mức 197,7-321,4 µg/ngày/bò.

KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

Hai loại khoáng sét bentonite và diatomite có tác dụng làm giảm khả năng chuyển hóa AFB₁ trong thức ăn thành AFM₁ trong sữa *in vivo* lần lượt là 41,29% và 41,91% khi sử dụng ở nồng độ 0,2% trong khẩu phần ăn hàng ngày của bò sữa.



Các nhà sản xuất thức ăn chăn nuôi cần quan tâm việc bổ sung các chất hấp phụ độc tố nấm mốc có nguồn gốc từ các loại khoáng sét trong tự nhiên như bentonite và diatomite trong thức ăn bò sữa để hạn chế sự xuất hiện AFM₁ trong sữa gây nguy hiểm cho người tiêu dùng.

Cần tiến hành các thí nghiệm bổ sung AFB₁ với liều lượng cao hơn trong khẩu phần ăn cho bò sữa.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Bantaokul C, Ruangwises S (2010) Carry-over rate of aflatoxin M₁ into cow milk during early lactation period. In proceedings: The 9th Chulalongkorn University Veterinary Annual Conference, 1 April, Bangkok, Thailand.

Britzi M, Friedman S, Miron J, Solomon R, Cuneah O, Shimshoni JA, Soback S, Ashkenazi R, Armer S, Shlosberg A (2013) In carry-over of AFB₁ to AFM₁ in high yielding Israeli cows in mid and late-lactation. *Toxins* 5(1): 173-183.

Chi Cục Thú Y TP. Hồ Chí Minh (2010-2012) Kết quả khảo sát tình hình nhiễm AFM₁ trong sữa bò trên địa bàn thành phố Hồ Chí Minh trong giai đoạn 2010-2012. Tài liệu lưu nội bộ của Chi Cục Thú Y TP. Hồ Chí Minh.

Diaz DE, Hagler JrWM, Blackwelder JT, Eve JA, Hopkins BA, Anderson KL, Jones FT, Whitlow LW (2004) Aflatoxin binders II: Reduction of aflatoxin M₁ in milk by sequestering agents of cows consuming aflatoxin in feed. *Mycopathologia* 157: 233-241.

Dien H, Schatzmayr G (2003) *Feed mix*. 11(1).

Dương Thanh Liêm (2007) Bài giảng Độc chất học. Trường Đại học Nông Lâm TP. Hồ Chí Minh.

Kuilman ME, Maas RR, Fink-Gremmels J (2000) Cytochrome P450-mediated metabolism and cytotoxicity of AFB₁ in bovine hepatocytes. *Toxicology in vitro* 14: 321-327.

Nguyễn Thị Lan Anh (2014) Khảo sát hàm lượng aflatoxin trong thức ăn chăn nuôi và hiệu quả của hai chế phẩm hấp phụ aflatoxin B₁, B₂ in vitro. Luận án Thạc sĩ khoa học nông nghiệp Trường Đại học Nông lâm TP. Hồ Chí Minh.

Pietri A, Bertuzzi T, Binder EM (2009) Aflatoxin transfer from naturally contaminated feed to milk of dairy cow and the efficacy of a mycotoxin deactivating product. *International Journal of Dairy Science* 4(2): 34-42.

Quyết định số 46/2007/QĐ-BYT. Quyết định Về việc ban hành “Quy định giới hạn tối đa ô nhiễm sinh học và hóa học trong thực phẩm”. Ban hành ngày 19/12/2007.

Radostits OM, Gay CC, Blood DC, Hinchliff KW (2000) Caudal vena caval thrombosis and embolic pneumonia in cattle (posterior vena caval thrombosis, PVCT). In: *Veterinary Medicine. A Textbook of the Diseases of Cattle, Sheep, Pigs, Goats and Horses* (19th eds) Saunders WB, London 451-452.

Stroud JS (2006) The effect of feed additives on aflatoxin in milk of dairy cows fed aflatoxin-contaminated diets. Dissertation, North Carolina State University.

TCVN 6685:2000 (ISO 14501:1998). Sữa và sữa bột - Xác định hàm lượng aflatoxin M₁ - Làm sạch bằng sắc ký chọn lọc và xác định bằng sắc ký lỏng hiệu năng cao (HPLC).

Thieu NQ, Pettersson H (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 NQ, Ogle B, Pettersson H (2008) Screening of aflatoxins and zearalenone in feedstuffs and complete feeds for pigs in southern Vietnam. *Tropical animal health and production* 40(1): 77-83.

Trần Thị Bích Nguyễn (2015) Hiệu quả hấp phụ và làm giảm chuyển hóa aflatoxin B₁ thành aflatoxin M₁ của các khoáng sét trong thử nghiệm in vitro và in vivo. Luận văn thạc sĩ khoa học Nông Nghiệp, Trường Đại học Nông lâm TP. Hồ Chí Minh.

Yiannikouris A, Jouany JP (2002) Mycotoxins in feeds and their fate in animals: A review. *Animal Research* 51: 81-99.



KHẢO SÁT HIỆN TRẠNG CHĂN NUÔI BÒ SỮA VÀ TÌNH HÌNH NHIỄM AFLATOXIN B₁ TRONG THỨC ĂN VÀ AFLATOXIN M₁ TRONG SỮA BÒ TẠI NÔNG HỘ Ở THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

Nguyễn Võ Thu Trúc¹, Nguyễn Thanh Hải¹, Nguyễn Quang Thiệu^{1,*}



^{1,*}Tác giả liên hệ
Khoa Chăn nuôi Thú y
Đại học Nông Lâm TPHCM
✉:nguyen.quangthieu@hcmuaf.edu.vn

SURVEY ON DAIRY PRODUCTION SITUATION AND OCCURRENCE OF AFLATOXIN B₁ IN FEEDS AND AFLATOXIN M₁ IN MILK AT DAIRY FARMS IN HO CHI MINH CITY

TÓM TẮT: Một khảo sát nhằm tìm hiểu về hiện trạng chăn nuôi bò sữa và tình hình nhiễm độc tố nấm mốc AFB₁ trong thức ăn cho bò cũng như AFM₁ trong sữa bò ở các nông hộ trên địa bàn TP. Hồ Chí Minh. Khảo sát được thực hiện tại 80 hộ chăn nuôi bò sữa ở huyện Hóc Môn (30 hộ) và Củ Chi (50 hộ) bằng phiếu điều tra và phỏng vấn trực tiếp. 100 mẫu thức ăn bao gồm thức ăn hỗn hợp (50 mẫu), cỏ (10 mẫu), rơm (10 mẫu), bã khoai mì (15 mẫu) và bã hèm bia (15 mẫu) cùng với 80 mẫu sữa tươi đã được thu trực tiếp từ nông hộ. AFB₁ and AFM₁ được phân tích bằng phương pháp HPLC (TCVN 6685:2000) tại Trung tâm Chẩn đoán xét nghiệm thuộc Chi Cục Thú Y thành phố Hồ Chí Minh. Kết quả cho thấy trung bình số bò sữa trên hộ được nuôi tương ứng tại hai huyện Củ Chi và Hóc Môn là 17,60 và 20,07 con. Lượng sữa trung bình sản xuất tại hai huyện Củ Chi và Hóc Môn là 11,57 và 12,69 kg/con/ngày. Khẩu phần của bò sữa hàng ngày được cho ăn riêng từng loại như cỏ tươi, bã mì, bã hèm bia, rơm và thức ăn hỗn hợp với tỷ lệ thức ăn thô/tinh lần lượt tại hai huyện Củ Chi và Hóc Môn là 44,25/55,75 và 42,44/57,56. Tỷ lệ nhiễm AFB₁ trong thức ăn hỗn hợp, cỏ tươi, rơm, bã hèm bia và bã mì lần lượt là 98, 30, 30, 20 và 13,33% với nồng độ nhiễm trung bình là 2,431, 0,122, 0,372, 0,05 và 0,113 ppb. Trong 80 mẫu sữa kiểm tra, có 65 mẫu sữa (81,25%) dương tính với AFM₁ với nồng độ trung bình là 29,04 ppt và không có mẫu nào vượt mức qui định 0,5 ppb.

Từ khóa: Aflatoxin B₁, Aflatoxin M₁, bò sữa

ABSTRACT: A survey was carried out to study the current dairy production and the occurrence of aflatoxin B₁ in feeds as well as aflatoxin M₁ in milk at dairy farms in Ho Chi Minh City. Eighty dairy households were chosen from Hoc Mon (30 households) and Cu Chi (50 households) districts to perform the survey by questionnaires and direct interview. A hundred feed samples including concentrate (50 samples), grasses (10 samples), rice straw (10 samples), cassava residue (15 samples) and brewers' grains (15 samples) as well as 80 milk samples were collected from dairy farms. AFB₁ and AFM₁ were analyzed by HPLC method at Veterinary Department of Ho Chi Minh City. The results showed that the average number of dairy cows per household in Cu Chi and Hoc Mon districts was 17.60 and 20.07 heads, respectively. The average milk yield of dairy cows in Cu Chi and Hoc Mon districts was 11.57 and 12.69 kg/cow/day, respectively. Dairy diets were mainly based on the separate use of fresh grasses, cassava residue, brewers' grains, rice straw and concentrate with the forage/concentrate the ratios of 44.25/55.75 and 42.44/57.56 for Cu Chi and Hoc Mon districts, respectively. The occurrence of AFB₁ in concentrate, fresh grasses, rice straw, brewers' grains and cassava residue was 98, 30, 30, 20 and 13.33%, respectively, with corresponding mean concentrations of 2.431, 0.122, 0.372, 0.05 and 0.113 ppb. Out of 80 milk samples, 65 samples (81.25%) were contaminated with AFM₁ with the mean level of 29.04 ppt and no sample was above the 0.5 ppb limit.

Keywords: Aflatoxin B₁, Aflatoxin M₁, dairy cattle



ĐẶT VẤN ĐỀ

Với mức sống ngày càng cao của người dân hiện nay, sữa tươi đang dần được bổ sung vào khẩu phần ăn hằng ngày của mọi lứa tuổi để cung cấp các dưỡng chất cần thiết cho cơ thể. Theo báo cáo của công ty VIRAC (2016) thì qui mô thị trường sữa tăng bình quân 15% trong 5 năm qua và theo dự đoán của Cục chăn nuôi Việt Nam thì đến năm 2020 sản lượng sữa tươi sẽ đạt 1 triệu tấn. Để đáp ứng nhu cầu đó, nghề chăn nuôi bò sữa đã và đang phát triển ở nhiều nơi, đặc biệt là TP. Hồ Chí Minh với tổng đàn trên 90.000 con, mỗi ngày có thể cung cấp hàng trăm tấn sữa tươi nguyên liệu. Tuy nhiên, ngành chăn nuôi bò sữa hiện nay vẫn còn tồn tại nhiều mặt hạn chế về con giống, chuồng trại, chăm sóc và quản lý, và đặc biệt là thức ăn cho bò sữa, điều này đã ảnh hưởng không nhỏ đến sản lượng và chất lượng sữa, nhất là ở nông hộ. Theo kết quả khảo sát của Chi cục thú y thành phố từ năm 2010-2012 trên các mẫu sữa tươi tại một số hộ chăn nuôi bò sữa cho thấy số mẫu có hàm lượng AFM₁ vượt ngưỡng 0,5 ppb (quyết định số 46/2007/QĐ-BYT của Bộ Y tế) đã tăng dần qua các năm: 3,95% (năm 2010), 13,07% (năm 2011) và 21,79% (năm 2012). AFM₁ là sản phẩm chuyển hóa trong quá trình biến dưỡng của AFB₁. AFB₁ là một trong những độc tố nấm mốc phổ biến nhất ở các nước vùng nhiệt đới, thường nhiễm trong nguyên liệu thức ăn gia súc và thực phẩm người, được sản sinh bởi nấm *Aspergillus flavus* và *Aspergillus parasiticus*. Aflatoxin không chỉ là độc tố nấm mốc gây nhiễm độc, gây rối loạn chức năng, gây suy giảm miễn dịch, thoái hóa mỡ gan, thậm chí còn gây chết gia súc trong trường hợp nhiễm độc tố với hàm lượng lớn. Aflatoxin cũng được chứng minh là chất độc gây ung thư cho động vật thí nghiệm, do đó rất nguy hiểm đối với con người (CAST, 2003).

Việt Nam là một nước nhiệt đới nên thức ăn chăn nuôi nhiễm độc tố nấm mốc là điều khó tránh khỏi, nhất là ở nông hộ với điều kiện bảo quản còn tồn tại nhiều mặt hạn chế. Vì vậy, việc khảo sát hiện trạng chăn nuôi bò sữa và tình hình nhiễm độc tố nấm mốc AFB₁ trong thức ăn cho bò cũng như AFM₁ trong sữa bò ở các nông hộ là điều cần thiết, nhằm đánh giá mức độ phát triển của ngành chăn nuôi bò sữa hiện nay cũng như mức độ nhiễm độc tố Aflatoxin trong thức ăn chăn nuôi và trong sữa bò. Từ đó tìm ra nguyên nhân và giải pháp để bảo vệ sức khỏe cho người tiêu dùng, đồng thời giảm thiệt hại trong chăn nuôi do độc tố Aflatoxin gây ra.

VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Số liệu thống kê cơ cấu đàn bò sữa do Chi cục Thú y TP. Hồ Chí Minh, trạm thú y huyện Hóc Môn và huyện Củ Chi cung cấp. Phiếu điều tra khảo sát, dụng cụ lấy mẫu thức ăn chăn nuôi và mẫu sữa.

Khảo sát hiện trạng chăn nuôi bò sữa ở nông hộ trên địa bàn TP. Hồ Chí Minh

Khảo sát được thực hiện từ ngày 03/08/2015 đến ngày 30/10/2015. Các số liệu báo cáo của 2 huyện Hóc Môn (28.012 con bò sữa) và Củ Chi (79.344 con bò sữa) về cơ cấu đàn bò sữa ở mỗi phường xã để tính toán số mẫu và địa điểm khảo sát. Sử dụng phiếu khảo sát hiện trạng chăn nuôi bò sữa để phỏng vấn 80 hộ thuộc hai huyện, khảo sát 10 hộ/1 phường (xã) một cách ngẫu nhiên. Huyện Hóc Môn có 12 phường xã chiếm 36% tổng số phường xã của hai huyện nên sẽ tiến hành khảo sát 30 hộ ở 3 phường (xã). Huyện Củ Chi có 21 phường xã chiếm 64% tổng số phường xã của hai huyện nên sẽ tiến hành khảo sát 50 hộ ở 5 phường (xã).

Khảo sát tình hình nhiễm độc tố nấm mốc AFB₁ trong thức ăn cho bò và AFM₁ trong sữa bò ở nông hộ trên địa bàn TP. Hồ Chí Minh



Phương pháp lấy mẫu và bảo quản mẫu trước khi phân tích: các mẫu nguyên liệu, thức ăn hỗn hợp, mẫu cỏ và mẫu sữa được lấy ngẫu nhiên theo qui định của Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn. 100 mẫu (500 gram/1 mẫu) nguyên liệu và thức ăn hỗn hợp tại các hộ chăn nuôi bò sữa đã được thu thập bao gồm: 50 mẫu thức ăn hỗn hợp cho bò sữa, 10 mẫu cỏ, 10 mẫu rơm, 15 mẫu bã khoai mì và 15 mẫu hèm bia. 80 mẫu sữa bò tươi tại các hộ chăn nuôi đã được thu thập, lấy mỗi hộ 1 mẫu, 100 ml sữa/mẫu. Các mẫu nguyên liệu, thức ăn hỗn hợp được sấy khô và bảo quản trong phòng mát. Mẫu sữa được bảo quản trong điều kiện -18°C trước khi phân tích.

Phân tích mẫu

Các mẫu nguyên liệu, thức ăn hỗn hợp và mẫu sữa được phân tích tại Trạm Chẩn đoán xét nghiệm và điều trị-Chi cục Thú y TP.HCM. Phương pháp định lượng AFB_1 từ thức ăn (thức ăn hỗn hợp, cỏ, rơm, hèm bia, bã mì) và AFM_1 từ sữa do phòng thí nghiệm thuộc Chi cục Thú y TP. HCM cung cấp (theo TCVN 6685:2000). AFB_1 và AFM_1 trong mẫu được chiết bằng cột ái lực miễn dịch AflaStarTMFIT và AflaStarTMM1 của hãng RomerLab. Mẫu sau đó được tạo dẫn xuất với Trifloroacetic và phân tích bằng hệ thống HPLC.

Phương pháp định lượng AFB_1 : các loại mẫu đã được xay nhuyễn qua lưới đường kính 1 mm, cân 5 g (Tã hỗn hợp) hoặc 2,5 g (cỏ, rơm, hèm bia, bã mì) cho vào ống nghiệm, thêm 20 ml dung dịch chiết mẫu Acetonitril/ H_2O (60/40). Sau đó lắc dung dịch 1 giờ với tốc độ 450 lần/phút, tiếp theo ly tâm 4000 vòng/phút trong vòng 10 phút. Sau đó, ly tâm hút mẫu đem pha loãng với dung dịch PBS buffer (pH 7,4) theo tỷ lệ 5:10. Tiến trình: Dùng pipet lấy 12 ml mẫu thử đã được chuẩn bị cho vào xilanh 12 ml và để cho toàn bộ chất lỏng qua cột AflaStarTMFIT bằng trọng lực với tốc độ dòng khoảng 1-3 ml/phút, sau đó rửa sạch cột 2 lần với 10 ml nước cất/lần. AFB_1 được rửa giải bằng 2 ml methanol và làm khô methanol trong mẫu bằng cách thổi không khí làm khô ở 40°C . Sau đó mẫu và chuẩn AFB_1 được thêm 50 μl Tricloroacetic và 200 μl hexan, ủ ở 40°C trong 5 phút và làm khô trong dòng khí N_2 (thổi khô bằng không khí ở 40°C). Hòa tan cạn khô trong 1 ml dung môi acetonitrile:nước (1:4), và phân tích bằng phương pháp sắc ký HPLC.

Phương pháp phân tích AFM_1 : mẫu sữa được trữ trong tủ đông ở nhiệt độ -18°C được rã đông qua tủ mát, sau đó làm ấm mẫu sữa đến nhiệt độ từ $30-35^{\circ}\text{C}$ trong nồi cách thủy. Ly tâm ở tốc độ 4000 vòng/phút trong thời gian 15 phút để tách béo và thu ít nhất 12 ml sữa đã được xử lý. Tiến trình: Dùng pipet lấy 12 ml mẫu thử đã được chuẩn bị cho vào xilanh 12 ml và để cho toàn bộ chất lỏng qua cột AflaStarTMM1 bằng trọng lực với tốc độ dòng khoảng 1-3 ml/phút, sau đó rửa sạch cột 2 lần với 10 ml nước cất/lần. AFM_1 được rửa giải bằng 2 ml methanol và làm khô trong dòng khí N_2 (thổi khô bằng không khí ở 40°C). Hòa tan cạn khô trong 1 ml dung môi acetonitrile-nước (1:4), và phân tích bằng phương pháp sắc ký HPLC.

Điều kiện sắc ký để phân tích: Cột Germerni C18, 150 mm, 3 μm . Pha động: hỗn hợp gồm Acetonitril/methanol/nước:15/15/70. Tốc độ dòng 0,7 ml/phút. Đầu dò Fluorescence bước sóng kích thích 365 nm và bước sóng phát quang 435 nm. Nhiệt độ cột 40°C . Thể tích tiêm 20 μl . Thời gian lưu khoảng 5,8 phút.

Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu thu thập được ghi lại ở dạng số liệu thô, sau đó xử lý sơ bộ bằng phần mềm Microsoft Excel (2010) và được xử lý thống kê bằng phần mềm Minitab 16.



KẾT QUẢ

Kết quả khảo sát hiện trạng chăn nuôi bò sữa ở nông hộ trên địa bàn TPHCM

Theo số liệu thống kê của Sở Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn (2013) thì quy mô chăn nuôi bò sữa trung bình ở nông hộ là 11,81 con/hộ, tương tự theo số liệu thống kê khảo sát của Chung Anh Dũng (2014) thì quy mô chăn nuôi bò sữa trung bình ở nông hộ là 11 con/hộ. Tuy nhiên, quy mô chăn nuôi bò sữa ở nông hộ hiện nay đã có sự phát triển rõ nét, cụ thể ở bảng 1.

Bảng 1: Quy mô chăn nuôi bò sữa trung bình ở nông hộ

Huyện	n (hộ)	\bar{X} (con)	SD (con)	CV (%)	P
Hóc Môn	30	20,07	11,71	58,38	0,421
Củ Chi	50	17,60	14,03	79,70	
Tính chung	80	18,52	13,19	71,18	

Kết quả cho thấy quy mô chăn nuôi bò sữa trung bình hiện nay ở hai huyện là 18,52 con/hộ, trong đó ở huyện Củ Chi là 17,60 con/hộ thấp hơn ở Hóc Môn là 20,07 con/hộ, tuy nhiên sự khác biệt này không có ý nghĩa về mặt thống kê ($P > 0,05$). Điều này cho thấy chăn nuôi bò sữa đang giữ một vai trò khá quan trọng trong thu nhập của người dân ở hai huyện này.

So sánh với các tác giả trên nhìn chung quy mô chăn nuôi bò sữa trung bình ở nông hộ đã tăng 68,36% từ năm 2014 đến 2015. Bên cạnh đó, kết quả này cũng đã vượt mức chỉ tiêu của Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn đề ra trong Chương trình phát triển bò sữa trên địa bàn thành phố Hồ Chí Minh giai đoạn 2011-2015 là 15 con/hộ. Điều này cho thấy quy mô chăn nuôi bò sữa ở nông hộ ngày càng được mở rộng với tốc độ đáng kể.

Bên cạnh đó, năng suất sữa trung bình/con/ngày cũng là một trong những chỉ tiêu để đánh giá hiệu quả chăn nuôi của người dân.

Bảng 2: Năng suất sữa trung bình/con/ngày của bò sữa ở nông hộ

Huyện	n (hộ)	\bar{X} (kg/con/ngày)	SD (kg/con/ngày)	CV (%)	P
Củ Chi	50	11,57	3,20	27,68	0,157
Hóc Môn	30	12,69	3,67	28,95	
Tính chung	80	11,99	3,41	28,42	

Kết quả cho thấy quá trình chăn nuôi bò sữa ở nông hộ vẫn còn nhiều vấn đề tồn tại. Năng suất sữa trung bình của hai huyện là 11,99 kg/con/ngày. Trong đó, huyện Củ Chi là 11,57 kg/con/ngày thấp hơn so với huyện Hóc Môn là 12,69 kg/con/ngày; tuy nhiên sự khác biệt giữa hai huyện là không có ý nghĩa về mặt thống kê ($P > 0,05$). Theo kết quả khảo sát của Chung Anh Dũng (2014), năng suất sữa trung bình của bò sữa tại trang trại ở TP. Hồ Chí Minh đạt 16,44 kg/con/ngày. Ở Củ Chi có phần thấp hơn là 15,79 kg/con/ngày (Nguyễn Thanh Hải, 2014) và kết quả này ở huyện Hóc Môn là khá cao với 22,15 kg/con/ngày (Diệp Tấn Toàn, 2014). So sánh các kết quả cho thấy, năng suất sữa trung bình/con/ngày của đàn bò khảo sát thấp hơn các kết quả nghiên cứu trước. Nguyên nhân có thể do chăn nuôi bò sữa ở nông hộ vẫn còn gặp nhiều khó khăn trong việc áp dụng khoa học kỹ thuật mới nên dẫn đến năng suất sữa thấp hơn so với các mô hình chăn nuôi bò sữa theo hướng công nghiệp.

Để đảm bảo về chất lượng và sản lượng sữa thì khẩu phần ăn là một trong những yếu tố hàng đầu cần được quan tâm. Thức ăn sử dụng cho bò được chia thành 3 nhóm chính là thức ăn thô, thức ăn tinh và thức ăn bổ sung. Trong đó, tỷ lệ thức ăn thô/thức ăn tinh trong



khẩu phần là rất quan trọng vì nó ảnh hưởng đến năng suất và chất lượng sữa cũng như sức khỏe của đàn bò.

Bảng 3: Tỷ lệ thức ăn thô/thức ăn tinh trong khẩu phần cho bò sữa ở nông hộ

Huyện	n (hộ)	\bar{X} (Tỷ lệ thô/tinh)	SD (Tỷ lệ thô/tinh)	CV (%)	P
Củ Chi	50	44,25/55,75	0,34	40,36	0,525
Hóc Môn	30	42,44/57,56	0,37	46,74	
Tính chung	80	43,35/56,66	0,35	42,52	

Theo khuyến cáo về tỷ lệ thức ăn thô/thức ăn tinh trung bình phù hợp cho bò sữa là 60-70/30-40. Tuy nhiên, tỷ lệ này đang có xu hướng thay đổi theo chiều giảm thức ăn thô và tăng thức ăn tinh trong khẩu phần. Cụ thể, tỷ lệ thức ăn thô/thức ăn tinh ở huyện Củ Chi là 44,25/55,75 và huyện Hóc Môn là 42,44/57,56; tuy nhiên, sự khác biệt này không có ý nghĩa về mặt thống kê ($P>0,05$). Kết quả cho thấy, khẩu phần ăn cho bò sữa hiện nay ở các nông hộ chưa hợp lý vì tỷ lệ thức ăn tinh trong khẩu phần khá cao. Đây có thể là một trong những nguyên nhân gây ra các rối loạn tiêu hóa trên bò và làm giảm tỷ lệ mỡ sữa. Ngoài ra, cho bò ăn quá nhiều thức ăn tinh còn làm tăng giá thành thức ăn trong mỗi kg sữa dẫn đến giảm hiệu quả kinh tế.

Kết quả khảo sát tình hình nhiễm độc tố nấm mốc AFB₁ trong nguyên liệu, thức ăn hỗn hợp cho bò sữa

Trong một nghiên cứu về tình hình nhiễm độc tố AFB₁ của Nguyễn Quang Thiệu & cs (2008) thì tỷ lệ nhiễm AFB₁ trong khoai mì lát, bắp, cám gạo, tấm gạo và thức ăn hỗn hợp cho heo với tỷ lệ lần lượt là 100, 92, 83, 100 và 96%. Bên cạnh đó, theo khảo sát của Nguyễn Thị Lan Anh (2014) thì tỷ lệ nhiễm AFB₁ trong thức ăn cho bò sữa tại thành phố Hồ Chí Minh ở thức ăn dạng bột (thức ăn hỗn hợp tự trộn) là 88% và thức ăn dạng viên (thức ăn công nghiệp) là 71,43%; mức độ nhiễm trung bình lần lượt là 13,8 ppb và 3,35 ppb. Tuy nhiên, tình hình nhiễm độc tố AFB₁ trong nguyên liệu và TAHH cho bò sữa hiện nay đã có sự chuyển biến tích cực.

Bảng 4: Tỷ lệ nhiễm và mức độ nhiễm AFB₁ trong nguyên liệu và TAHH

Huyện	n (mẫu)	Tỷ lệ nhiễm (%)	Max (ppb)	Min (ppb)	$\bar{X} \pm SD$ (ppb)
TAHH*	50	98,00 ^a (49)	8,65	0,20	2,431 ^a ±2,275
Cỏ	10	30,00 ^b (3)	1,17	0,01	0,122 ^b ±0,368
Rơm khô	10	30,00 ^b (3)	3,38	0,05	0,372 ^b ±1,061
Hèm bia	15	20,00 ^b (3)	0,32	0,19	0,050 ^b ±0,106
Bã mì	15	13,33 ^b (2)	0,96	0,74	0,113 ^b ±0,302
P		0,000			0,000

*TAHH: Thức ăn hỗn hợp. Mức AFB₁ tối đa cho phép trong thức ăn của bò sữa là 20ppb (QCVN 01-13, 2009)

Kết quả cho thấy, tỷ lệ mẫu nhiễm AFB₁ trong TAHH, cỏ, rơm khô, hèm bia và bã mì lần lượt là 98, 30, 30, 20 và 13,33% với nồng độ nhiễm trung bình lần lượt là 2,431, 0,122, 0,372, 0,05 và 0,113 ppb. Đối với các mẫu thức ăn dương tính với AFB₁, nồng độ nhiễm cao nhất là 8,65 ppb (trong TAHH) và thấp nhất là 0,32 ppb (trong hèm bia). Tuy tỷ lệ mẫu nhiễm AFB₁ là khá cao nhưng không có mẫu nào chứa hàm lượng AFB₁ vượt mức tối đa cho phép trong thức ăn của bò sữa là 20 ppb (QCVN 01-13, 2009). Nguyên nhân có thể do cuộc khảo sát được tiến hành vào mùa khô, hoặc do kỹ thuật chăn nuôi và quản lý chất lượng thức ăn ở nông hộ đã được quan tâm đầu tư tốt hơn, người dân có ý thức hơn trong việc cung cấp thức ăn “sạch” cho đàn bò, nhờ vậy đã giảm bớt phần nào nguy cơ gây thiệt hại do độc tố nấm mốc gây ra.



Kết quả khảo sát tình hình nhiễm độc tố nấm mốc AFM₁ trong sữa bò

Với kết quả khảo sát tình hình nhiễm AFB₁ trong các mẫu thức ăn cho bò sữa ở nông hộ đã cho thấy phần nào kết quả khảo sát tình hình nhiễm AFM₁ trong sữa bò là rất khả quan.

Bảng 5: Tỷ lệ nhiễm và mức độ nhiễm AFM₁ trong các mẫu sữa

Huyện	n (mẫu)	% Nhiễm (n)	Max (ppt)	Min (ppt)	$\bar{X} \pm SD$ (ppt)
Hóc Môn	30	76,67 (23)	87,90	10,40	22,43±21,06
Củ Chi	50	84,00 (42)	432,10	5,40	33,0±65,33
Tính chung	80	81,25 (65)	432,10	5,40	29,04±53,26
P		0,416			0,393

Mức AFM₁ tối đa cho phép trong sữa là 500 ppt (Số 46/2007/QĐ-BYT)

Kết quả cho thấy tỷ lệ các mẫu sữa khảo sát ở huyện Củ Chi có nhiễm AFM₁ là khá cao (84,00%) và cao hơn so với huyện Hóc Môn (76,67%); tuy nhiên, sự khác biệt này không có ý nghĩa với $P > 0,05$. Bên cạnh đó, mức độ nhiễm AFM₁ trung bình ở huyện Củ Chi (33,01 ppt) cũng cao hơn Hóc Môn (22,43 ppt) và sự khác biệt này cũng không có ý nghĩa thống kê với $P > 0,05$. Hàm lượng AFM₁ cao nhất ở huyện Củ Chi và huyện Hóc Môn lần lượt là 432,10 ppt và 87,90 ppt. Tuy vậy, không có mẫu nào chứa hàm lượng AFM₁ vượt mức tối đa cho phép trong sữa là 500 ppt (Số 46/2007/QĐ-BYT). Qua đó, cho thấy chất lượng sữa bò đã được quan tâm và tương đối an toàn về mặt AFM₁ cho con người. Tuy nhiên, theo kết quả khảo sát của Chi cục thú y thành phố Hồ Chí Minh từ năm 2010-2015 trên các mẫu sữa tươi tại một số hộ chăn nuôi bò sữa cho thấy luôn có mẫu sữa có hàm lượng AFM₁ vượt ngưỡng 500 ppt, cụ thể là 3,95% (năm 2010); 13,07% (2011); 21,79% (2012); 10,61% (2013); 2,25% (2014) và 6,21% (2015). Bên cạnh đó, có thể do cuộc khảo sát này được tiến hành vào mùa khô hoặc do hạn chế về số lượng mẫu nên cho kết quả không có mẫu nào nhiễm AFM₁ vượt mức quy định. Tuy nhiên, các ngành chức năng cần phải tiếp tục quan tâm hơn nữa để đảm bảo an toàn cho người tiêu dùng cũng như củng cố và nâng cao uy tín chất lượng sữa Việt trên thị trường quốc tế.

KẾT LUẬN

Quy mô chăn nuôi bò sữa ở nông hộ ngày càng được mở rộng với tốc độ đáng kể. Tuy nhiên, năng suất sữa trung bình/con/ngày vẫn còn khá thấp. Bên cạnh đó, khẩu phần ăn cho bò sữa ở các nông hộ hiện nay chưa hợp lý vì tỷ lệ thức ăn tinh trong khẩu phần khá cao.

Tỷ lệ mẫu thức ăn nhiễm AFB₁ khá cao, đặc biệt là thức ăn hỗn hợp (98% nhiễm). Tuy vậy, không có mẫu nào chứa hàm lượng AFB₁ vượt mức tối đa cho phép trong thức ăn của bò sữa là 20 ppb.

Tỷ lệ mẫu sữa nhiễm AFM₁ khá cao (81,25% nhiễm). Tuy vậy, không có mẫu nào chứa hàm lượng AFM₁ vượt mức tối đa cho phép trong sữa là 500 ppt.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Nguyễn Thị Lan Anh (2014) Khảo sát hàm lượng aflatoxin trong thức ăn chăn nuôi và hiệu quả của hai chế phẩm hấp phụ aflatoxin B₁, B₂ in vitro. Luận án Thạc sĩ khoa học nông nghiệp, Trường Đại học Nông lâm TP. Hồ Chí Minh.

CAST (2003) Mycotoxin risks in Plant, Animal and Human System. Council for Agricultural Science and Technology, Ames, IA 139.

Chung Anh Dũng (2014) Phát triển chăn nuôi bò sữa ở Việt Nam - Một số khó khăn về kỹ thuật và giải pháp. Viện Khoa học kỹ thuật nông nghiệp miền Nam.



Nguyễn Thanh Hải (2014) Khảo sát khả năng sản xuất sữa của các nhóm bò sữa tại xí nghiệp chăn nuôi An Phú - công ty TNHH MTV bò sữa TP. Hồ Chí Minh. Luận văn tốt nghiệp đại học, Trường Đại học Nông Lâm TP. Hồ Chí Minh.

Dương Thanh Liêm (2007) Bài giảng Độc chất học. Trường Đại học Nông Lâm TP. Hồ Chí Minh.

Nguyen Quang Thieu, Brian O, Pettersson H (2008) Screening of aflatoxins and zearalenone in feedstuffs and complete feeds for pigs in southern Vietnam. *Tropical Animal Health and Production* 40(1): 77-83.

Diệp Tấn Toàn (2014) Báo cáo tổng kết hoạt động trại trình diễn và thực nghiệm chăn nuôi bò sữa công nghệ cao năm 2014. Sở Nông Nghiệp và Phát triển Nông thôn TP. Hồ Chí Minh (BC-TTQLKĐG).

QCVN 01-13: 2009/BNNPTNT, về Thức ăn chăn nuôi - Hàm lượng kháng sinh, hóa dược, vi sinh vật và kim loại nặng tối đa cho phép trong thức ăn cho bê và bò thịt.

Quyết định số 46/2007/QĐ-BYT, về việc ban hành “Quy định giới hạn tối đa ô nhiễm sinh học và hóa học trong thực phẩm”.

TCVN 6685:2000, về Sữa và sữa bột - Xác định hàm lượng Aflatoxin M1 - Làm sạch bằng sắc ký ái lực miễn dịch và xác định bằng sắc ký lỏng hiệu năng cao.

Sở nông nghiệp và phát triển nông thôn TP. Hồ Chí Minh (2010) Chương trình Phát triển chăn nuôi bò sữa trên địa bàn thành phố Hồ Chí Minh giai đoạn 2011-2015 (<http://www.sonongnghiep.hochiminhcity.gov.vn/chuyennghanh/lists/posts/post.aspx?Source=/chuyennghanh&Category=B%C3%B2+s%E1%BB%AFa&ItemID=35&Mode=1>).

Sở nông nghiệp và phát triển nông thôn TP. Hồ Chí Minh (2013) Chương trình phát triển chăn nuôi bò sữa năm 2013 trên địa bàn thành phố (<http://www.sonongnghiep.hochiminhcity.gov.vn/tintuc/Lists/Posts/Post.aspx?Source=/tintuc&Category=&ItemID=2916&Mode=1>).

VIRAC (2016) Báo cáo ngành sữa quý 2/2016 (<http://viracresearch.com/vi/basicreport/vietnam-dairy-standard-report-q22016/>).



ẢNH HƯỞNG CỦA CHẾ ĐỘ ĂN ĐẾN KHẢ NĂNG SẢN XUẤT CÀ PHÊ CHỒN NGUYÊN LIỆU CỦA CÀY VÒI HƯƠNG (*PARADOXURUS HERMAPHRODITUS PALLAS, 1777*) TRONG ĐIỀU KIỆN NUÔI NHÓT

Nguyễn Thị Thu Hiền^{1,*}, Nguyễn Thị Phương Thảo², Nguyễn Thanh Bình¹



^{1,*}Tác giả liên hệ
Khoa Công nghệ Sinh học,
Trường Đại học Thủ Dầu Một
✉: thuhientdm@gmail.com
☎: 0120 8535 001
✉: binhcnkh@gmail.com

²Viện Sinh học Nhiệt Đới-
Học viện Khoa học và Công
nghệ
✉: bbgthao@yahoo.com
☎: 08 38962 969

**EFFECTS OF DIETS ON
PRODUCIBILITY OF
RAW WEASEL COFFEE
OF CIVETS
(*PARADOXURUS
HERMAPHRODITUS
PALLAS, 1777*) UNDER
CAPTIVITY CONDITION**

TÓM TẮT: Nghiên cứu này nhằm đánh giá khả năng ăn cà phê của Cầy vòi hương (chồn hương, *Paradoxurus hermaphroditus* Pallas, 1777) trong điều kiện nuôi nhốt, với mục tiêu bảo quản sau thu hoạch cho cà phê qua sản xuất “cà phê phân chồn”, để nâng cao giá thành cà phê. Bằng việc phối hợp các khẩu phần ăn, thời gian ăn khẩu phần có xen kẽ cà phê chín và xác định tỉ lệ các loại thức ăn cơ bản nhằm tăng khả năng ăn cà phê chín của chồn. Kết quả cho thấy, có sự khác biệt về trọng lượng bình quân cà phê mà chồn ăn ở các lô thí nghiệm, trọng lượng cà phê chồn ăn bình quân trên ngày tỉ lệ nghịch với khoảng thời gian cho ăn thức ăn kết hợp với cà phê, thời gian cho ăn có bổ sung cà phê càng dài (4 ngày, 3 ngày, 2 ngày) thì lượng cà phê ăn vào càng nhiều (268,8; 254,5; 193,1 g/ngày), sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$). Tổng lượng cà phê ăn vào tỉ lệ thuận với thời điểm cho ăn. Ở các lô bổ sung cà phê cho ăn với thời gian càng ngắn thì số lượng cà phê chồn ăn vào cao nhất (8,1; 10,2 và 11,6 kg/10 cá thể/12 ngày); cho các lô thí nghiệm. Có sự khác biệt về trọng lượng cà phê ăn vào theo giới tính chồn ở các lô thí nghiệm ($p < 0,05$). Ở lô 2 (80% thức ăn cơ bản) thì cà phê chồn ăn đạt cao nhất (283,6 g/con/ngày). Kết quả đã đánh giá rằng, sự thay đổi tỉ lệ phối trộn thức ăn và khoảng thời gian cho ăn cà phê chín đã tăng hiệu quả sản xuất cà phê chồn nguyên liệu. Tuy nhiên cần có những nghiên cứu tiếp theo để an toàn sinh học cho cây vòi hương.

Từ khóa: Cà phê chồn, Cầy vòi hương, khẩu phần, sau thu hoạch

ABSTRACT: This study aimed to evaluate the ability to eat coffee of civets (*Paradoxurus hermaphroditus* Pallas, 1777) in captivity, with the goal of preserving postharvest coffee through producing "weasel coffee" to raise coffee prices. Combining diets, diet time alternating ripe coffee and determining the percentage of basic types of food were done to increase the ability to eat ripe coffee of civets. Results showed that there were differences in the average weight of coffee that civets ate at the experimental plots. The average weight of daily coffee intake was inversely proportional to the amount of time feeding in combination with coffee. The longer the time of feeding in combination with coffee was (4 days, 3 days, 2 days), the more coffee was eaten (268, 8; 254.5; 193.1 g/day) ($p < 0.05$). The total amount of coffee intake was proportional to the time of feeding. In the experimental plots that coffee was added for a shorter time, coffee intake was highest (8.1, 10.2 and 11.6 kg) for the treatment plots. In addition, there were significant differences in the amount of coffee intake by gender in the experimental groups ($p < 0.05$). At Lot 2 (80% of basic food), the weasel coffee consumed by civets reached the highest (283.6 g/head/day). It was concluded that the change of food mixing ratio, time for feeding in combination with ripe coffee could increase the efficiency in the production weasel coffee; however, further research should be carried out to guarantee biosafety for civets.

Key words: weasel coffee, civet, diets, post-harvest preservation.



ĐẶT VẤN ĐỀ

Cây vòi hương (*Paradoxurus hermaphroditus* Pallas, 1777) thuộc họ Cây (Viverridae), Bộ ăn thịt (Carnivora). Loài thú này phân bố rộng rãi ở miền Trung, miền Nam và Đông Nam Á: Borneo, Ấn Độ, Lào, bán đảo Malaysia, Myanmar, Indonesia, Philippines, Thái Lan, Campuchia (Iseborn, 2012), Đài Loan, miền nam Trung Quốc (bao gồm cả đảo Hải Nam), Nepal, Singapore, Sri Lanka, Việt Nam (Robertson, 2007); và phân bố rải rác ở một số nơi khác trên thế giới (Nguyễn Lâm Hùng & Nguyễn Khắc Tích, 2010; Duckworth, 2014). Đây là loài thú ăn tạp và có vai trò quan trọng trong phát tán hạt giống trong rừng (Grassman & cs, 1998; Nakashima & cs, 2010a,b).

Ở Việt Nam, cây vòi hương phân bố rộng rãi trên toàn quốc: Lào Cai, Sơn La, Tuyên Quang, Bắc Kạn, Lạng Sơn, Bắc Giang, Quảng Ninh, Hòa Bình, Thanh Hóa, Hà Tĩnh, Quảng Bình, Quảng Trị, Thừa Thiên-Huế, Đà Nẵng, Gia Lai, Đắk Lắk, Lâm Đồng, Đồng Nai,... (Đặng Huy Huỳnh & cs, 2010). Việc săn bắt và sử dụng cây vòi hương với nhiều mục đích khác nhau như lấy thịt, hương liệu, sử dụng trong sản xuất cà phê chồn cùng với sự suy giảm môi trường sống của chúng đang làm cạn kiệt loài này trong tự nhiên. Hiện nay, nghề nuôi cây vòi hương đem lại giá trị kinh tế cao nên ngày càng được nhiều người lựa chọn. Nguyễn Thanh Bình (2015a,b) đã công bố về một số bệnh thường gặp và ảnh hưởng của PMSG và HCG lên thành tích sinh sản của cây vòi hương trong điều kiện nuôi nhốt. Tuy nhiên, các công trình nghiên cứu về cây vòi hương trong điều kiện nuôi còn khá khiêm tốn.

Việt Nam là nước có diện tích trồng cà phê lớn, là nước sản xuất cà phê nhiều đứng thứ 2 trên thế giới. Tuy nhiên việc thu hoạch, bảo quản và nâng cao giá trị của cà phê Việt Nam chưa được chú trọng đúng mức. Mặt khác, “Cà phê chồn” được biết đến như là một cà phê đặc biệt do hương vị và giá bán cao. Những năm gần đây phong trào nuôi cây vòi hương khá phổ biến ở nhiều địa phương trong cả nước, nhiều nơi đã có một số mô hình nuôi cây vòi hương để sản xuất cà phê chồn. Việc thu mua cà phê tươi với giá thành thấp sau đó bán cà phê chồn với giá thành cao mang lại lợi nhuận lớn cho người chăn nuôi. Mùa cà phê chín xảy ra trong thời gian ngắn, trong khi đó lượng cà phê chồn ăn được chưa nhiều, mong muốn của người chăn nuôi là thu được năng suất cao trong việc sản xuất cà phê chồn. Tuy nhiên cà phê không phải là thức ăn chính và đảm bảo nhu cầu dinh dưỡng cho cây vòi hương. Thực tế chăn nuôi đã cho thấy nếu bị bỏ đói hoặc dinh dưỡng không hợp lý thì cây vòi hương sẽ không ăn trái cà phê nào. Hơn nữa, nếu chỉ cho ăn cà phê, cây vòi hương có thể bị say cà phê và phát bệnh, ốm yếu. Vì vậy việc xây dựng chế độ dinh dưỡng hợp lý vừa đảm bảo sức khỏe cho cây vừa nâng cao hiệu quả của việc sản xuất cà phê chồn nguyên liệu của cây vòi hương trong điều kiện nuôi nhốt là cần thiết.

VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

Đối tượng thí nghiệm: Chọn 30 con cây vòi hương trưởng thành (15 con đực và 15 con cái) có khả năng ăn cà phê, không bị bệnh, con cái không mang thai, trọng lượng trung bình từ 3 đến 4 kg.

Trại nuôi: Thí nghiệm được bố trí ở trang trại nuôi cây vòi hương của Trung tâm Ứng dụng Công nghệ sinh học tỉnh Đồng Nai, tại xã Xuân Đường, huyện Cẩm Mỹ, tỉnh Đồng Nai. Trại được bao quanh bằng tường bao chắc chắn cao 2,5 m có tác dụng tránh cây thoát ra nhưng vẫn đảm bảo an toàn cho cây, tránh được gió lùa trực tiếp, hạn chế ánh sáng quá nhiều.



Thức ăn, nước uống, vệ sinh chuồng trại

Thức ăn cơ bản cho cây vòi hương gồm: Bữa chính: Cháo được nấu với các thành phần khác nhau như cá, nội tạng, đầu gà. Bữa phụ: Trái cây các loại, chủ yếu là chuối, đu đủ, dưa hấu. Thức ăn cơ bản được phối hợp đạt nhu cầu năng lượng khoảng 400 kcal/cá thể trưởng thành/ngày (Nguyễn Lâm Hùng & Nguyễn Khắc Tích, 2010) dựa vào bảng thành phần thực phẩm Việt Nam (Bộ Y tế, 2007). Cà phê chín lựa chọn những quả chín mọng, rửa sạch, để ráo.

Cây được cho ăn 2 bữa/ngày đêm, gồm 1 bữa chính (khoảng 18h) và 1 bữa phụ (khoảng 11h-12h trưa). Nước uống là nước sạch, cho vào chén sạch đặt trong chuồng để cây tự uống. Chén nước được vệ sinh hằng ngày và thay nước 1 lần/ngày. Dụng cụ đựng thức ăn được lấy ra khỏi chuồng vào buổi sáng, rửa sạch và để khô, chuẩn bị cho bữa ăn chiều.

Chuồng trại được rửa sạch bằng vòi nước hằng ngày. Công tác vệ sinh sát trùng được tiến hành 1 tháng/lần. Dung dịch sát trùng được sử dụng là BESTAQUAM-S^R với thành phần: didecyl dimethyl ammonium bromide. Pha theo tỉ lệ 1/400.

Bố trí thí nghiệm: Theo phương pháp bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên. Mỗi cá thể cây vòi hương được nuôi trong một ô chuồng riêng (1 m x 1,2 m x 1 m), có gắn bảng tên trên thành chuồng để theo dõi. Chọn ngẫu nhiên 10 cá thể (5 đực và 5 cái) cho mỗi nghiệm thức. Mỗi thí nghiệm lặp lại 3 lần.

Thí nghiệm 1: Xác định khoảng cách thời gian cho ăn cà phê phù hợp

Để xác định thời gian cho ăn thích hợp, bố trí 3 lô thí nghiệm (mỗi lô 10 cá thể, 5 đực và 5 cái). Cho ăn thức ăn cơ bản (70% thức ăn có nguồn gốc thực vật, 30% thức ăn có nguồn gốc động vật) + cà phê tự do, trong đó thay đổi khoảng cách thời gian (ngày) cho ăn cà phê.

Lô 1: 4 ngày cho ăn cà phê chín 1 lần

Lô 2: 3 ngày cho ăn cà phê chín 1 lần

Lô 3: 2 ngày cho ăn cà phê chín 1 lần

Thí nghiệm 2: Xác định tỷ lệ thức ăn có nguồn thực vật, động vật thích hợp trong khẩu phần

Chọn khoảng cách thời gian cho ăn thích hợp từ kết quả thí nghiệm 1, bố trí thí nghiệm 2. Chọn 30 cây vòi hương, chia thành 3 lô thí nghiệm (mỗi lô n=10, 5 đực và 5 cái), trong đó thay đổi tỷ lệ bổ sung thức ăn có nguồn gốc động vật (cá, đầu gà, nội tạng) trong khẩu phần cơ bản.

Lô 1: thức ăn cơ bản (100% thức ăn có nguồn gốc thực vật) + Cà phê

Lô 2: thức ăn cơ bản (bổ sung 50% thức ăn có nguồn gốc động vật) + Cà phê

Lô 3: thức ăn cơ bản (bổ sung 70% thức ăn có nguồn gốc động vật) + Cà phê

Thí nghiệm 3: Xác định tỷ lệ thức ăn cơ bản thích hợp

Sau thí nghiệm 1 và 2, chọn nghiệm thức hiệu quả nhất, bố trí thí nghiệm 3: Cây vòi hương được bố trí thành 5 lô (mỗi lô n=6, 3 đực và 3 cái). Trong đó, thức ăn được điều chỉnh giảm ở các mức 90%, 80%, 70%, 60%, 50% (so với khẩu phần cơ bản) cùng với việc cho ăn cà phê tự do.

Lô 1: 90% thức ăn cơ bản + Cà phê



Lô 2: 80% thức ăn cơ bản + Cà phê

Lô 3: 70% thức ăn cơ bản + Cà phê

Lô 4: 60% thức ăn cơ bản + Cà phê

Lô 5: 50% thức ăn cơ bản + Cà phê

Trong tất cả các thí nghiệm, thời gian cho ăn cà phê vào lúc 18 giờ, thu cà phê thừa vào lúc 6 giờ sáng của ngày kế tiếp. Xác định lượng cà phê tiêu thụ theo công thức:

Trong đó: $M_i = M_t - (M_s + M_h)$
 M_i : lượng cà phê tiêu thụ
 M_t : lượng cà phê trước khi cho ăn
 M_s : lượng cà phê còn thừa
 M_h : lượng hao hụt do thoát hơi nước

M_h được xác định dựa vào lượng cà phê đối chứng (cân 1000 g, để bên ngoài, không cho cây ăn). Thời gian cho mỗi thí nghiệm là 12 ngày.

Xử lý số liệu: Từ các số liệu thu được, tiến hành tính các tham số thống kê cơ bản: trung bình cộng (\bar{X}), độ lệch chuẩn (SD); kiểm định T-test với mức ý nghĩa $\alpha=0,05$. Các tính toán được xử lý bằng phần mềm MS-Excel 2013.

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Ảnh hưởng của khoảng cách thời gian cho ăn cà phê

Cà phê sau khi thu hoạch tuyển chọn những quả chín mọng, rửa sạch, để ráo nước. Lượng cà phê được cho ăn trong các thí nghiệm là như nhau, có trọng lượng là 1000 g. Chúng tôi đã điều chỉnh khoảng thời gian cho ăn cà phê trên cây thí nghiệm để theo dõi khả năng sử dụng quả cà phê chín của cây vôi hương. Kết quả theo dõi lượng cà phê cây vôi hương ăn được khi thay đổi khoảng thời gian cho ăn cà phê được trình bày qua bảng 1.

Bảng 1. Ảnh hưởng của thời gian cho ăn cà phê đến lượng cà phê cây ăn được

Lô thí nghiệm	Giới tính	Khối lượng cà phê TB cây ăn (g/con/ngày) ($\bar{X} \pm S_x$)	Khối lượng cà phê TB cây ăn (g/con/ngày) ($\bar{X} \pm S_x$)	Tổng khối lượng cà phê cây ăn sau 12 ngày (g)
Lô 1	Đực (n=5)	295,56±23,65		
(khoảng cách 4 ngày)	Cái (n=5)	242,22±18,40	268,89 ^a ±21,12	8.066 ^a
Lô 2	Đực (n=5)	277,50±23,00		
(khoảng cách 3 ngày)	Cái (n=5)	231,67±16,05	254,58 ^b ±17,86	10.183 ^b
Lô 3	Đực (n=5)	200,20±15,20		
(khoảng cách 2 ngày)	Cái (n=5)	186,11±25,25	193,16 ^c ±20,07	11.589 ^c

Ghi chú: Sự khác nhau của các ký tự (a, b, c) trong cùng một cột thì sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$).

Bảng 1 cho thấy việc thay đổi khoảng cách thời gian (ngày) cho ăn cà phê có ảnh hưởng đến khả năng ăn cà phê của cây vôi hương. Sau 12 ngày, cho ăn cà phê với khoảng cách 2 ngày thì tổng khối lượng cà phê của 10 cây vôi hương ăn được là nhiều nhất với khối lượng là 11.589 g. Tuy ở lô thứ nhất với khoảng cách là 3 ngày thì khối lượng cà phê trung bình mỗi cá thể ăn được là cao nhất 268.89 (g/con/ngày) nhưng tổng khối lượng cà phê cây ăn được sau 12 ngày lại thấp nhất 8.066 g (do số lượt cho ăn cà phê chỉ được 3 lần). Trong khi đó, với khoảng cách cho ăn cà phê là 2 ngày thì khối lượng cà phê trung bình mỗi con ăn được là rất thấp chỉ 193.16 (g/con/ngày) nhưng tổng khối lượng cà phê sau 12 ngày là cao



nhất (do có số lượt cho ăn cà phê nhiều nhất với 6 lượt). Cả 3 lô thí nghiệm theo quan sát thì sức khỏe của cây đều bình thường. Giữa lô 2 và 3, tổng lượng cà phê cây ăn được sau đợt thí nghiệm sự khác biệt có ý nghĩa thống kê, tuy nhiên với 10 cá thể cây sau 12 ngày lượng cà phê tiêu thụ chỉ chênh lệch khoảng 1.406 g là không nhiều. Do đó để thu được nhiều cà phê chồn nhiều nhất thì nên chọn khoảng cách cho ăn cà phê là 2 ngày, song về lâu dài, để đảm bảo sức khỏe cho cây có thể lựa chọn nghiệm thức 3 ngày cho ăn cà phê một lần. Qua 3 lô thí nghiệm đều cho thấy con đực ăn cà phê nhiều hơn con cái, sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$).

Ảnh hưởng của tỷ lệ thức ăn có nguồn gốc thực vật, động vật trong khẩu phần

Cây vòi hương là động vật ăn tạp, sử dụng nhiều nguồn thức ăn có nguồn gốc từ thực vật và động vật (Nguyễn Lâm Hùng & Nguyễn Khắc Tích, 2010). Tuy nhiên nếu thành phần thức ăn từ thực vật quá nhiều sẽ dẫn đến cây ngán thức ăn thực vật và ăn rất ít cà phê hoặc cũng có thể không ăn cà phê chín (Joshi & cs, 1995). Thực tế chăn nuôi cho thấy việc cho ăn cà phê hằng ngày cũng dẫn đến cây sẽ không ăn trái cà phê nếu không được ăn thêm đậm của động vật. Hơn nữa, nếu chỉ ăn cà phê không, nó cũng bị say cà phê và phát bệnh, ốm yếu.

Từ kết quả thu được ở thí nghiệm 1, chọn nghiệm thức thu được nhiều cà phê chồn nhất là khoảng cách cho ăn cà phê là 2 ngày cho ăn cà phê một lần để bố trí thí nghiệm 2. Kết quả của nghiệm thức với thành phần thức ăn cơ bản là 70% thức ăn có nguồn gốc thực vật (TV), 30% thức ăn có nguồn gốc động vật (ĐV) ở thí nghiệm 1 được sử dụng làm đối chứng. Kết quả theo dõi lượng cà phê cây vòi hương ăn được khi thay đổi thành phần thức ăn được trình bày qua bảng 2.

Bảng 2. Ảnh hưởng của thành phần thức ăn cơ bản đến lượng cà phê cây ăn được

Lô thí nghiệm	Giới tính	Trọng lượng cà phê TB cây ăn (g/con/ngày) ($\bar{X} \pm Sx$)	Trọng lượng cà phê TB cây ăn (g/con/ngày) ($\bar{X} \pm Sx$)
Lô 1 (100% TV)	Đực (n=5)	223,33±22,39	164,90 ^a ±23,19
	Cái (n=5)	106,47±24,04	
Lô 2 (50% TV + 50% ĐV)	Đực (n=5)	298,83±15,62	283,66 ^b ±20,69
	Cái (n=5)	268,49±25,89	
Lô 3 (70% ĐV + 30% TV)	Đực (n=5)	313,53±18,22	286,16 ^b ±26,78
	Cái (n=5)	258,79±43,51	
Lô ĐC (TN1) (30% ĐV + 70% TV)	Đực (n=5)	200,20±15,20	193,16 ^c ±20,07
	Cái (n=5)	186,11±25,25	

Sự khác nhau của các ký tự (a, b, c) trong cùng một cột thì sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$)

Qua bảng 2 cho thấy kết quả điều chỉnh thành phần thức ăn có tỷ lệ thực vật và động vật khác nhau có ảnh hưởng đến sức ăn cà phê của cây vòi hương. Lô thứ nhất chồn ăn cà phê ít hơn so với lô đối chứng (với thức ăn cơ bản với 70% TV, 30% ĐV ở thí nghiệm 1) và thấp nhất trong các lô thí nghiệm, với khối lượng mỗi cá thể cây ăn được chỉ 164,9 g/con/ngày. Ở lô thứ 3 (thức ăn cơ bản bổ sung 70% thức ăn có nguồn gốc động vật) có lượng cà phê trung bình cây ăn được là cao nhất 286,16 g/con/ngày. Điều này có thể giải thích cây vòi hương là loài ăn tạp, thuộc bộ ăn thịt (Carnivora) nên khi tăng lượng đậm động vật phù hợp với đặc điểm dinh dưỡng, đã làm tăng thể lực và sức ăn cho cây (Đặng Huy Huỳnh & cs, 2010). Tuy nhiên sự tăng thêm thức ăn động vật so với lô thứ 2 (thức ăn cơ bản bổ sung 50% thức ăn có nguồn gốc động vật) là không nhiều, sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$). Mặt khác sự bổ sung nhiều thức ăn động vật vào khẩu phần có thể làm tăng giá thành trong chăn nuôi, do đó nên lựa chọn nghiệm thức phù hợp là khẩu phần cơ bản có lượng thức ăn có nguồn gốc thực vật và động vật tương đương nhau.



Qua 3 lô thí nghiệm đều cho thấy con đực có khả năng ăn cà phê nhiều hơn con cái ($p < 0,05$). Điển hình ở lô 3, trung bình con đực ăn cà phê 313.33 g/con/ngày, trung bình con cái ăn được 258.89 g/con/ngày. Như vậy ở đây con đực ăn nhiều hơn con cái đến 54,74 g/ngày. Điều này là do cây vôi hương đực thường có kích thước lớn hơn và sức ăn mạnh hơn so với con cái cùng lứa tuổi. Vì thế nếu nuôi cây vôi hương với mục đích sản xuất cà phê chồn thì nên chọn những cá thể cây đực trưởng thành và khỏe mạnh để thu được nhiều cà phê nhất.

Xác định tỷ lệ thức ăn cơ bản thích hợp

Từ kết quả thu được ở 2 thí nghiệm trên, chọn nghiệm thức hiệu quả là thức ăn cơ bản có 50% thức ăn có nguồn gốc động vật và 50% thức ăn có nguồn gốc thực vật; khoảng cách cho ăn cà phê là 2 ngày một lần để tiến hành thí nghiệm 3. Kết quả theo dõi lượng cà phê cây ăn được khi thay đổi lượng thức ăn cơ bản được trình bày ở bảng 3.

Qua bảng 3 cho thấy điều chỉnh lượng thức ăn cơ bản có ảnh hưởng đến khả năng sử dụng quả cà phê của cây vôi hương. Khi giảm dần tỉ lệ thức ăn cơ bản từ 90%-70%, lượng cà phê được cây sử dụng có xu hướng tăng lên. Trong trường hợp giảm còn 90% lượng thức ăn cơ bản, lượng cà phê cây ăn có tăng nhưng không đáng kể so với lô đối chứng ($p > 0,05$). Cây ăn được nhiều cà phê nhất khi thức ăn cơ bản giảm còn 70% (342.66 g/con/ngày) ($p < 0,05$). Điều này có thể lí giải khi nhu cầu năng lượng bị thiếu hụt, cây đối nên tăng thêm tính thèm ăn do đó ăn cà phê nhiều hơn. Tuy nhiên, so với việc giảm 80% khẩu phần thì sự sai khác giữa 2 lô là không đáng kể, sự sai khác không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$). Khi giảm khẩu phần từ 60% đến 50%, thì lượng cà phê cây ăn nhiều hơn so với lô đối chứng từ 25 đến 35 g/con/ngày nhưng lại có xu hướng giảm so với lô 2 và lô 3 ($p < 0,05$).

Bảng 3. Ảnh hưởng của điều chỉnh tỉ lệ thức ăn cơ bản đến lượng cà phê cây ăn

Lô thí nghiệm	Giới tính	Khối lượng cà phê TB cây ăn (g/con/ngày) ($\bar{X} \pm Sx$)	Khối lượng cà phê TB cây ăn (g/con/ngày) ($\bar{X} \pm Sx$)
Lô 1	Đực (n=3)	313,33±18,82	288,89 ^a ±18,22
(90% thức ăn cơ bản)	Cái (n=3)	264,44±17,70	
Lô 2	Đực (n=3)	356,33±25,28	337,06 ^{b±} 24,18
(80% thức ăn cơ bản)	Cái (n=3)	317,78±23,47	
Lô 3	Đực (n=3)	362,22±22,19	341,66 ^{b±} 22,67
(70% thức ăn cơ bản)	Cái (n=3)	321,1±21,69	
Lô 4 (TN2)	Đực (n=3)	342,53±25,62	318,98 ^{c±} 22,06
(60% thức ăn cơ bản)	Cái (n=3)	268,49±20,49	
Lô 5 (TN2)	Đực (n=3)	328,86±15,62	308,01 ^{c±} 21,09
(50% thức ăn cơ bản)	Cái (n=3)	287,34±25,89	
Lô ĐC (TN2)	Đực (n=5)	298,83±15,62	283,66 ^{a±} 20,69
(100% thức ăn cơ bản)	Cái (n=5)	268,49±25,89	

Sự khác nhau của các ký tự (a, b, c) trong cùng một cột thì sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$)

Trong thời gian thí nghiệm, qua theo dõi sức khỏe của cây ở cả 5 lô đều bình thường. Tuy nhiên, vì mùa cà phê kéo dài từ 2-3 tháng, để đảm bảo cân đối dinh dưỡng cho cây cả trong và sau giai đoạn sản xuất cà phê chồn nguyên liệu, nên lựa chọn nghiệm thức cho ăn với 80% khẩu phần cơ bản, vừa thu được nhiều cà phê chồn vừa đảm bảo cho cây sinh trưởng bình thường và có sức khỏe tốt.

KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

Để thu được nhiều cà phê chồn nguyên liệu nên cho cây vôi hương ăn cà phê với khoảng cách là 2 ngày, cho ăn thức ăn khoảng 80% của khẩu phần thức ăn cơ bản và tỉ lệ phù hợp là 50% thức ăn có nguồn gốc động vật, 50% thức ăn có nguồn gốc thực vật trong khẩu



phần. Cá thể đực ăn cà phê nhiều hơn cá thể cái, vì vậy nếu nuôi cây vòi hương với mục đích sản xuất cà phê chồn thì nên chọn con cây vòi hương đực sẽ mang lại hiệu quả cao hơn.

Cần tiếp tục có những nghiên cứu sâu hơn về thành phần dinh dưỡng của một số khẩu phần cụ thể và việc bổ sung chế phẩm sinh học vào khẩu phần đến khả năng sử dụng cà phê của cây vòi hương đồng thời có những đánh giá cụ thể về ảnh hưởng đến sức khỏe, sinh trưởng và an toàn sinh học cho cây vòi hương.

LỜI CẢM ƠN

Nghiên cứu được hoàn thành với kinh phí của đề tài “Xác định nhu cầu dinh dưỡng và xây dựng khẩu phần thức ăn nhằm tăng khả năng sản xuất cà phê chồn nguyên liệu cho cây vòi hương (*Paradoxurus hermaphroditus* Pallas, 1777) trong điều kiện nuôi nhốt” của Trường Đại học Thủ Dầu Một. Nhóm tác giả trân trọng cảm ơn Trung tâm Ứng dụng Công nghệ sinh học Tỉnh Đồng Nai đã hỗ trợ trong quá trình thực hiện đề tài.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Bộ Y tế, Viện Dinh dưỡng (2007) Bảng thành phần thực phẩm Việt Nam. Nhà xuất bản Y học.
- Nguyễn Thanh Bình (2015a) Ảnh hưởng của kích dục tố hCG và PMSG đến kết quả sinh sản của cây vòi hương *Paradoxurus hermaphroditus* trong điều kiện nuôi nhốt. Tạp chí KHKT Thú y 17(8): 54-57.
- Nguyễn Thanh Bình (2015b) Một số bệnh thường gặp trên chồn hương trong điều kiện nuôi nhốt và biện pháp xử lý. Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Thú y 17(8): 58-63.
- Duckworth JW, Widmann P, Custodio C, Gonzalez JC, Jennings A, Veron G (2014) "*Paradoxurus hermaphroditus*". IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.3. International Union for Conservation of Nature.
- Joshi A, Smith J, Cuthbert F (1995) Influences of food distribution and predation pressures on spacing behavior in palm civets. Journal of Mammology 76(4): 1205-1212.
- Grassman Jr, I L (1998) Movements and fruit selection of two Paradoxurinae species in a dry evergreen forest in Southern Thailand. Small Carnivore Conservation 19: 25-29.
- Nguyễn Lâm Hùng, Nguyễn Khắc Tích (2010) Nghề nuôi cây hương. NXB Nông Nghiệp 5-19.
- Đặng Huy Huỳnh, Phạm Trọng Ánh, Lê Xuân Cảnh, Nguyễn Xuân Đăng, Hoàng Minh Khiên, Đặng Huy Phương (2010) Thú rừng - Mammalia Việt Nam, hình thái và sinh học sinh thái một số loài, tập II. NXB Khoa học và Công nghệ.
- Iseborn T, Rogers LD, Rawson B, Nekaris KAI (2012) Sightings of Common Palm Civets *Paradoxurus hermaphroditus* and of other civet species at Phnom Samkos Wildlife Sanctuary and Veun Sai-Siem Pang Conservation Area, Cambodia. Small Carnivore Conservation 46.
- Nakashima Y, Inoue E, Inoue-Murayama M, Sukor JA (2010a) High potential of a disturbance-tolerant frugivore, the Common Palm Civet *Paradoxurus hermaphroditus* (Viverridae), as a seed disperser for large-seeded plants. Mammal Study 35: 209-215.
- Nakashima Y, Inoue E, Inoue-Murayama M (2010b) Functional uniqueness of a small carnivore as seed dispersal agents: a case study of the Common Palm Civets in the Tabin. Wildlife Reserve, Sabah, Malaysia. Oecologia 164: 721-730.



NGHIÊN CỨU KHẢ NĂNG SẢN XUẤT CHẤT XANH VÀ BỘT LÁ CỦA CÂY KEO GIẬU (*LEUCEANA GLEUCOCEPHALA*) TẠI THÁI NGUYÊN

Trần Thị Hoan¹, Từ Quang Hiện^{1*}, Từ Quang Trung²



*Tác giả liên hệ
Hội đồng Chức danh Giáo sư
Liên ngành Chăn nuôi, Thú y,
Thủy sản
✉: tqhien.dhtn@moet.edu.vn
☎: 0913 286 190

¹Trường Đại học Nông lâm
Thái Nguyên

²Trường Đại học Sư Phạm,
Đại học Thái Nguyên

**GREEN MATTER AND
LEAF MEAL
PRODUCTION OF
LEUCEANA
LEUCOCEPHALA
CULTIVATED IN THAI
NGUYEN PROVINCE**

TÓM TẮT: Mục đích của đề tài này nghiên cứu khả năng sản xuất chất xanh và bột lá của cây keo giậu (*Leuceana gleucocephala*) trồng tại tỉnh Thái Nguyên. Keo giậu được trồng trên đất bãi với diện tích 500 m² (100 m² x 5 lần nhắc lại). Các chỉ tiêu theo dõi bao gồm: sinh trưởng, tái sinh, sản lượng chất xanh, bột lá và giá thành sản xuất 1 kg bột lá. Kết quả cho thấy: keo giậu sinh trưởng và tái sinh tốt; sản lượng lá tươi, bột lá, protein thô, năng lượng trao đổi tương ứng như sau: 45,494 tấn, 13,382 tấn, 3,343 tấn, 28.797 Mcal tính trên 1 ha trong 2 năm; giá thành 1 kg bột lá là 4.253 đồng. Từ đó có thể kết luận: trồng keo giậu trên đất bãi thuộc tỉnh Thái Nguyên để sản xuất bột lá bổ sung vào thức ăn cho gà có triển vọng tốt.

Từ khóa: Keo giậu (*Leuceana leucocephala*), chất xanh, bột lá

ABSTRACT: The experiment aimed to determine the yield of green matter and leaf meal of *Leuceana leucocephala* cultivated in Thai Nguyen province. The *L. leucocephala* were planted in the up land with the area of 500 m² (100 m²x5 replications). The *L. leucocephala* growth, regeneration and productivity of green mater and leaf meal have been monitored and analyzed for 2 years. The results showed that *L. leucocephala* grew and regenerated well in the up land of Thai Nguyen province; the yield of fresh leaf, leaf meal, crude protein, metabolic energy and the price of 1 kg leaf meal were 45.494 tons, 13.382 tons, 3.343 tons, 28,797 Mcal calculated for 1 ha in 2 years and 4,253 VND respectively. It can be concluded that the cultivation of *L. leucocephala* for leaf meal production in Thai Nguyen province is perspective.

Key words: *Leuceana leucocephala*, green matter, leaf meal

ĐẶT VẤN ĐỀ

Keo giậu (*Leuceana leucocephala*) là cây thức ăn gia súc thuộc họ đậu, được trồng phổ biến ở các vùng nhiệt đới và cận nhiệt đới của Châu Mỹ, Châu Á và Châu Úc để làm thức ăn cho gia súc nhai lại. Ở Úc keo giậu được trồng xen với cỏ hòa thảo trên đồng cỏ nhằm bổ sung thêm protein cho vật nuôi và cải tạo đất. Lá keo giậu khá giàu protein, trong lá tươi có khoảng 6-8%, còn trong vật chất khô (VCK) của lá có khoảng 26-32% (Từ Quang Hiện & cs, 2008, Nguyễn Đức Hùng, 2004). Ngoài protein, lá keo giậu còn giàu sắc tố, hàm lượng caroten trong 1 kg VCK của lá khoảng từ 227-248 mg, xanthophyll từ 741-766 mg (D Mello & Taplin, 1978). Tỷ lệ xơ trong lá keo giậu thấp, chỉ khoảng từ 10-15% VCK. Với các ưu điểm này, keo giậu thực sự là nguồn thức ăn quý của vật nuôi. Đã có nhiều nghiên cứu về việc trồng và sử dụng keo giậu trong chăn nuôi gia súc nhai lại. Đề tài này nghiên cứu theo hướng khác, đó là trồng và chế biến bột lá keo giậu để bổ sung vào thức ăn của gia cầm.



VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Vật liệu

Keo giậu (*Leuceana leucocephala*) trồng trên đất bãi của nông hộ thuộc huyện Đồng Hỷ, tỉnh Thái Nguyên trong 2 năm 2014 và 2015. Diện tích trồng keo giậu là 500 m² (100 m² x 5 lần nhắc lại). Gieo trồng hạt 20 kg/ha. Trước khi gieo ngâm hạt trong nước ấm khoảng 3-4 giờ, vớt hạt để ráo nước, ủ hạt cho tới khi nứt nanh, sau đó mới reo hạt. Hàng cách hàng 70 cm, gieo hạt thành khóm, mỗi khóm có 2, 3 hạt, khóm cách khóm 30-40 cm. Phân bón là hỗn hợp gồm 10 tấn phân chuồng, 60 kg P₂O₅, 40 kg K₂O, 40 kg/ha/năm N.

Thu hoạch lúa đầu tiên sau khi trồng 4 tháng, cắt cách mặt đất 50-60 cm, khoảng cách cắt của các lứa tiếp theo là 60 ngày trong mùa mưa và 75 ngày trong mùa khô. Đầu năm thứ 2, cắt cây cách mặt đất 30-40 cm, bón phân để keo giậu tái sinh, sau đó thu cắt giống như năm thứ nhất. Sau khi thu hoạch phơi toàn bộ cành, lá trên sân khoảng từ 10-11h sáng đến 4-5h chiều. Đập cành trên sân, lá sẽ rụng ra hết, sàng bỏ cuống lá (khi đập, một số cuống lá rơi vào), nghiền thành bột, cân để tính năng suất bột lá.

Các chỉ tiêu theo dõi

Khí tượng và thành phần dinh dưỡng đất khu vực thí nghiệm, sinh trưởng và tái sinh của keo giậu, năng suất, sản lượng chất xanh và bột lá, giá thành 1 kg bột lá.

Phương pháp theo dõi các chỉ tiêu

Khí tượng của vùng thí nghiệm được lấy từ trạm quan trắc khí tượng, thủy văn tỉnh Thái Nguyên.

Thành phần dinh dưỡng đất của địa điểm thí nghiệm được phân tích tại Viện khoa học sự sống, Đại học Thái Nguyên.

Đo chiều cao của keo giậu tại 5 điểm trong 1 ô theo phương pháp đường chéo, khoảng thời gian giữa hai lần đo là 15 ngày.

Năng suất lá tươi và bột lá được tính bằng cách: Cân khoảng 10 kg thân, cành, lá (sinh khối thu được)/1 điểm nghiên cứu (Tổng là 10x5=50 kg) tuốt lá ra khỏi cành và cân khối lượng lá tươi, sau đó phơi khô, nghiền thành bột và cân khối lượng bột lá. Tính tỷ lệ lá tươi so với thân cành lá tươi (sinh khối) (1), tính tỷ lệ bột khô so với lá tươi (2), từ các tỷ lệ (1); (2) và khối lượng sinh khối (thân, cành, lá) của diện tích thí nghiệm sẽ tính được năng suất lá tươi và bột lá của diện tích đó, cũng như của một ha.

Ghi chép đầy đủ các khoản chi phí, dựa vào tổng chi phí và tổng sản lượng bột lá/1 ha/năm để tính giá thành 1 kg bột lá.

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Khí tượng và thành phần dinh dưỡng đất khu vực thí nghiệm.

Khí tượng khu vực thí nghiệm

Ấm độ trung bình trong 2 năm (2014-2015) của khu vực là 80,7%, thấp nhất là tháng 12 (76,1%) và cao nhất là tháng 4 (83,7%), ẩm độ từ tháng 3 đến tháng 10 khá thuận lợi cho các cây thức ăn xanh sinh trưởng và phát triển.

Nhiệt độ trung bình trong năm của khu vực nghiên cứu là 23,8°C. Nhiệt độ trung bình tháng của các tháng 5, 6, 7, 8 và 9, khoảng từ 27,4-29,0°C; trong đó tháng 6 có nhiệt độ cao nhất (29,0°C). Các tháng còn lại có nhiệt độ thấp hơn, thấp nhất vào tháng 1 (14,9°C) và



tháng 12 (16,1°C), Nhiệt độ từ tháng 3 đến tháng 11 thuận lợi cho cây cỏ phát triển, còn từ tháng 12 năm trước đến tháng 2 năm sau có ảnh hưởng xấu đến sinh trưởng và năng suất của cây thức ăn xanh.

Lượng mưa trung bình qua hai năm theo dõi là 1.908 mm/năm. Lượng mưa phân bố không đều qua các tháng. Lượng mưa trung bình tháng của các tháng 5, 6, 7, 8 và 9 khoảng từ 193-335 mm/tháng, lượng mưa của các tháng còn lại rất thấp (từ 14,7-78,8 mm/tháng). Điều này có ảnh hưởng lớn đến sinh trưởng và năng suất của cây thức ăn xanh, mùa mưa chúng sẽ sinh trưởng tốt, còn mùa khô thì ngược lại.

Thành phần dinh dưỡng của đất khu vực thí nghiệm

Độ pH của đất là 4,09, đây là đất chua nhiều cần phải bón lót vôi bột để tăng độ pH của đất.

Hàm lượng các chất dinh dưỡng của đất đạt ở mức khá, hàm lượng nitơ tổng số là 0,15%; P₂O₅ tổng số và dễ tiêu tương ứng là 0,07% và 23,04 mg/100 g; K₂O tổng số và trao đổi tương ứng là 0,85%-58,62 mg/100 g. Tuy nhiên, để đảm bảo cho sinh trưởng và phát triển của cây trong thời gian dài, trước khi gieo hạt, chúng tôi đã bón lót phân chuồng, lân, kali cho đất và bón phân đạm sau khi cây mọc được 15 ngày và sau mỗi lứa cắt.

Sinh trưởng và tái sinh của keo giậu

Chiều cao sinh trưởng và tái sinh của keo giậu

Sinh trưởng của cây được xác định bằng cách đo chiều cao cây từ khi trồng đến khi cắt lứa thứ nhất, còn tái sinh của cây được xác định bằng cách đo chiều cao mọc lại của cây từ khi cắt đến thu hoạch lứa tiếp theo. Kết quả đo chiều cao cây ở các giai đoạn tuổi (ngày tuổi) của keo giậu được trình bày tại Bảng 1.

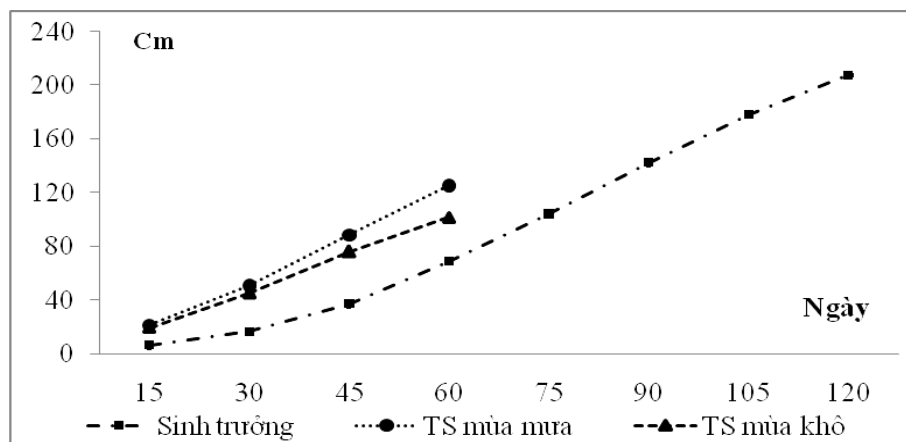
Bảng 1: Chiều cao cây (cm)

Ngày tuổi	Sinh trưởng		Tái sinh mùa mưa		Tái sinh mùa khô	
	\bar{x}	$m\bar{x}$	\bar{x}	$m\bar{x}$	\bar{x}	$m\bar{x}$
15	6,3	0,3	21,4	1,1	19,4	0,9
30	16,4	0,5	50,7	1,4	45,2	1,7
45	37,1	1,2	88,6	1,9	75,9	1,9
60	68,8	1,7	125,4	2,3	101,5	2,1
75	104,1	2,1	-	-	120,2	2,3
90	142,4	2,6	-	-	-	-
105	178,1	3,3	-	-	-	-
120	207,6	4,3	-	-	-	-

Số liệu Bảng 1 cho thấy trong giai đoạn đầu cây sinh trưởng chậm, ở 60 ngày, chiều cao cây chỉ đạt 68,8 cm, trong 30 ngày tiếp theo keo giậu sinh trưởng rất nhanh, ở 90 ngày tuổi chiều cao cây đạt 142,4 cm (tăng thêm 73,6 cm trong 30 ngày). Ở giai đoạn sau 90 ngày, keo giậu vẫn sinh trưởng nhanh, nhưng cường độ giảm xuống so với giai đoạn trước, chiều cao cây đạt 207,6 cm lúc 120 ngày tuổi (tăng thêm 65,2 cm trong 30 ngày).

Tái sinh của cây trong mùa mưa rất nhanh, sau khi cắt 30 ngày, chiều cao cây đạt 50,7 cm, và sau khi cắt 60 ngày đã đạt 125,4 cm. Tái sinh trong mùa khô chậm hơn so với mùa mưa, chiều cao cây ở 30 ngày sau cắt chỉ đạt 45,2 cm (bằng 89,15% so với mùa mưa). Còn ở 60 ngày sau cắt chỉ đạt 101,5 cm (bằng 80,94% so với mùa mưa). Chính vì vậy khoảng cách cắt trong mùa khô đã được kéo dài thêm 15 ngày so với mùa mưa.





Hình 1: Đồ thị sinh trưởng và tái sinh của keo giậu

Tốc độ sinh trưởng và tái sinh của cỏ

Tốc độ sinh trưởng của cây được biểu thị bằng chiều cao tăng thêm trong một ngày đêm (cm/ngày đêm) từ khi gieo hạt đến khi cắt lúa thứ nhất, còn tốc độ tái sinh được tính cho các lứa tiếp theo kể từ khi cắt lần trước đến khi cắt lần tiếp theo. Tốc độ sinh trưởng và tái sinh của keo giậu được trình bày tại Bảng 2.

Bảng 2: Tốc độ sinh trưởng và tái sinh của keo giậu (cm/ngày)

Giai đoạn (ngày tuổi)	Tốc độ sinh trưởng	Tốc độ TS mùa mưa	Tốc độ TS mùa khô
0-15	0,42	1,43	1,29
16-30	0,67	1,95	1,72
31-45	1,38	2,53	2,05
46-60	2,11	2,45	1,71
61-75	2,35	-	1,25
76-90	2,55	-	-
91-105	2,38	-	-
106-120	1,97	-	-
0-60	-	2,09	-
0-75	-	-	1,60
0-120	1,73	-	-

Số liệu Bảng 2 cho thấy tốc độ sinh trưởng (cm/ngày đêm) của keo giậu tăng dần từ 0,42 cm ở giai đoạn 0-15 ngày, lên 1,38 cm ở giai đoạn 31-45 ngày và đạt đỉnh cao ở giai đoạn 76-90 ngày (2,55 cm), sau đó tốc độ sinh trưởng giảm xuống còn 2,38 cm và 1,97 cm/ngày đêm ở giai đoạn 91-105 và 106-120 ngày.

Tốc độ tái sinh (cm/ngày đêm) trong mùa mưa đạt 1,43 cm trong 15 ngày đầu và đạt đỉnh cao ngay ở giai đoạn 31-45 ngày tuổi (2,53 cm), sau đó giảm xuống không nhiều ở giai đoạn 46-60 ngày tuổi (2,45 cm). Tốc độ tái sinh trong mùa khô chậm hơn so với mùa mưa, bằng khoảng 90%, 80% và 70% so với mùa mưa ứng với các giai đoạn 0-30, 31-45 và 45-60 ngày tuổi. Ở giai đoạn 0-30 ngày tuổi, tốc độ tái sinh không thua kém nhiều so với tốc độ tái sinh của cùng giai đoạn trong mùa mưa, vì giai đoạn này nằm ở đầu mùa khô, vẫn có các trận mưa rải rác cung cấp đủ nước cho cây. Tốc độ sinh trưởng của các giai đoạn tiếp theo giảm nhiều, vì các giai đoạn này nằm vào giữa và cuối mùa khô, lượng mưa và độ ẩm không khí thấp đã ảnh hưởng xấu tới tốc độ tái sinh của cây.



Năng suất chất xanh và bột lá

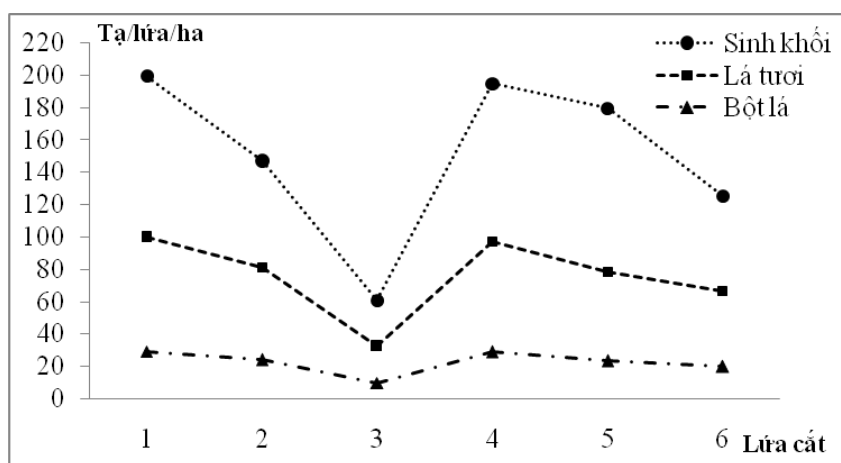
Năng suất của keo giậu được đánh giá thông qua 3 chỉ tiêu sau: Năng suất sinh khối, lá tươi và bột lá. Năng suất sinh khối là khối lượng thân, cành, lá thu được trong một lứa cắt; năng suất lá tươi là khối lượng lá thu được khi tách lá ra từ thân, cành keo giậu; năng suất bột lá là khối lượng bột lá thu được sau khi lá tươi được phơi khô và nghiền thành bột. Năng suất được tính bằng tạ/ha/lứa cắt. Kết quả theo dõi các chỉ tiêu này được trình bày tại Bảng 3.

Bảng 3: Năng suất chất xanh và bột lá của keo giậu (tạ/ha/lứa cắt)

Năm	Lứa cắt	Sinh khối		Lá tươi		Bột lá	
		\bar{x}	$m\bar{x}$	\bar{x}	$m\bar{x}$	\bar{x}	$m\bar{x}$
1	1	199,12	3,24	99,46	1,62	29,25	0,48
	2	166,06	2,67	81,20	1,48	23,89	0,43
	3	60,78	1,66	32,26	0,88	9,48	0,26
2	4	194,60	3,15	97,21	1,57	28,59	0,46
	5	164,14	2,91	78,30	1,27	23,04	0,37
	6	125,29	2,41	66,51	1,28	19,57	0,38
TB		151,0	2,65	75,82	1,33	22,30	0,39

Số liệu Bảng 3 cho thấy ở cả năm thứ nhất và năm thứ hai, năng suất sinh khối, lá tươi và bột lá đều cao ở lứa thứ nhất, giảm ở lứa thứ 2 và giảm mạnh ở lứa thứ 3. Sở dĩ năng suất lứa thứ 3 giảm mạnh là do các chất dinh dưỡng trong đất đã bị cây hút cạn kiệt dần trong 2 lứa đầu và lượng mưa, độ ẩm, nhiệt độ trong giai đoạn này không phù hợp với sự sinh trưởng của cây. Tính trung bình trong 2 năm, năng suất sinh khối, lá tươi và bột lá đạt tương ứng là 151,0 tạ, 75,82 tạ và 22,30 tạ/ha/lứa.

Năng suất chất xanh và bột lá keo giậu của các lứa trong 2 năm được minh họa bằng đồ thị tại Hình 2.



Hình 2: Đồ thị năng suất chất xanh và bột lá keo giậu

Thành phần hóa học của keo giậu

Một số thành phần hóa học cơ bản của lá tươi và bột lá keo giậu như protein, lipid, xơ, DXKN và khoáng đã được phân tích. Kết quả xem tại Bảng 4.

Số liệu Bảng 4 cho thấy lá keo giậu tươi có tỷ lệ vật chất khô (VCK) khá cao (28,02%). Tỷ lệ VCK cao, tỷ lệ nước thấp sẽ thuận lợi cho việc phơi, sấy khô. Tỷ lệ protein thô trong lá keo giậu tươi là 7,76%, tỷ lệ này cao hơn nhiều so với các loại thức ăn xanh khác. Tỷ lệ xơ thấp (3%), thấp hơn so với các loại thức ăn xanh khác. Bột lá keo giậu có 24,98% protein, còn tỷ lệ xơ là 9,87%. So sánh với tỷ lệ protein của bột lá sắn (20,22-21,30%) do Trần Thị



Hoan (2012), và bột cỏ *stylo* (15-17%) do Hồ Thị Bích Ngọc (2012), Nguyễn Văn Quang & cs (2013), Đỗ Bá Viện & cs (2015) công bố thì tỷ lệ protein của bột lá keo giậu lớn hơn so với bột lá sắn, lớn hơn nhiều so với bột cỏ *stylo*. Tỷ lệ xơ thì ngược lại, thấp hơn so với tỷ lệ xơ trong bột lá sắn và thấp hơn nhiều so với bột cỏ *stylo* (cùng so sánh với kết quả nghiên cứu của các tác giả trên). Tỷ lệ tiêu hóa một số chất dinh dưỡng của bột lá keo giậu trên gà thịt giống Lương Phượng như sau: vật chất khô là 58,97%, protein đạt gần 55%, còn lipid và DXKN đạt gần 70%. Năng lượng trao đổi của 1 kg VCK và 1 kg bột lá keo giậu nguyên trạng tương ứng là 2377 kcal và 2151,9 kcal (Từ Quang Hiền & cs, 2015). Như vậy, sản xuất bột lá keo giậu để bổ sung vào khẩu phần của gà là hoàn toàn có thể được.

Bảng 4: Thành phần hóa học của lá keo giậu (%)

Chỉ tiêu	VCK	Protein	Lipit	Xơ	DXKN	Khoáng
Lá tươi	28,02	7,76	1,17	3,05	13,40	2,64
Bột lá	90,53	24,98	3,75	9,87	43,22	8,71
TLTH bột lá ⁽¹⁾	58,97	54,48	68,44	20,12	69,95	43,96

Ghi chú: DXKN là dẫn xuất không chứa nitơ, TLTH là tỉ lệ tiêu hóa, VCK là vật chất khô

⁽¹⁾Từ Quang Hiền & cs (2015)

Sản lượng chất xanh và bột lá keo giậu

Sản lượng sinh khối, lá tươi, bột lá được tính trên cơ sở cộng năng suất các lứa trong năm hoặc nhân năng suất trung bình/lứa với số lứa cắt trong năm (trong thí nghiệm này là của 2 năm). Kết quả được trình bày tại Bảng 5.

Bảng 5: Sản lượng của keo giậu

Chỉ tiêu	Đơn vị	Năm 1	Năm 2	Tổng 2 năm
Sản lượng sinh khối	Tấn/ha	40,676	49,928	90,604
Sản lượng lá tươi	Tấn/ha	21,292	24,202	45,494
Sản lượng bột lá	Tấn/ha	6,262	7,120	13,382
Sản lượng protein	Tấn/ha	1,564	1,779	3,343
Năng lượng trao đổi (gà)	Mcal/ha	13,475	15,322	28,797

Số liệu Bảng 5 cho thấy sản lượng sinh khối, lá tươi, bột lá của năm thứ 2 cao hơn năm thứ nhất. Đây là điểm khác biệt giữa cây thức ăn có sức sống dài với những cây thức ăn có sức sống trung bình hoặc ngắn. Tổng của 2 năm, sản lượng sinh khối, lá tươi, bột lá đạt tương ứng là 90,604 tấn, 45,494 tấn và 13,382 tấn/ha/2 năm. Sản lượng protein và năng lượng trao đổi đạt tương ứng là 3,343 tấn và 28.797 Mcal/ha/2 năm. Tùy thuộc vào giống, lượng mưa, khoảng cách cắt, chế độ bón phân, sản lượng chất khô của keo giậu dao động từ 2-20 tấn/ha/năm (NAS, 1984; Jones, 1979).

Chi phí sản xuất bột lá keo giậu

Chi phí về giống, phân bón, công lao động và thuê nghiền bột lá đã được ghi chép cẩn thận. Trên cơ sở chi phí và sản lượng bột lá của 1 ha trong 2 năm, chúng tôi đã tính được giá thành sản xuất 1 kg bột lá. Kết quả được trình bày tại Bảng 6.

Bảng 6 cho thấy chi phí công lao động chiếm tỷ lệ lớn nhất trong các khoản chi phí (54,04%). Do đó, muốn sản xuất bột lá với quy mô lớn thì cần phải cơ giới hóa các công đoạn sản xuất. Tuy nhiên, nếu so với chi phí sản xuất bột cỏ *stylo* hoặc bột lá sắn (kết quả nghiên cứu chưa công bố của chúng tôi) thì chi phí công lao động của sản xuất bột lá keo giậu chỉ bằng khoảng 50% so với sản xuất bột cỏ *stylo* và bằng khoảng 63% so với sản xuất bột lá sắn tính cho 1 ha trong 2 năm. Vì keo giậu không phải tách lá ra khỏi cuống, không phải băm nhỏ (phơi cả cành lá, khi lá khô sẽ rụng ra khỏi cuống lá), thời gian phơi ngắn (1 ngày nắng), cỏ *stylo* và lá sắn không có các ưu điểm này. Chi phí cho sản xuất 1 kg bột lá



keo giậu là 4.253 đồng. Giá thành này hoàn toàn chấp nhận được nếu sử dụng bột lá keo giậu bổ sung vào thức ăn cho gà.

Bảng 6: Chi phí sản xuất bột lá keo giậu

Chi tiêu	Đơn vị	Thực chi	Tỷ lệ (%)
1. Tổng chi	đồng/ha/2 năm	56.913.646	100
Giống	đồng/ha/2 năm	2.000.000	3,51
Phân bón	đồng/ha/2 năm	20.143.520	35,39
Công lao động	đồng/ha/2 năm	30.755.526	54,04
Nghiên bột	đồng/ha/2 năm	4.014.600	7,05
2. Sản lượng bột lá	kg/ha/2 năm	13.382	
3. Giá thành 1 kg bột lá	đồng/kg	4.253	

KẾT LUẬN

Keo giậu trồng trên đất bãi tại tỉnh Thái Nguyên có khả năng sinh trưởng tốt, sản lượng lá tươi và bột lá đạt tương ứng là 45,494 tấn và 13,382 tấn/ha/2 năm, giá thành 1 kg bột lá là 4.253 đồng. Trồng keo giậu để sản xuất bột lá trên đất bãi thuộc tỉnh Thái Nguyên có triển vọng tốt nhưng để giảm công lao động và giá thành bột lá cần phải thực hiện cơ giới hóa trong sản xuất.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

D'Mello JPF, Taplin DE (1978) *Leucaena leucocephala* in poultry diets for the tropics. *World Review of Animal Production* 14(3): 41-47.

Đỗ Bá Viện, Nguyễn Văn Quang, Vũ Chí Cương, Bùi Quang Tuấn (2015) Năng suất, giá trị dinh dưỡng và một số biện pháp kỹ thuật trong sản xuất hạt giống cỏ *Stylosanthes guianensis* (CIAT 184 và Plus). *Tạp chí Khoa học Công nghệ chăn nuôi* 57: 80-90.

Hồ Thị Bích Ngọc (2012) Nghiên cứu trồng, chế biến bảo quản và sử dụng cỏ *Stylosanthes guianensis* CIAT 184 cho gà thịt và gà bố mẹ Lương Phượng. *Luận án Tiến sĩ, Đại học Thái Nguyên*.

Jones RJ (1979) Value of *Leucaena leucocephala* as a feed for ruminants in the tropics. *World Animal Review* 31: 13-23.

NAS (1977) *Leucaena*: promising forage and tree for the tropics. NAS. Washington DC 22-37.

Nguyễn Đức Hùng (2004) Xác định thành phần hóa học, giá trị dinh dưỡng và ảnh hưởng của bột lá keo giậu (*Leucaena leucocephala*) đã qua xử lý đến sức sản xuất của gà broiler và gà sinh sản. *Luận án tiến sĩ Nông nghiệp, Đại học Thái Nguyên*.

Nguyễn Văn Quang, Bùi Việt Phong, Phạm Thị Xim, Nguyễn Thị Mùi, Nguyễn Đình Vinh (2011) Ảnh hưởng của chế độ phân bón đến năng suất, chất lượng hai giống cây họ đậu (*Stylosanthes guianensis* CIAT 184 và *Leucaena leucocephala* K636). *Tạp chí Khoa học Công nghệ Chăn nuôi* 30: 41-49.

Trần Thị Hoan (2012) Nghiên cứu trồng sản thu lá và sử dụng bột lá sản trong chăn nuôi gà thịt và gà đẻ bố mẹ Lương Phượng. *Luận án Tiến sĩ, Đại học Thái Nguyên*.

Từ Quang Hiển, Nguyễn Đức Hùng, Nguyễn Thị Liên, Nguyễn Thị Inh (2008) Nghiên cứu sử dụng keo giậu trong chăn nuôi. *NXB Đại học Thái Nguyên*.

Từ Quang Hiển, Từ Quang Trung, Trần Việt Hà (2015) Xác định giá trị năng lượng trao đổi của bột lá keo giậu trên gà thịt giống Lương Phượng. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Việt Nam* 9: 23-26.



ẢNH HƯỞNG CỦA SỐ LỬA CẮT VÀ PHƯƠNG PHÁP THU HẠT ĐẾN NĂNG SUẤT, CHẤT LƯỢNG HẠT CỎ *PANICUM MAXIMUM* CV. HAMIL TRỒNG TẠI BÌNH DƯƠNG

Nguyễn Thị Thủy*, Phí Như Liễu, Nguyễn Văn Tiến



* Tác giả liên hệ
Trạm Thực nghiệm cây Thức ăn Gia súc, Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Chăn nuôi Gia súc lớn

✉: nguyenthucnty@gmail.com
☎: 01683912039

EFFECT OF CUTTINGS AND SEED HARVEST METHODS ON YIELD AND QUALITY OF SEEDS OF *PANICUM MAXIMUM* CV. HAMIL GROWN IN BINH DUONG PROVINCE

TÓM TẮT: Tổng số 2 thí nghiệm được tiến hành tại Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Chăn nuôi Gia súc lớn Bình Dương từ 2015 đến 2016, nhằm nghiên cứu ảnh hưởng của số lứa cắt chất xanh (thí nghiệm 1: không cắt, thu cắt 1 lứa, thu cắt 2 lứa) và các phương pháp thu hoạch hạt (thí nghiệm 2: rung bông hàng ngày, bọc bao lưới, thu cắt cả bông sau bước 10, 15 và 20 ngày sau khi trổ bông 50%) đến năng suất và chất lượng hạt cỏ *Panicum maximum* cv. Hamil. Kết quả cho thấy thu cắt 1 lứa chất xanh cho năng suất hạt khô 321 kg/ha, tỷ lệ nảy mầm đạt 83,33%, trọng lượng 1000 hạt đạt 1037 mg. Phương pháp thu hạt bằng bao lưới cho năng suất, chất lượng hạt và hiệu quả kinh tế cao nhất (năng suất hạt đạt 316 kg, tỷ lệ nảy mầm 84,67% và lợi nhuận đạt 130 triệu đ/ha). Như vậy, sản xuất hạt cỏ *Panicum maximum* cv. Hamil thu cắt 1 lần chất xanh và thu hạt bằng phương pháp bao lưới là tốt nhất trong điều kiện thời tiết khí hậu tại Bình Dương.

Từ khóa: Lứa cắt, chi phí, hạt, sản xuất hạt, *Panicum maximum* cv. Hamil.

ABSTRACT: Two experiments were conducted at Ruminant research and Development Center, Binh Duong, from 2015 to 2016 to study the effects of cuttings (experiment 1: no cutting, one cutting and two cuttings) and five methods of seed harvesting (experiment 2: daily ear shaking, net bag, ear cutting after 10 days, 15 days and 20 days of 50% ear blossoming). Results showed that one cutting on 60 days after growing showed highest seed yield of 321 kgha⁻¹, seed germination rate of 83.33%, 1000 seeds with weight of 1037 mg. The seed harvesting method using net bags resulted in the highest seed yield, seed quality and economic efficiency (seed yield of 316 kgha⁻¹, seed germination rate of 84.67% and 130 million VND/ha as profit). Producing seeds *Panicum maximum* cv. Hamil with cutting interval of one cutting and seed harvesting method using net bags is the best choice in climate conditions in Binh Duong province.

Key words: Cutting interval, costs, seed production, seed, *Panicum maximum* cv. Hamil

ĐẶT VẤN ĐỀ

Giống cỏ Hamil (*Panicum maximum* cv. Hamil) hay còn gọi là cỏ sả lá lớn. Cỏ có nguồn gốc từ Kenya, được nhập nội vào Việt Nam từ năm 1995 và đã được đánh giá là giống rất phù hợp trong điều kiện khí hậu, đất đai Việt Nam. Giống cỏ cho năng suất chất xanh cao, chất lượng tốt. Theo Ngô Tân Hiến (1998), cỏ Hamil trồng tại Bình Dương cho năng suất chất xanh vào mùa mưa đạt 66,81-83,33 tấn/ha/năm. Khoảng cách lứa cắt thích hợp là 40 ngày/lứa.

Cỏ Hamil có thể được trồng bằng hạt hay bằng gốc. Tuy nhiên, việc trồng bằng gốc có nhiều nhược điểm như: tốn công trồng, số lượng giống lớn, thân giống cồng kềnh khó vận chuyển, giống dễ bị thoái hóa qua các lứa cắt. Trong khi đó, trồng bằng hạt có ưu điểm là số lượng giống ít, nhân giống nhanh, đơn giản, cây thích nghi tốt nhờ bộ rễ khỏe... Theo



Vũ Kim Thoa & Không Văn Đĩnh (2000), trồng cỏ bằng hạt mang lại lợi ích đáng kể, năng suất và khả năng lưu gốc tốt hơn trồng bằng thân gốc (năng suất chất xanh cao hơn 4,77 tấn/ha so với trồng bằng thân gốc, giá thành cỏ giảm 16,54 đồng/kg).

Giống cỏ Hamil đã thích nghi và phát triển tốt tại Trung tâm nghiên cứu và phát triển chăn nuôi gia súc lớn từ năm 1997 đến nay. Đã có nhiều nghiên cứu ảnh hưởng của chế độ phân bón, mật độ trồng, khoảng cách lúa cắt đến năng suất chất xanh cũng như năng suất chất lượng hạt (Ngô Tấn Hiền, 1998; Vũ Thị Kim Thoa & cs, 2000). Hàng năm Trung tâm đang sản xuất tổng số từ 1000-1500 kg hạt giống cỏ các loại, trong đó hạt của giống Hamil chiếm gần một nửa. Với mục tiêu hoàn thiện số liệu nghiên cứu để xây dựng quy trình sản xuất hạt của giống cỏ *P.M. cv. Hamil* tại Trung tâm Nghiên cứu và phát triển chăn nuôi gia súc lớn chúng tôi tiến hành đề tài “Ảnh hưởng của số lúa cắt và phương pháp thu hạt đến năng suất, chất lượng hạt cỏ *Panicum maximum cv. Hamil* tại Bình Dương”.

NỘI DUNG, VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Nội dung nghiên cứu

Hai thí nghiệm được tiến hành tại Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Chăn nuôi Gia súc lớn, xã Lai Hưng, huyện Bàu Bàng, tỉnh Bình Dương.

Thí nghiệm 1: Ảnh hưởng của số lúa cắt chất xanh trước khi ra bông đến năng suất, chất lượng hạt cỏ *Panicum maximum cv. Hamil*.

Thời gian nghiên cứu: Từ tháng 05/2015 đến 01/2016.

Mục tiêu: Xác định được số lúa cắt chất xanh từ khi gieo đến khi ra bông (không cắt, thu cắt 1 lúa, thu cắt 2 lúa) ảnh hưởng đến năng suất, chất lượng hạt cỏ Hamil.

Thí nghiệm 2: Ảnh hưởng của phương pháp thu hạt đến năng suất, chất lượng hạt cỏ *Panicum maximum cv. Hamil*.

Thời gian nghiên cứu: từ tháng 5/2016 đến 01/2017

Mục tiêu: Xác định được phương pháp thu hạt nào là tốt nhất (rụng bông, bọc bao lưới, thu cắt cả cây sau buộc 10, 15, 20 ngày) đến năng suất, chất lượng hạt Hamil.

Vật liệu nghiên cứu

Hạt giống cây cỏ *Panicum maximum cv. Hamil* do Trung tâm tự nhân giống và sản xuất từ nhiều năm qua. Phân chuồng là phân bò đã qua ủ. Phân vô cơ và vôi mua tại thị trường. Bao lưới chuyên dụng cho bao hạt có mắt lưới 16x18 ô/inch, may thành túi với kích thước 40x70 cm.

Phương pháp nghiên cứu

Thiết kế thí nghiệm 1: Thí nghiệm được bố trí theo kiểu ngẫu nhiên hoàn toàn (*Randomized complete design-RCD*), với 3 nghiệm thức, mỗi nghiệm thức lặp lại 3 lần, mỗi lần là một ô, diện tích mỗi ô thí nghiệm là 100 m². Tổng diện tích thí nghiệm là 100 m² x 3 nghiệm thức x 3 lần lặp lại=900 m².

Nghiệm thức 1 (NT1): Không thu chất xanh từ khi gieo đến khi ra hoa

Nghiệm thức 2 (NT2): Thu cắt 1 lúa chất xanh vào 60 ngày sau khi gieo

Nghiệm thức 3 (NT3): Thu cắt 2 lúa chất xanh, lần 1 sau khi gieo 60 ngày, lần 2 sau lần cắt đầu 40 ngày.



Trồng: Gieo hạt ngày 20/05/2015. Lượng hạt sử dụng 5 kg/ha. Gieo hạt theo hàng. Khoảng cách hàng cách hàng 60 cm.

Phân bón: Giống nhau cho tất cả các nghiệm thức. Phân bón lót (tính cho 1 ha) gồm 40 tấn phân chuồng, 1 tấn CaCO_3 , 500 kg P_2O_5 , bón 1 lần. Phân bón thúc (tính cho 1 ha) 75 kg K_2O và 75 kg Urea cho mỗi lần bón, lần 1 sau gieo 30 ngày và các lần tiếp theo sau khi thu cắt là 20 ngày (cho NT2 và NT3).

Thu hạt: Sử dụng phương pháp bọc bao lưới: Gom cổ bông của 2 bụi gần nhau khi bông đã trở 50%, dùng lưới bao trùm toàn bộ phần bông, sau cột cuốn bao lại. Khi hạt trên bông đã rụng hết thì tiến hành cắt bao lưới. Lấy hạt trong túi ra phơi nắng cho đến khô.

Thiết kế thí nghiệm 2: Thí nghiệm 2 được thiết kế trên cơ sở kết quả của thí nghiệm 1 (năm 2015), chỉ cắt 1 lần sau khi gieo 60 ngày. Thí nghiệm được bố trí theo kiểu ngẫu nhiên hoàn toàn (*Randomized complete design-RCD*), với 5 phương pháp thu hạt khác nhau, mỗi phương pháp lặp lại 3 lần, mỗi lần là một ô, diện tích mỗi ô thí nghiệm là 100 m^2 . Tổng diện tích thí nghiệm là $100 \text{ m}^2 \times 5 \text{ phương pháp} \times 3 \text{ lần lặp lại} = 1500 \text{ m}^2$.

- (1) Phương pháp rung bông lấy hạt (Rb): Sau khi bông trở 50%, tiến hành buộc cổ bông của 2 cây lại, sau 5 ngày tiến hành rung bông lấy hạt, mỗi ngày 1 lần.
- (2) Phương pháp bao lưới (Bl): Như đã mô tả ở thí nghiệm 1.
- (3) Phương pháp cắt cả bông sau buộc 10 ngày (C-10): Buộc cổ bông khi bông đã trở 50%, cắt cả bông sau buộc 10 ngày.
- (4) Phương pháp cắt cả bông sau buộc cổ bông 15 ngày (C-15).
- (5) Phương pháp cắt cả bông sau buộc cổ bông 20 ngày (C-20).

Trồng và thu hoạch: Gieo hạt ngày 20/05/2016. Lượng hạt sử dụng, kỹ thuật gieo, phân bón lót, phân bón thúc như đã mô tả tại thí nghiệm 1.

Chỉ tiêu theo dõi chung cho cả 2 thí nghiệm

Năng suất chất xanh: Thu cắt lần đầu 60 ngày sau khi trồng và các lứa tiếp theo. Cắt cách mặt đất 10-15 cm, tính năng suất chất xanh (tấn/ha/lứa cắt).

Số nhánh bông/bụi, đếm số nhánh có bông trên một bụi cỏ vào thời điểm bắt đầu trở bông. Chiều cao cây khi cây bắt đầu trở bông, đo từ gốc đến mút lá dài nhất. Chọn ngẫu nhiên 5 cây nằm trên trên đường chéo của mỗi ô thí nghiệm để đếm số nhánh bông/bụi và đo chiều cao cây (mỗi ô chọn được 10 cây).

Năng suất hạt khô (kg/ha): Hạt thu hoạch riêng cho từng ô thí nghiệm. Sau khi thu hoạch về hạt được phơi dưới nắng to cho đến khô, trong khi phơi hạt kết hợp làm sạch bằng tay và quạt, loại bỏ các tạp chất và hạt lép kém chất lượng. Cân và tính năng suất hạt (N_0) tại độ ẩm thực khi cân ($A_0\%$). Sau đó quy về N có độ ẩm 14% ($A\%$). Tính năng suất hạt (N) có độ ẩm tiêu chuẩn 14% ($A\%$) theo công thức: $N = N_0 * (100 - A_0\%) / (100 - A\%)$

Trọng lượng 1000 hạt khô: Lấy ngẫu nhiên 1000 hạt khô (tại ẩm độ thực tế) của mỗi ô thí nghiệm, cân trên cân điện tử với độ chính xác 0,001 gram để xác định trọng lượng 1000 hạt với ẩm độ thực tế. Sau đó quy đổi về trọng lượng theo ẩm độ chuẩn 14%.

Tỷ lệ nảy mầm của hạt: Hạt của mỗi ô thí nghiệm sau khi bảo quản 3 tháng ở nhiệt độ thường được gieo trên đĩa petri. Mỗi đĩa gieo 100 hạt, đếm số hạt nảy mầm sau 21 ngày, tính (%) nảy mầm cho mỗi nghiệm thức. Tỷ lệ nảy mầm (%) = (số lượng hạt nảy mầm / số lượng hạt gieo) x 100



Chênh lệch thu, chi của mỗi nghiệm thức. Chênh lệch Thu-Chi=Tổng thu (số lượng hạt giống*đơn giá)-Tổng chi phí (công thu hạt, vật tư bao bông, công cắt cỏ bông, trồng mới, phơi hạt).

Xử lý số liệu

Số liệu được thu thập và xử lý thống kê theo phương pháp ANOVA trên phần mềm Minitab 16.0. Phương pháp Tukey được sử dụng để so sánh sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa các giá trị trung bình.

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Thí nghiệm 1: Ảnh hưởng của số lứa cắt chất xanh trước khi ra bông đến năng suất, chất lượng hạt cỏ *Panicum maximum* cv. Hamil.

Ảnh hưởng của số lứa cắt chất xanh đến số nhánh/bụi và chiều cao cây khi trở bông.

Chiều cao cây khi trở bông và số nhánh bông trên bụi thể hiện khả năng sinh trưởng của cỏ. Khả năng sinh trưởng mạnh là yếu tố cấu thành nên năng suất chất xanh và cả năng suất hạt cỏ.

Bảng 1: Sản lượng chất xanh, số nhánh bông/bụi và chiều cao cây khi trở bông ($\bar{X} \pm SE$)

Chỉ tiêu	n	NT1	NT2	NT3
Chất xanh thu được (tấn/ha)	3	0,00	21,53	41,67
Số nhánh bông/bụi	3	29,33 ^c ±1,20	44,67 ^a ±0,88	35,00 ^b ±1,53
Chiều cao cây khi trở bông (cm)	3	184,93 ^a ±3,13	180,00 ^a ±1,15	138,00 ^b ±2,65

Ghi chú: Trong cùng một hàng các số mang các chữ cái khác nhau thì sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$)
NT1: Không thu chất xanh; NT2: Thu cắt 1 lứa chất xanh; NT3: Thu cắt 2 lứa chất xanh

Số liệu ở Bảng 1 cho thấy, số lứa cắt chất xanh ảnh hưởng rõ rệt đến số nhánh bông/bụi và chiều cao cây khi trở bông ($P < 0,05$). Kết quả về số nhánh bông/bụi cao nhất ở nghiệm thức thu 1 lứa chất xanh (44,67 nhánh bông/bụi) và tiếp đến ở nghiệm thức thu 2 lứa chất xanh (35,0 nhánh bông/bụi) thấp nhất ở nghiệm thức không thu cắt chất xanh (29,33 nhánh bông/bụi). Kết quả này là do, cỏ Hamil có khả năng tái sinh bằng thân và gốc, trường hợp không cắt chất xanh cỏ không thể tái sinh bằng thân mà chỉ có các nhánh bông mọc trực tiếp từ gốc nên số nhánh bông ít. Nếu cắt chất xanh thì chu kỳ sinh trưởng của cỏ được lặp lại, cỏ tái sinh mạnh từ các đốt cắt và từ gốc cũ lên, dẫn đến số nhánh bông nhiều hơn. Tuy nhiên, khi thu cắt lứa 2 (vào thời điểm 01/09), lúc này đã gần tới kỳ ra bông của cỏ, cỏ không đủ thời gian để phát triển nhánh hữu hiệu, nên số nhánh có bông ít hơn hẳn so với nghiệm thức cắt 1 lứa chất xanh.

Chiều cao cây khi trở bông cho thấy, thấp nhất khi thu 2 lứa chất xanh (138 cm) và cao nhất khi không thu chất xanh và thu 1 lứa chất xanh (184-180 cm). Lý do là cắt 2 lứa chất xanh (ngày 20/07 và 01/09), cỏ không còn khả năng tập trung dinh dưỡng để phát triển cây, dẫn đến chiều cao cây giảm. Mặt khác, cỏ Hamil ra hoa tập trung vào cuối tháng 09, đầu tháng 10, vì vậy việc cắt lứa cuối muộn, cỏ chỉ có khoảng 20 ngày trước khi ra hoa, nên không đủ thời gian để đạt chiều cao cây khi trở bông.

Ảnh hưởng của số lứa cắt chất xanh đến năng suất, chất lượng hạt.

Số lứa cắt chất xanh ảnh hưởng đến số nhánh bông/bụi và chiều cao cây, vì vậy đã ảnh hưởng đến năng suất của hạt cỏ thu được (Bảng 2). Cắt chất xanh 1 lứa (NT2) cho năng suất hạt cao nhất 321 kg/ha, kế tiếp là không cắt chất xanh (NT1) 222 kg/ha và thấp nhất là cắt 2 lứa chất xanh (NT3) năng suất hạt 161,3 kg/ha ($P < 0,05$). Lý do là khi cắt 2 lứa chất



xanh, cây cỏ không đủ thời gian để thành thực, tích lũy dinh dưỡng để nuôi cây, nuôi hoa và dưỡng hạt, dẫn đến các nhánh bông nhỏ, thấp, tỷ lệ hạt lép nhiều. Khi không cắt chất xanh (NT1), tuy số nhánh bông/bụi ít hơn so với cắt 2 lúa (NT3), nhưng cây có nhiều thời gian để phát triển, nuôi hạt nên nhánh bông lớn, hạt chắc dẫn đến năng suất hạt cao hơn. Kết quả này phù hợp với Hare & cs (1999) cho rằng, thời điểm cắt lúa cuối ảnh hưởng lớn đến năng suất hạt. Cắt lúa cuối cùng vào tháng 7 năng suất hạt cỏ cao nhất, giảm dần khi cắt vào tháng 8, cắt trong tháng 9 không có hạt.

Bảng 2 Năng suất và chất lượng hạt ở các nghiệm thức của thí nghiệm 1

Chi tiêu	n	NT1	NT2	NT3
		($\bar{X} \pm SE$)	($\bar{X} \pm SE$)	($\bar{X} \pm SE$)
Năng suất hạt khô (kg/ha)	3	222,0 ^b ±7,57	321,0 ^a ±5,51	161,3 ^c ±5,81
Trọng lượng 1000 hạt (mg)	3	1036 ^a ±0,88	1037 ^a ±1,45	1030 ^b ±1,20
Tỷ lệ nảy mầm (%)	3	81,67±0,88	83,33±1,20	80,00±0,577

Ghi chú: Trong cùng một hàng các số mang các chữ cái khác nhau thì sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$)
 NT1: Không thu chất xanh; NT2: Thu cắt 1 lúa chất xanh; NT3: Thu cắt 2 lúa chất xanh

Số lúa cắt không chỉ ảnh hưởng đến năng suất hạt mà còn ảnh hưởng cả đến trọng lượng hạt. Trọng lượng 1000 hạt cao nhất ở nghiệm thức cắt 1 lúa chất xanh (1037 mg) và không cắt chất xanh (1036 mg), thấp nhất ở nghiệm thức thu 2 lúa chất xanh (1030 mg). Sự sai khác này là có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$). Lý do là cỏ ở NT3 không có đủ thời gian để tích lũy nuôi dưỡng hạt.

Tỷ lệ nảy mầm của hạt sau 3 tháng bảo quản ở các nghiệm thức là tương đối cao, cao nhất ở NT2 (83,33%) và thấp nhất ở NT3 (80%). Tuy nhiên sự sai khác này là không có ý nghĩa thống kê ($P > 0,05$). Theo Michael & cs (2011), hạt Guine cho tỷ lệ nảy mầm cao nhất vào khoảng 6-8 tháng bảo quản, sau 8 tháng tỷ lệ nảy mầm giảm đi và không nảy mầm sau 12 tháng bảo quản.

Thu cắt 2 lúa chất xanh ở NT3 tuy thu được 41,67 tấn/ha, nhưng năng suất hạt cỏ chỉ đạt 116 kg/ha so với 321 kg/ha của NT2 chỉ thu cắt 1 lúa chất xanh. Không thu cắt như ở NT1 thì không thu được chất xanh và năng suất hạt cũng thấp hơn so với NT2. Như vậy, trồng thu hạt thì cắt 1 lúa chất xanh sau đó để lại thu hạt giống vừa thu được lượng chất xanh cho gia súc vừa thu được hạt giống đạt năng suất, chất lượng cao. Thu hạt theo hướng này phù hợp với mục đích tận dụng đồng cỏ thâm canh để sản xuất hạt.

Thí nghiệm 2: Ảnh hưởng của phương pháp thu hạt đến năng suất, chất lượng hạt cỏ *Panicum maximum* cv. Hamil.

Ảnh hưởng của phương pháp thu hạt đến năng suất, chất lượng hạt.

Phương pháp bao lưới cho năng suất hạt khô cao nhất, đạt 316 kg/ha (Bảng 3), phương pháp rung bông cho năng suất thấp hơn phương pháp bao lưới (153,3 kg) nhưng cao hơn so với các phương pháp cắt cỏ bông sau buộc 10, 15 và 20 ngày (tương ứng 104,3, 126,3 và 105,7 kg/ha). Phương pháp bao lưới đã thu được toàn bộ hạt chắc và giảm thiểu sự thất thoát hạt hơn so với các phương pháp khác. Phương pháp rung bông đã không thu được hết hạt chín do hạt dễ bị rụng khi gặp gió và mưa. Phương pháp cắt cỏ bông cũng không thu được hết số hạt chín do hạt cỏ Hamil khi chín có đặc điểm là chín không tập trung.



Bảng 3: Năng suất, chất lượng hạt cỏ Hamil ở các phương pháp thu hạt khác nhau ($\bar{X} \pm SE$)

Chỉ tiêu	n	Rb	Bl	C-10	C-15	C-20
Năng suất hạt (kg/ha)	3	153,3 ^b ±3,33	316,0 ^a ±3,79	104,3 ^d ±5,17	126,3 ^c ±1,86	105,7 ^d ±5,46
Trọng lượng 1000 hạt (mg)	3	1067 ^a ±0,882	1044 ^b ±1,20	1018 ^d ±0,882	1036 ^c ±0,882	1017 ^d ±0,882
Tỷ lệ nảy mầm (%)	3	84,67 ^a ±0,88	84,67 ^a ±1,45	66,33 ^b ±1,33	80,33 ^a ±0,88	68,67 ^c ±0,67

Ghi chú: Trong cùng một hàng các số mang các chữ cái khác nhau thì sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$)

Rb: Rung bông lấy hạt; Bl: Bọc bao lưới; C-10: Thu cắt cả bông sau buộc 10 ngày; C-15: Thu cắt cả bông sau buộc 15 ngày; C-20: Thu cắt cả bông sau buộc 20 ngày

Kết quả nghiên cứu này phù hợp với kết quả nghiên cứu của Nguyễn Trọng Cường (2012), khi nghiên cứu trên giống cỏ TD58 tại Bình Dương, tác giả cho rằng phương pháp thu hạt bằng bọc bao lưới cho năng suất hạt cao nhất (350 kg/ha). Theo Lê Hoa & Bùi Quang Tuấn (2007) trên cỏ TD58 trồng thu hạt tại Đaklak cho rằng, phương pháp bọc bao lưới cho năng suất hạt cao nhất (585 kg/ha) so với phương pháp rung bông và cắt cỏ bông.

Các phương pháp thu hạt khác nhau cũng ảnh hưởng đến trọng lượng hạt. Trọng lượng 1000 hạt cao nhất ở phương pháp rung bông (1066 mg) ở phương pháp bao lưới 1044 mg, thấp hơn là phương pháp cắt bông sau buộc 15 ngày (1036 mg) và thấp nhất ở phương pháp cắt bông sau buộc 10 và 20 ngày, sự sai khác rất có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$). Điều này có thể giải thích là phương pháp rung bông có tỷ lệ hạt chắc hạt mẩy nhiều hơn và phương pháp cắt cỏ bông có tỷ lệ hạt chắc hạt mẩy thấp hơn so với các phương pháp bao lưới.

Tỷ lệ nảy mầm của hạt cao nhất ở phương pháp rung bông và bao lưới (84,67%) thấp nhất ở phương pháp cắt bông sau buộc 10 và 20 ngày (66,33 và 68,67%), sự sai khác rất có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$). Có thể phương pháp cắt bông đã thu về nhiều hạt non, hạt lép mà không có khả năng nảy mầm.

Hiệu quả kinh tế của các phương pháp thu hạt

Bảng 3.4 Tổng hợp thu, chi và hiệu quả kinh tế của các phương pháp thu hạt (triệu đồng)

Phương pháp	Năng suất (kg/ha)	Tổng thu	Chi phí				Lợi nhuận
			Lao động	Bao lưới	Trồng mới	Tổng chi	
Rung bông hàng ngày	153	114,75	39,5		39	78,5	36,25
Bao lưới	316	237	28	40,0	39	97	130,0
Cắt bông sau buộc 10 ngày	104	78,00	19,5		39	58,5	19,50
Cắt bông sau buộc 15 ngày	126	94,50	19,7		39	58,7	35,80
Cắt bông sau buộc 20 ngày	105	78,75	19,5		39	58,5	20,25

Ghi chú: Đơn giá công lao động 150 ngàn đ/ngày; giá thành hạt khô 750 ngàn đ/kg, lưới 8000 đ/túi

Phương pháp bao lưới đã làm tăng chi phí về bao lưới và công lao động so với phương pháp cắt bông, tổng 2 chi phí này là 97 triệu/ha. Chi phí công lao động của phương pháp rung bông cao gấp 2 lần so với phương pháp cắt bông. Chi phí này có thể cao hơn vào những lúc khan hiếm lao động. Tuy nhiên, năng suất hạt thu được từ phương pháp bao lưới là 316 kg/ha nên lợi nhuận thu về cao nhất, đạt 130 triệu/ha. Phương pháp rung bông với chi phí là 78,5 triệu đ/ha, lợi nhuận là 36,25 triệu đ/ha, tương đương với phương pháp cắt cỏ bông sau buộc 15 ngày (35,8 triệu đ/ha).

Số liệu nghiên cứu cho thấy, đối với những cơ sở sản xuất hạt giống nên áp dụng phương pháp thu hạt bằng bao lưới, giảm được nhu cầu lao động, nâng cao năng suất chất lượng hạt mà còn có hiệu quả kinh tế cao. Đối với các cơ sở chăn nuôi muốn tận dụng thu hạt thì có thể áp dụng phương pháp thu hạt bằng cách cắt cỏ bông sau buộc 15 ngày nếu không có nhân lực để rung hạt mỗi ngày.



KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

Kết luận

Đối với giống cỏ *Panicum maximum* cv. Hamil trồng tại Bình Dương với mục đích sản xuất hạt giống thì trồng vào trung tuần tháng 5, thu cắt chất xanh một lần sau khi gieo hạt 60 ngày, đã cho năng suất, chất lượng hạt cao nhất so với phương pháp không cắt và cắt 2 lần chất xanh.

Thu hạt bằng phương pháp bao lưới khi bông đã trở 50% và cắt bao lưới khi hạt trên bông đã rụng hết đã cho năng suất, chất lượng hạt và hiệu quả kinh tế cao nhất so với phương pháp rung bông và cắt cỏ bông sau 15 ngày buộc.

Đề nghị

Xây dựng quy trình sản xuất hạt giống cỏ *Panicum maximum* cv. Hamil từ kết quả nghiên cứu trên để khuyến cáo trong sản xuất ở những nơi có điều kiện thời tiết tương tự.

Đối với những cơ sở sản xuất hạt giống nên áp dụng phương pháp thu hạt bằng bao lưới. Đối với các cơ sở chăn nuôi muốn tận dụng thu hạt thì có thể áp dụng phương pháp thu hạt bằng cách cắt cỏ bông sau buộc 15 ngày.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Hare MD, Phengphet S, Songsiri T (2011) Germination of tropical forage seeds stored in ambient and controlled temperature and humidity conditions. A Ubon Forage Seeds, Faculty of Agriculture, Ubon Ratchathani University, Ubon Ratchathani 34190, Thailand.

Hare MD, Wongpichet K, Tatsapong P, Narksombat S, Saengkhum M (1999) Method of seed harvest, closing date and height of closing cut affect seed yield and seed yield components in *Paspalum atratum* in Thailand *Tropical Grasslands* 33: 82-90.

Lê Hoa, Bùi Quang Tuấn (2010) Ảnh hưởng của khoảng cách trồng và phương pháp thu hạt đến năng suất, chất lượng giống cỏ Guinea trồng tại Đắk Lắk. Tạp chí Khoa học và Phát triển 7(6): 738-743.

Ngô Tấn Hiền, Lê Chánh, Vũ Kim Thoa, Khổng Văn Đĩnh (1998) Khả năng sinh trưởng và phát triển của một số giống cỏ sả (*Panicum maximum* cv. Hamil, p.m. common, p.m. ciat 673) trên vùng đất xám Bình Dương. *Hội nghị Khoa học Viện Khoa học Nông nghiệp Miền Nam*.

Nguyễn Trọng Cường (2012) Ảnh hưởng khoảng cách trồng, phương pháp thu hạt và chế độ cắt đến năng suất, nảy mầm hạt cỏ Ghinê (*Panicum maximum* cv. TD58) tại vùng đất xám Bình Dương. Luận văn Thạc sỹ. Trường Đại học Nông lâm.

Vũ Kim Thoa, Khổng Văn Đĩnh (2000) Khả năng sinh trưởng và phát triển của Cỏ Ghinê *Panicum maximum* cv. TD58 trên vùng đất xám Bình Dương. Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp Miền Nam. NXB Nông nghiệp 09-11.



ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG CỦA SOMATOTROPIN BÒ TÁI TỔ HỢP TỪ *E. COLI* ĐẾN NĂNG SUẤT SỮA Ở BÒ SỮA TẠI VIỆT NAM

Lê Thị Huệ¹, Nguyễn Thị Hiền Trang¹, Đỗ Văn Thu¹, Đoàn Việt Bình¹, Trần Xuân Khôi¹,
Tăng Xuân Lưu², Đỗ Thị Tuyên¹, Nguyễn Thị Thảo^{1*}



^{1,*} Tác giả liên hệ
Viện Công nghệ sinh học,
Viện Hàn lâm Khoa học &
Công nghệ VN.
✉: ntthao@ibt.ac.vn
☎: 04-3 7568260

² Trung tâm Nghiên cứu Bò và
Đông có Ba Vì, Viện Chăn
nuôi.
☎: 04.3 3881965

**EFFECT OF
RECOMBINANT BOVINE
SOMATOTROPIN FROM
E. COLI ON MILK YIELD
OF DAIRY COW IN
VIETNAM**

TÓM TẮT: Somatotropin bò, một loại hormone sinh trưởng, có khả năng kích thích làm tăng khả năng tiết sữa ở bò sữa. Trong nghiên cứu này, chúng tôi đánh giá tác động của chế phẩm rbST từ *E. coli* lên khả năng sản xuất sữa và thành phần sữa ở 20 bò giống Holstein Friesian lai Zebu đang trong chu kỳ sữa với điều kiện nuôi dưỡng ở Việt Nam. Chế phẩm rbST được tiêm bổ sung bắt đầu vào tháng thứ hai hoặc tháng thứ ba sau đẻ. Với liều tiêm 30 mg rbST/bò/10 ngày, chế phẩm làm tăng năng suất sữa ở bò trung bình lên 16,2% trong thời kỳ tiêm bổ sung chế phẩm. Mặc dù vậy chất lượng sữa vẫn đảm bảo, không có sự khác biệt về một số thành phần chính trong sữa như protein, khoáng tổng số, lipid và lactose. Hàm lượng bST trong sữa trong thời kỳ thí nghiệm của nhóm bổ sung rbST giống với nhóm đối chứng.

Từ khóa: bST, hoạt tính sinh học somatotropin, liều tiêm rbST, năng suất sữa, thành phần sữa, bò sữa

ABSTRACT: Bovine somatotropin, a growth hormone, has the potential to increase the efficiency of milk production in cows. In this report, we investigated the effects of rbST on milk production and milk components of twenty Holstein Friesian×Zebu cows in lactation period under the feeding of Vietnam. Milk yield of cows administered at 30 mg rbST/10 days increased an average of 16.2% over control during the treatment period. However, no differences were observed in proportions of major milk components such as protein, lipid and lactose. BST concentration in milk of rbST-supplemented cows remained in the range of control group throughout the experimental period.

Keywords: bST, bioactive somatotropin, rbST injection dose, milk production, milk composition, dairy cows

ĐẶT VẤN ĐỀ

Somatotropin bò (bST) là một hormone sinh trưởng dạng protein gồm 190 amino acid được tổng hợp và tiết ra bởi các tế bào gọi là somatotropin của tuyến yên để đáp ứng lại peptide dưới đồi (yếu tố giải phóng hormone sinh trưởng GH). Somatotropin là yếu tố tham gia chính trong phức hợp 7 yếu tố điều khiển quá trình sinh lý gồm sự sinh trưởng, chuyển hóa, tổng hợp protein và sự nhân lên của tế bào. Trong thời kỳ cho sữa ở bò, somatotropin giúp huy động mỡ cơ thể, tăng năng lượng thu nhận từ thức ăn theo hướng sản xuất nhiều sữa hơn so với tổng hợp các mô.

Từ những năm 80 của thế kỉ 20 nhờ ứng dụng công nghệ DNA tái tổ hợp, bST tái tổ hợp (rbST) đã được nghiên cứu và sau đó thử nghiệm khả năng làm tăng sản xuất sữa ở bò. Khi nghiên cứu trên các giống bò khác nhau, kết quả cho thấy rbST làm tăng sản lượng sữa ở tất cả các giống bò sữa thử nghiệm bao gồm bò Zebu (*Bos indicus*) giống Mashona/Nkone (giống bò có nguồn gốc ở khu vực Nam Á), bò Friesian, bò lai Mashona/Nkone và Friesian, bò Holstein và bò Jersey (Phipps & cs, 1991). Soderholm & cs (1988) đã khảo sát rbST với nhóm bò Holstein gồm 28 con trong 38 tuần với các liều 10,3; 20,6; 41,2 mg/ngày đã cho



thấy năng suất sữa tăng 12% đến 25% so với nhóm đối chứng không tiêm rbST. Hàm lượng protein, khoáng chất, một số thành phần máu chủ yếu, tốc độ hô hấp và nhiệt độ cơ thể không ảnh hưởng bởi lượng rbST bổ sung vào cơ thể bò. Bauman & cs (1999) cũng cho thấy năng suất sữa tăng 23-40% ở bò bổ sung 13,5-40,5 mg rbST/ngày và 16% ở bò bổ sung bST. Khảo sát tác động của rbST lên khả năng sản xuất sữa ở hai dòng di truyền khác nhau của bò Holstein, một dòng có năng suất sữa cao và một dòng có năng suất sữa thấp hơn, với các liều rbST khác nhau (0; 10,3; 20,6 và 30,9 mg/ngày). Kết quả cho thấy năng suất sữa, hàm lượng protein và chất béo ở hai dòng là không khác nhau và năng suất sữa tăng tỉ lệ thuận với hàm lượng rbST tiêm vào bò (Nytes & cs, 1990). Như vậy rbST có tác động tích cực đến sản lượng sữa ở bò.

Từ những kết quả thử nghiệm thu được và những tính toán của các tài liệu về độc học, cơ quan quản lý về thực phẩm và thuốc của Mỹ (U.S. Food and Drug Administration, FDA) đã công nhận sữa và thịt từ các con bò được tiêm bST đều an toàn đối với người. Do vậy, sữa từ bò được bổ sung bST/rbST đã được phép sử dụng trong cung cấp thương mại. Hiện nay, trên thị trường hai sản phẩm thương mại là Posilac (Mosanto, Mỹ) và Boostin-S(Hilac) (LG Life Science, Hàn Quốc) vẫn đang được phép lưu hành rộng rãi ở Mỹ, Costa Rica, Mexico, Brazil, Nga, Bulgaria, Nam phi và một số quốc gia khác (<http://www.ansc.purdue.edu/anissue/AI7.pdf>). Việc sử dụng rbST không những làm giảm giá thành chăn nuôi mà còn làm giảm các chất thải trong chăn nuôi, tác động tích cực với môi trường.

Xuất phát từ thực tế trên và lợi ích mà bST mang lại trong chăn nuôi bò sữa, chúng tôi sử dụng chế phẩm rbST được tạo ra từ nghiên cứu trước đây để tiếp tục thử nghiệm tiêm trên bò sữa nhằm đánh giá tác động của chế phẩm đến năng suất sữa ở bò sữa trong điều kiện chăn nuôi tại Việt Nam.

VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

Vật liệu

Chế phẩm rbST từ *E. coli* JM109(DE3) đã được tinh sạch và sản xuất trong các nghiên cứu trước đây (Nguyễn Thị Hiền Trang & cs, 2014).

Bò sữa F2 hoặc F3 của giống Holstein Friesian lai Zebu đang trong chu kỳ sữa được tuyển chọn để tiêm thử nghiệm rbST.

Phương pháp

Tuyển chọn bò thí nghiệm: Bò sữa thí nghiệm được tuyển chọn trong số 80 bò sữa dòng Holstein Friesian lai Zebu thế hệ F2 hoặc F3 nuôi tại các hộ thuộc Trung tâm Nghiên cứu Bò và Đồng cỏ Ba Vì. Bò được tuyển chọn phải đáp ứng các yêu cầu: Cơ thể khỏe mạnh, kết cấu giữa các phần cân đối, hình dáng thanh đẹp, da mỏng, tính hiền lành và bò ở thời kỳ sau đẻ 9-10 tuần. Với 40 bò từ 13 hộ gia đình đáp ứng được các yêu cầu đã được chọn và phân thành 2 lô sao cho năng suất sữa trung bình ở lô thí nghiệm và lô đối chứng là ngang nhau (16,9 và 17 kg/ngày). Số bò trong mỗi hộ tuyển chọn được bố trí gồm cả bò đối chứng và bò tiêm thí nghiệm. Trong thời gian tiêm bổ sung rbST, chế độ dinh dưỡng áp dụng khẩu phần ăn đang sử dụng của Trung tâm gồm thức ăn xanh là cỏ voi (thường bằng 10% trọng lượng cơ thể bò, trong máng lúc nào cũng đảm bảo có thức ăn xanh) và thức ăn tinh cám được bổ sung 0,4 kg/lít sữa/ngày.



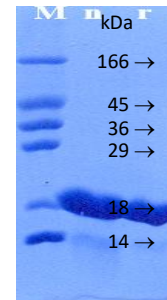
Tiêm chế phẩm rbST: Bò trong chu kỳ sữa sau khi tuyển chọn được phân thành hai lô (20 bò cho lô đối chứng và 20 bò lô thí nghiệm) và theo dõi năng suất sữa trong một tháng trước thời điểm bắt đầu tiêm. Chế phẩm rbST được tiêm với liều 30 mg/lần, mỗi lần cách nhau 10 ngày, bắt đầu từ tháng thứ 2 hoặc tháng thứ 3 sau đẻ đến cuối chu kỳ khai thác sữa. Lô bò đối chứng được tiêm nước muối sinh lý. Dùng xy lanh nhựa vô trùng thể tích 20 mL (kim tiêm G18) để tiêm chế phẩm dưới da vùng cổ bò hoặc vùng lổm ở khâu đuôi.

Xác định năng suất sữa: Sữa bò được thu ngày hai lần, buổi sáng lúc 5 giờ và buổi chiều lúc 16 giờ. Sữa của từng buổi được cân rồi ghi chép vào sổ. Tổng sản lượng sữa của lô thí nghiệm và lô đối chứng trong một tháng được so sánh để đánh giá tác động của chế phẩm rbST đến năng suất sữa. Trong ngày tiêm bổ sung rbST, sữa vẫn được thu như bình thường.

Xác định thành phần sữa: Mẫu sữa từ lô bò thí nghiệm và đối chứng được lấy một lần trước khi tiêm rbST và hai lần sau tiêm tại thời điểm 3 tháng và 6 tháng để xác định hàm lượng protein, lactose, lipid, vật chất khô không mỡ, khoáng tổng số bằng máy Lactoscan LA. Hàm lượng bST trong mẫu sữa lấy ngay sau 1 ngày tiêm, sau 3 tháng tiêm và sau 6 tháng tiêm được xác định bằng bộ kit ELISA (Mã số SEA044Bo) của Uscn Life Science Inc (USA).



Hình 1. Ché phẩm somatotropin bò tái tổ hợp (rbST).



Hình 2. SDS-PAGE sản phẩm bST tự nhiên của hãng Mybisource (n) và sản phẩm bST tái tổ hợp (r).

Xử lý số liệu thí nghiệm: Tổng năng suất sữa từng tháng của lô bò thí nghiệm và đối chứng; một số thành phần sữa giữa lô thí nghiệm và đối chứng được tính toán và xử lý thống kê bằng Excel và chương trình Minitab 16.0 với mô hình thống kê $Y_{ij} = \mu + a_i + e_{ij}$ (trong đó μ là trung vị chung; a_i là giá trị khác biệt giữa trung vị chung và trung vị của phép thử i ; e_{ij} là sai số ngẫu nhiên).

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Chế phẩm rbST dạng dịch với hàm lượng rbST đạt 30 mg/10/20 ml (Hình 1) được sử dụng để tiêm thử nghiệm nhằm đánh giá tác động đến năng suất sữa trên bò. Chế phẩm đã được sản xuất từ chủng *E. coli* tái tổ hợp theo quy trình đã đạt được của đề tài có độ an toàn khi thử độc tính cấp và độc tính bán trường diễn trên chuột cống và chuột nhắt trắng cũng như yếu tố gây sốt trên thỏ. rbST được tạo ra từ quy trình có khối lượng phân tử khoảng 20 kD (Hình 2), có độ sạch trên 98% cũng như có hoạt tính sinh học kích thích tăng sinh tế bào Nb2 tương đương với bST tự nhiên được tách từ bò.

Theo các nghiên cứu trước đây, somatotropin tái tổ hợp đã được tiêm thử nghiệm ở các liều lượng khác nhau cũng như thời gian giữa các lần tiêm bổ sung (hàng ngày, hoặc 7, 14 hay 28 ngày). Bauman (1992) cho rằng việc tiêm bổ sung rbST hàng ngày có thể cho đáp ứng tốt hơn và việc áp dụng nguyên tắc rbST được giải phóng liên tục là có lợi hơn. Đối với việc giải phóng rbST ở liều tiêm bổ sung cách nhau sẽ có sự khác biệt. Theo đó, sau mỗi lần tiêm, năng suất sữa tăng cực đại vào khoảng giữa hai lần tiêm và sau đó giảm dần cho đến lần bổ sung tiếp theo (Phillips, 1996). Tuy nhiên, một số nghiên cứu cho thấy việc bổ sung liên tục hàng ngày hay cách nhau không có nhiều khác biệt đáng kể (Zinn & cs, 1993). Kết quả từ một số nghiên cứu cũng cho thấy năng suất sữa tăng 7, 9, 21 và 24% với 5, 10, 15 và 20 mg/ngày (West & cs, 1990); 0, 12 và 25% với 7,1; 14,3 và 21,4 mg/7 ngày (Zinn



& cs, 1993); 18% với 250 mg/14 ngày (Ocampo & cs, 1995); 12,2 và 20% với 250 và 500 mg/14 ngày (Abdel-Rahman & cs, 2010); 22% với 500 mg/14 ngày (Thammacharoen & cs, 2011).

Từ các kết quả trên, chúng tôi lựa chọn hai liều tiêm 15 và 30 mg/bò/lần, mỗi lần cách nhau 10 ngày trên 10 bò để bước đầu thăm dò tiêm thử nghiệm chế phẩm rbST trên bò. Với hai liều tiêm 15 và 30 mg/10 ngày, trong 2 tháng, kết quả cho thấy liều tiêm 30 mg cho năng suất sữa tăng cao hơn 2 lần so với liều tiêm 15 mg (Bảng 1).

Với kết quả đạt được, liều tiêm 30 mg/bò/10 ngày được lựa chọn để tiêm bổ sung trên lô bò thí nghiệm đã lựa chọn nhằm đánh giá tác động của chế phẩm đến năng suất sữa.

Bảng 1: Năng suất sữa qua các tháng khi tiêm rbST của lô đối chứng và thí nghiệm

Tháng	Năng suất sữa lô đối chứng ^b (kg/ngày)	Năng suất sữa lô thí nghiệm ^b (kg/ngày)	Năng suất sữa tăng ^a (%)	P
Liều tiêm 15 mg				
Trước tiêm	17,96±1,15	17,85±1,46		0,52
T1 sau tiêm	17,06±1,13	17,70±1,42	0,75	0,28
T2 sau tiêm	16,19±1,23	17,18±1,41	2,32	0,11
Liều tiêm 30 mg				
Trước tiêm	18,23±1,45	17,71±2,02		0,85
T1 sau tiêm	17,31±1,68	17,44±1,92	3,7	0,03
T2 sau tiêm	16,45±1,67	16,83±1,88	4,43	0,02

^a: Năng suất sữa trong một tháng của lô thí nghiệm so với lô đối chứng

^b: Mean ± SE

Tiêm rbST và theo dõi năng suất sữa, sức khỏe bò thí nghiệm

Năng suất sữa ở lô bò thí nghiệm và lô đối chứng trong tháng trước khi bắt đầu tiêm là ngang nhau, lô đối chứng đạt 16,69 kg/bò và lô thí nghiệm đạt 17,00 kg/bò (Bảng 2). Tháng đầu tiên sau khi tiêm chế phẩm rbST với liều tiêm 30 mg/bò/10 ngày, năng suất sữa của lô thí nghiệm tăng 10,62% so với tháng trước khi tiêm, trong khi năng suất sữa của nhóm đối chứng giảm 1,22%. Khi so sánh năng suất sữa giữa hai nhóm cho thấy tháng đầu sau khi tiêm năng suất sữa nhóm thí nghiệm tăng 12,26% so với nhóm đối chứng. Các tháng tiếp theo, năng suất sữa ở cả hai lô đều giảm so với tháng trước đó theo đúng chu kỳ tiết sữa, tuy nhiên năng suất ở lô thí nghiệm luôn cao hơn so với lô đối chứng. Năng suất sữa ở lô thí nghiệm tăng ($p < 0,05$) lần lượt 12,65%, 18,9%, 16,67%, 16,75%, 16,93%, 17,64% và 17,77% (Bảng 2). Kết quả tính toán cho thấy năng suất sữa tăng trung bình 16,2% khi tiêm bổ sung chế phẩm rbST.

Với năng suất sữa tăng trung bình 16,2% trong chu kỳ sữa ở liều tiêm 30 mg/10 ngày cho thấy kết quả này cũng tương tự với mức tăng ở các thử nghiệm trước đây như Zinn & cs (1993) cho thấy năng suất sữa tăng 0, 12 và 25% với 7,1, 14,3 và 21,4 mg/7 ngày; tăng 7 và 9% với liều bổ sung 10,3 và 25 mg/14 ngày (Zhao & cs, 1992); 9, 14 và 12% với 11,4, 22,8 và 22,9/28 ngày (Laurent & cs, 1992); 18% với 250 mg/14 ngày (Ocampo & cs, 1995); 12,2 và 20% với 250 và 500 mg/14 ngày (Abdel-Rahman & cs, 2010); 22% với 500 mg/14 ngày (Thammacharoen & cs, 2011).

Mặt khác, trong quá trình tiêm bổ sung chế phẩm, lô bò thí nghiệm và đối chứng cũng được theo dõi kiểm tra sức khỏe. Bò của cả hai lô đều có sức khỏe tốt, việc tiêm nhắc lại trường diễn cho bò không thấy có biểu hiện của phản ứng sốc phản vệ cũng như bệnh viêm vú. Như vậy, chế phẩm rbST được sản xuất theo quy trình đã xây dựng có khả năng kích thích làm tăng năng suất sữa ở bò trong thời kỳ khai thác sữa. Chế phẩm được sử dụng an toàn trên bò thử nghiệm.



Bảng 2: Năng suất sữa qua các tháng khi tiêm rbST của lô đối chứng và thí nghiệm

Tháng	Năng suất sữa bò lô đối chứng ^b (kg/ngày)	Năng suất sữa bò lô thí nghiệm ^b (kg/ngày)	Năng suất sữa tăng ^a (%)	p
Trước tiêm	16,96±2,79	17,00±2,64	0,24	0,962
T1 sau tiêm	16,75±3,06	18,80±4,23	12,26	0,087
T2 sau tiêm	15,43±3,67	17,40±4,07	12,65	0,012
T3 sau tiêm	14,63±2,90	17,40±4,13	18,9	0,02
T4 sau tiêm	14,30±2,77	16,70±3,40	16,67	0,02
T5 sau tiêm	13,76±2,45	16,07±2,96	16,75	0,011
T6 sau tiêm	13,37±2,28	15,64±2,74	16,93	0,007
T7 sau tiêm	13,04±2,15	15,34±2,62	17,64	0,004
T8 sau tiêm	12,73±2,04	14,99±2,48	17,77	0,003

^a: Năng suất sữa trong một tháng của lô thí nghiệm so với lô đối chứng

^b: Mean ± SE

Xác định chất lượng sữa

Bảng 3: Chất lượng sữa lô bò thí nghiệm và đối chứng trước khi tiêm rbST

Lô bò	Chất lượng sữa				
	Khoáng tổng số (%)	Lactose (%)	Lipid (%)	Vật chất khô không mỡ (%)	Protein (%)
TN	0,979±0,028	4,469±0,150	3,547±0,471	8,821±0,283	3,353±0,107
ĐC	0,968±0,035	4,345±0,246	3,654±0,395	8,598±0,443	3,274±0,161
p	0,257	0,065	0,444	0,067	0,075

Bảng 4: Chất lượng sữa lô bò thí nghiệm và đối chứng sau khi tiêm rbST

Lô bò	Chất lượng sữa				
	Khoáng tổng số (%)	Lactose (%)	Lipid (%)	Vật chất khô không mỡ (%)	Protein (%)
Sau tiêm rbST 3 tháng					
TN	0,976±0,028	4,446±0,168	3,502±0,417	8,775±0,311	3,335±0,115
ĐC	0,959±0,031	4,325±0,210	3,453±0,355	8,550±0,362	3,248±0,127
p	0,083	0,050	0,691	0,042	0,029
Sau tiêm rbST 6 tháng					
TN	0,976±0,031	4,431±0,231	3,683±0,426	8,786±0,385	3,341±0,144
ĐC	0,963±0,022	4,31±0,189	3,66±0,479	8,54±0,327	3,256±0,117
p	0,148	0,08	0,868	0,036	0,047

Kết quả phân tích một số thành phần của sữa như protein, khoáng tổng số, lactose, lipid và vật chất khô không mỡ giữa lô bò đối chứng và lô bò thí nghiệm cho thấy sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$) (Bảng 3). Ở thời điểm 3 tháng và 6 tháng sau khi tiêm chế phẩm cho thấy các thành phần khoáng tổng số, lactose và mỡ cao hơn lô đối chứng nhưng không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$). Trong khi hàm lượng protein và vật chất khô không mỡ trong sữa ở lô thí nghiệm tăng hơn có ý nghĩa thống kê so với lô đối chứng (Bảng 4). Kết quả này chứng tỏ chất lượng sữa ở lô bò bổ sung rbST tốt hơn so với lô không bổ sung. Như vậy, tuy lượng sữa tăng trung bình 16,2% khi tiêm bổ sung rbST nhưng chất lượng sữa lại tốt hơn và không có sự khác biệt về một số thành phần cơ bản như lactose, lipid, khoáng tổng số. Có thể khi tiêm bổ sung, rbST giúp huy động mỡ cơ thể, tăng năng lượng thu nhận từ thức ăn theo hướng tập trung cho sản xuất sữa nên chất lượng sữa tốt hơn (Peel & cs, 1983). Kết quả này cũng đã được các tác giả Nytes & cs (1990); Graf & cs (1991); và Santos & cs (1999) chứng minh.



Bảng 5: Hàm lượng bST trong sữa của lô bò thí nghiệm và đối chứng

Mẫu	Hàm lượng bST trung bình trong sữa cả cá lô (ng/mL)		
	Sau 1 ngày tiêm	Sau 3 tháng tiêm	Sau 6 tháng tiêm
Lô đối chứng	0,821±1,809	0,961±1,543	0,781±1,098
Lô thí nghiệm	0,712±1,066	0,474±0,74	0,696±0,795
p	0,819	0,212	0,779

Kết quả so sánh hàm lượng bST trung bình trong mẫu sữa của bò ở lô đối chứng ngay sau 1 ngày tiêm rbST cũng như sau 3 và 6 tháng tiêm không có sự khác biệt ($p>0,05$) (Bảng 5). Kết quả này cũng tương tự với nghiên cứu của trên bò Holstein ở Hàn Quốc (Myung, 1990).

KẾT LUẬN

Chế phẩm bST tái tổ hợp được tiêm bổ sung dưới da từ tuần thứ 9-10 sau đẻ với liều tiêm 30 mg rbST/bò/10 ngày làm tăng năng suất sữa ở bò trung bình lên 16,2% trong chu kỳ sữa. Chất lượng sữa của lô bò thí nghiệm tốt hơn với hàm lượng protein và vật chất khô không mỡ cao hơn, không có sự khác biệt về khoáng tổng số, lipid và lactose. Hàm lượng bST trong sữa trong thời kỳ thí nghiệm của nhóm bổ sung rbST giống với nhóm đối chứng.

LỜI CẢM ƠN

Công trình được thực hiện với nguồn kinh phí hỗ trợ từ đề tài “Nghiên cứu quy trình công nghệ sản xuất hormone somatotropin tái tổ hợp nhằm tăng sản xuất sữa ở bò sữa”, Bộ Nông nghiệp và phát triển Nông thôn (Chương trình trọng điểm ứng dụng công nghệ sinh học trong lĩnh vực Nông nghiệp và phát triển Nông thôn đến năm 2020).

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Abdel-Rahman HA, Khalil AS, EL-Hamamsy HT, Ezzo OH (2010) The effect of recombinant bovine somatotropin administration on milk production, some hemato-biochemical parameters and reproductive performance of lactating cows. *Global Veterinaria* 4(4): 366-373.
- Bauman DE (1992) Bovine somatotropin: review of an emerging animal technology. *Journal of Dairy Science* 75: 3432-3451.
- Bauman DE (1999) Bovine somatotropin and lactation: from basic science to commercial application. *Domestic Animal Endocrinology* 17: 101-116.
- Graf F, Schams D, Meyer J, Krausslich H (1991) Effect of recombinant bovine somatotropin (BST) on physiological parameters and on milk production in German Fleckvieh cows. *Zentralbl Veterinarmed A* 38: 621-628.
- Laurent F, Vignon B, Coomans D, Wilkinson J, Bonnel A (1992) Influence of bovine somatotropin on the composition and manufacturing properties of milk. *Journal of Dairy Science* 75: 2226-2234.
- Myung KH (1990) Effect of recombinant bovine somatotropin on milk production and milk composition in dairy cows. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences* 3: 247-252.
- Nguyễn Thị Hiền Trang, Lê Thị Huệ, Nguyễn Thị Thảo, Đồng Văn Quyền, Quyền Đình Thi (2014) Tái cuộn gấp, tinh sạch và đánh giá hoạt tính sinh học của somatotropin bò (bST) dạng thể vùi biểu hiện trong E. coli. *Tạp chí Công nghệ Sinh học* 12: 439-445.
- Nytes AJ, Combs DK, Shook GE, Shaver RD, Cleale RM (1990) Response to recombinant bovine somatotropin in dairy cows with different genetic merit for milk production. *Journal of Dairy Science* 73: 784-791.
- Ocampo LC, Morales M, Basurto HC, Auro AA (1995) Effect of somatotropin on milk production of cross-bred dairy cows in the tropics. *Veterinaria Mexico* 26: 137.



- Peel CJ, Fronk TJ, Bauman DE, Gorewit RC (1983) Effect of exogenous growth hormone in early and late lactation on lactational performance of dairy cows. *Journal of Dairy Science* 66: 776-782.
- Phillips CJC (1996) Progress in dairy science. In: The effect of bovine somatotrophin on dairy production, cow health and economics, Cab International, Wallingford, Oxon, UK 59-85.
- Phipps RH, Madakadze C, Mutsvangwa T, Hard DL, Kerchove G (1991) Use of bovine somatotropin in the tropics: The effect of sometribove on milk production of *Bos indicus*, dairy crossbred and *Bos Taurus* cows in Zimbabwe. *Journal of Agricultural Science* 117: 257-263.
- Santos JEP, Huber JT, Theurer CB, Nussio LG, Nussio CB, Tarazon M, Lima-Filho RO (1999) Performance and nutritional digestibility by dairy cows treated with bovine somatotropin and fed diets with steam-flaked sorghum or steam-rolled corn during early lactation. *Journal of Dairy Science* 82: 404-410.
- Soderholm CG, Otterby DE, Linn JG, Ehle FR, Wheaton JE, Hansen WP, Annexstad RJ (1988) Effects of recombinant bovine somatotropin on milk production, body composition, and physiological parameters. *Journal of Dairy Science* 71: 355-65.
- Thammacharoen S, Komolvanich S, Chanpongsang S, Chaiyabutr N (2011) Respiratory hypocapnia at different stages of lactation during long-term exogenous bovine somatotropin in crossbred Holstein cattle in the tropic. *The Thai Journal of Veterinary Medicine* 4: 245-250.
- West JW, Bondari K, Johnson JC (1990) Effects of bovine somatotropin on milk yield and composition, body weight, and condition score of Holstein and Jersey cows. *Journal of Dairy Science* 73: 1062-1068.
- Zhao X, Burton JH, McBride BW (1992) Lactation, health, and reproduction of dairy cows receiving daily injectable or sustained-release somatotropin. *Journal of Dairy Science* 75: 3122-3130.
- Zinn S, Kazmer GW, Paquin-Platts DD (1993) Milk yield and composition response to a sustained-release formulation of bovine somatotropin in lactating dairy cows. *Journal of Dairy Science* 76: 241.



PHÂN TÍCH TRÌNH TỰ NUCLEOTIDE GEN MÃ HOÁ PROTEIN KHÔNG CẤU TRÚC (NSP2) VIRUS GÂY HỘI CHỨNG HÔ HẤP VÀ SINH SẢN (PRRSV) Ở HEO

Nguyễn Thị Diệu Thuý^{1*}, Nguyễn Thị Thu¹, Nguyễn Hùng Cường¹, Đinh Thị Ngọc Thuý¹,
Nguyễn Giang Sơn², Lê Thị Thu Hà³, Đỗ Võ Anh Khoa⁴



¹*Tác giả liên hệ

Viện Công nghệ Sinh học,
Viện Hàn lâm Khoa học và
Công nghệ Việt Nam
✉: ntidthuy@ibt.ac.vn
☎: +04.38362430

²Viện Sinh thái và Tài nguyên
sinh vật, Viện Hàn lâm Khoa
học và Công nghệ Việt Nam

³Công ty BAYER Việt Nam

⁴Bộ môn Chăn nuôi, Khoa
Nông nghiệp & SHUD,
Trường Đại học Cần Thơ
✉: dvakhoa@ctu.edu.vn
☎: 0918 026 653

SEQUENCE ANALYSIS
OF THE NON-
STRUCTURAL PROTEIN
2 GENE IN VIETNAMESE
PORCINE
REPRODUCTIVE AND
RESPIRATORY
SYNDROME VIRUS
(PRRS)

TÓM TẮT: Hội chứng rối loạn hô hấp và sinh sản ở heo (*Porcine reproductive and respiratory syndrome-PRRS*) là một trong những bệnh gây thiệt hại kinh tế lớn cho ngành chăn nuôi heo trên toàn thế giới. Vùng gen kích thước 1.280 bp gen mã hoá protein không cấu trúc 2 (Non structural Protein 2-NSP2) của 6 chủng PRRSV phân lập tại Việt Nam được phân tích và so sánh trình tự gen với các chủng vaccines và các chủng đã có thông tin trên ngân hàng gen. Các chủng phân lập có mức độ tương đồng nucleotide (nt) và amino acid (aa) cao so với chủng BH58/10 phân lập tại Lào (nt 94,4-98,9%, aa 95,7-97,8%), chủng độc lực cao phân lập Trung Quốc năm 2006 JXA1 (nt 95,1-96,6, aa 93,8-96,0) và chủng virus vaccine chủng độc lực cao Trung Quốc JXA1-R (nt 95,9-97,7%, aa 94,1-96,7%). Tuy nhiên, mức độ tương đồng thấp hơn khi so sánh với trình tự nt/aa của chủng nguyên thủy VR2332 (nt 72,8-73,9%, aa 64,6-66,4%) và chủng vaccine Ingelvac MLV (nt 73,2-74,3%, aa 65,5-67,3%). Cả 6 chủng phân lập tại Việt Nam đều xuất hiện hiện tượng xoá 1 và 29 aa ở vị trí tương ứng là 199 và (251-279), giống với chủng 07QN phân lập trong đại dịch PRRS tại Việt Nam năm 2007 và chủng độc lực cao Trung Quốc JXA1. Sự thay thế amino acid ở vị trí 300 (E↔K) được tìm thấy ở cả 6 chủng phân lập và chủng BH58/10. Kết quả phân tích trình tự gen cho thấy các chủng PRRSV trong nghiên cứu này thuộc kiểu gen Bắc Mỹ. Cây phân loại di truyền cho thấy các chủng này cùng nhóm với chủng độc lực cao Trung Quốc JXA1 và chủng BH58/10 phân lập tại Lào và khác nhóm với chủng nguyên thủy VR-2332, chủng virus vaccine hiện tại đang được sử dụng tại Việt Nam Ingelvac PRRS®-MLV. Nghiên cứu này bộc lộ biến đổi tương đối trong trình tự nt/aa gen NSP2, cung cấp thông tin cho việc đánh giá biến đổi di truyền và giám sát chủng PRRSV độc lực cao tại Việt Nam.

Từ khóa: PRRS, protein NSP2, đọc trình tự chuỗi, tương đồng

ABSTRACT: Porcine reproductive and respiratory syndrome (PRRS) is one of the most economically devastating diseases, which continues to be a threat to the swine industry worldwide. The 1,280 bp non structure protein gene (NSP2) of six PRRSV isolates from Vietnam was sequenced and compared with certain vaccines and published strains of PRRSV. These isolates shared higher levels of similarity at nucleotide (nt) and amino acid (aa) sequence with BH58/10 (nt 97.3 -98.9%, aa 95.7-97.8%) isolated from Laos, the highly pathogenic strain from China isolated in 2006, JXA1 (nt 95.1-96.6%, aa 93.8-96.0%) and vaccine virus from Chinese high pathogenic strain JXA1-R (nt 95.9-97.7%, aa 94.1-96.7%). However, there were lower levels of nt/aa similarities from prototype strain VR2332 (nt 72.8-73.9%, aa 64.6-66.4%) and vaccine Ingelvac MLV (nt 73.2-74.3%, aa 65.5-67.3%). All six strains in this study appeared once and 29 amino acid deletions at positions of 199 and 251-279, respectively. The same deletions were also observed in 07QN strains isolated in PRRS outbreak in Vietnam in 2007 and highly pathogenic strain JXA1 in China. One common amino acid change at position 300 (E↔K) was found in all six isolated samples and BH58/10 strain. Results of sequence analyses indicated that PRRSVs isolated in Vietnam during 2010-2012 were classified as North American genotype. Phylogenetic tree also revealed that these six PRRSV isolates, highly pathogenic Chinese strains JXA1 and BH58/10 isolated from Laos, were in the same cluster and separated from prototype strain VR2332 and the currently used Vietnam Ingelvac PRRS®-MLV vaccine virus strain. This study shows the relatively remarkable change of nt/aa sequence of NSP2, which provides information for the evaluation of genetic change and the monitor of highly pathogenic PRRSVs in Vietnam.

Key words: PRRS, NSP2 protein, sequencing, similarity



ĐẶT VẤN ĐỀ

Hội chứng rối loạn hô hấp và sinh sản ở heo (*Porcine Reproductive and Respiratory Syndrome-PRRS*) là bệnh truyền nhiễm cấp tính trên heo, gây thiệt hại lớn về kinh tế. Bệnh đặc trưng bởi rối loạn sinh sản ở heo nái: sảy thai, chết thai, sinh chết yếu và hội chứng viêm đường hô hấp ở heo con theo mẹ, heo sau cai sữa. Bệnh được phát hiện lần đầu tiên ở Mỹ (1987), xâm nhập vào Việt Nam năm 1997 trên đàn heo giống nhập khẩu từ Mỹ. Tại Việt Nam, từ tháng 3-7/2007, 44 ổ dịch đã bùng phát, lây lan trên 13 tỉnh thành và khắp 3 miền Bắc-Trung-Nam, gây thiệt hại vô cùng to lớn về kinh tế (Cục thú y, 2008). Từ năm 2007 đến nay, dịch thường quay trở lại với tính chất chu kỳ 2-3 năm một lần và gây hậu quả khá nghiêm trọng.

Năm 2006, một biến chủng mới của PRRSV xuất hiện tại Trung Quốc đã làm chết 400.000 trong tổng số 2.120.000 heo bị xâm nhiễm trong vòng 4 tháng ở 10 tỉnh phía Đông Trung Quốc. Protein không cấu trúc lớn nhất của virus (Non-structural protein-NSP2) bao gồm ít nhất 4 miền rõ rệt: miền CP/OTU, một trung tâm vùng siêu biến, một miền màng giả định và một khu vực C-terminal mà chức năng chưa được biết rõ (Snijder & cs, 1994). NSP2 là một protein có khả năng tạo ra đáp ứng miễn dịch dịch thể khá mạnh (Oleksiewicz & cs, 2001a). Một đặc tính quan trọng của NSP2 là có khả năng đột biến thêm hoặc mất đoạn rất cao ở khu vực trung tâm đã được xác định qua nhiều nghiên cứu khác nhau (Shen & cs, 2000; Gao & cs, 2004; Tian & cs, 2007; Yoshii & cs, 2008; Kim & cs, 2010). Biến chủng PRRSV độc lực cao (High pathogenic-HP-PRRSV), thuộc dòng Bắc Mỹ có khả năng xâm nhiễm nhanh và tỉ lệ gây chết cao, trong cấu trúc vùng gen NSP2 của biến chủng này xuất hiện 4 đột biến mất đoạn: 2 đoạn thuộc NSP2, 1 đoạn thuộc đầu 5' không phiên mã và 1 thuộc đầu 3' không phiên mã khi so sánh với chủng PRRSV nguyên thủy trước đó. Trong đó, NSP2 gen được coi là một trong hai vùng đóng vai trò quyết định độc lực của virus PRRS, có khả năng biến đổi rất lớn, có thể quyết định độc lực của virus (Tô Long Thành, 2007). Thực tế cho thấy, các biến đổi di truyền của chủng PRRSV đã tạo nên các biến chủng mới với độc lực cao hơn và gây hậu quả nghiêm trọng hơn so với chủng cổ điển. Từ thực tế trên, chúng tôi đã tiến hành nghiên cứu "*Phân tích di truyền một số chủng virus gây hội chứng rối loạn hô hấp và sinh sản heo (PRRSV) dựa trên trình tự nucleotide NSP2*".

VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Mẫu máu heo có biểu hiện nhiễm PRRSV được thu thập từ ở một số tỉnh (bảng 1). Mẫu máu được lấy vào ống chứa chống đông EDTA, bảo quản 4°C.

Bảng 1. Danh sách chủng phân lập từ mẫu bệnh phẩm

TT	Chủng phân lập	Địa điểm	Năm
1.	NSP2.D06	TP. Hồ Chí Minh	2010
2.	NSP2.R13	Bình Dương	2010
3.	NSP2.CC1	Cần Thơ	2012
4.	NSP2.HS1	Cần Thơ	2012
5.	NSP2.DT7	Đồng Tháp	2012
6.	NSP2.DB	Điện Biên	2012

RNA hệ gen của virus được tách chiết bằng trizol theo ba bước: đồng nhất mẫu bằng Trizol; phân tách mẫu sử dụng Cchloroform; tủa RNA bằng isopropanol sau đó rửa tủa bằng ethanol 70°C.

Trong nghiên cứu này, bộ mồi thứ nhất (PRRS) đặc hiệu với đoạn gen ORF7 của PRRSV gồm 3 mồi: Mồi xuôi (F) chung và mồi ngược đặc hiệu với PRRSV chủng Bắc Mỹ (NA7-R) và chủng Châu Âu (EU7-R); cặp mồi NSP2 nhằm khuếch đại gen NSP2 cho phản ứng giải trình tự gen. Thông tin trình tự mồi, nhiệt độ gắn mồi, kích thước sản phẩm PCR theo tính toán được trình bày trong bảng 2.



Bảng 2. Thông tin các môi

Môi	Trình tự môi [5'-3']	Ta [°C]	Kích thước PCR [bp]
PRRS			
F	CAG CCA GTC AAT CAG CTG TG	57	161
EU7-R	GAA CGT TCG GTC TGG GTG AG		
NA7-R	ATC CTC CCT GAA TCT GAC AGG		
NSP2			
F	GAC ACC TCC TTT GAT TGG	53	1.280
R	ACG GAA GGT GCA GGC GT		

Trước hết, cDNA được tổng hợp từ RNA của PRRSV bằng bộ kit First Strand cDNA Synthesis Kit (Fermentas) theo hướng dẫn của nhà sản xuất. Phản ứng multiplex RT-PCR (mRT-PCR) và RT-PCR: Sử dụng bộ kit TOPsimple™ DryMIX-nTaq để khuếch đại gen theo quy trình của nhà sản xuất. Thành phần phản ứng (20 µl) gồm: 5 pM môi mỗi loại, 2 µl cDNA. Chu trình nhiệt phản ứng như sau: 94°C/3 phút, 35 chu kỳ [94°C/3 giây, 57°C hoặc 53°C/30 giây, 72°C/1 phút], 72°C/5 phút và giữ mẫu ở 4°C.

Sản phẩm RT-PCR được kiểm tra trên điện di gel agarose, sau đó sản phẩm PCR gen NSP2 được gửi giải trình tự gen tại MacroGen (Hàn Quốc). Trình tự nucleotide thu nhận được xử lý bằng phần mềm BioEdit 7.0.9.0. So sánh trình tự nucleotide NSP2 giữa các chủng phân lập và các chủng PRRSV đại diện đã có trên GenBank (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov>). Cây phân loại được thiết lập bằng phần mềm MEGA6.1 sử dụng phương pháp Neighbor-Joining với giá trị tin cậy 1.000 lần lặp lại. Cây phả hệ di truyền nhằm đánh giá mức độ và xu hướng biến đổi di truyền giữa các chủng PRRSV.

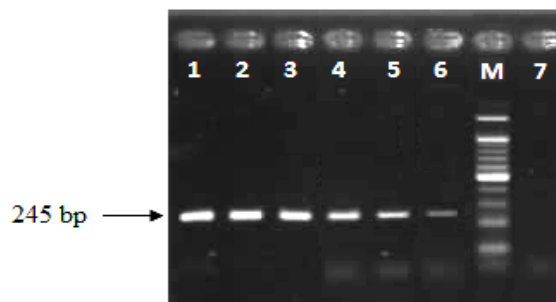
KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Xác định chủng bằng multiplex RT-PCR

Kết quả phản ứng nhận biết virus sử dụng bộ môi ngăn nhân đoạn gen ORF7 bằng phương pháp RT-PCR được thể hiện ở hình 1. Kết quả cho thấy: giếng 2-6 sản phẩm RT-PCR xuất hiện 1 băng với kích thước khoảng 245 bp-tương ứng với kích thước theo tính toán của đoạn gen ORF7 của PRRSV kiểu gen Bắc Mỹ, rõ nét tương ứng với băng ở giếng đối chứng dương (giếng 1), giếng đối chứng âm không xuất hiện băng DNA. Kết quả này cho thấy cả 6 chủng phân tích trong nghiên cứu này đều là PRRSV kiểu gen Bắc Mỹ.

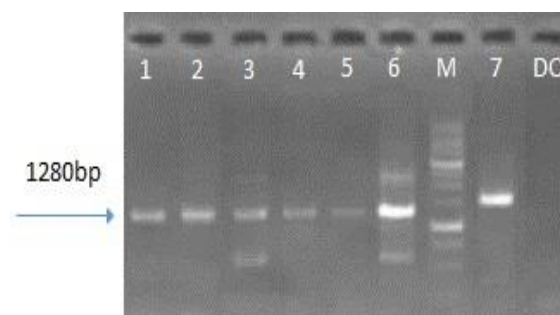
Khuếch đại đoạn gen NSP2

Kết quả nhân đặc hiệu gen NSP2 bằng phương pháp PCR được thể hiện ở hình 2. Giếng DC âm sử dụng khuôn là nước,



Hình 1: Điện di đồ sản phẩm RT-PCR gen ORF7 có kích thước 245 bp

M: Chỉ thị DNA 100 bp (Enzynomics); 1: VR2332, 2: NSP2.DT7, 3: NSP2.HS1, 4: NSP2.R13, 5: NSP2.D06, 6: NSP2.CC1, 7: Mẫu đối chứng âm



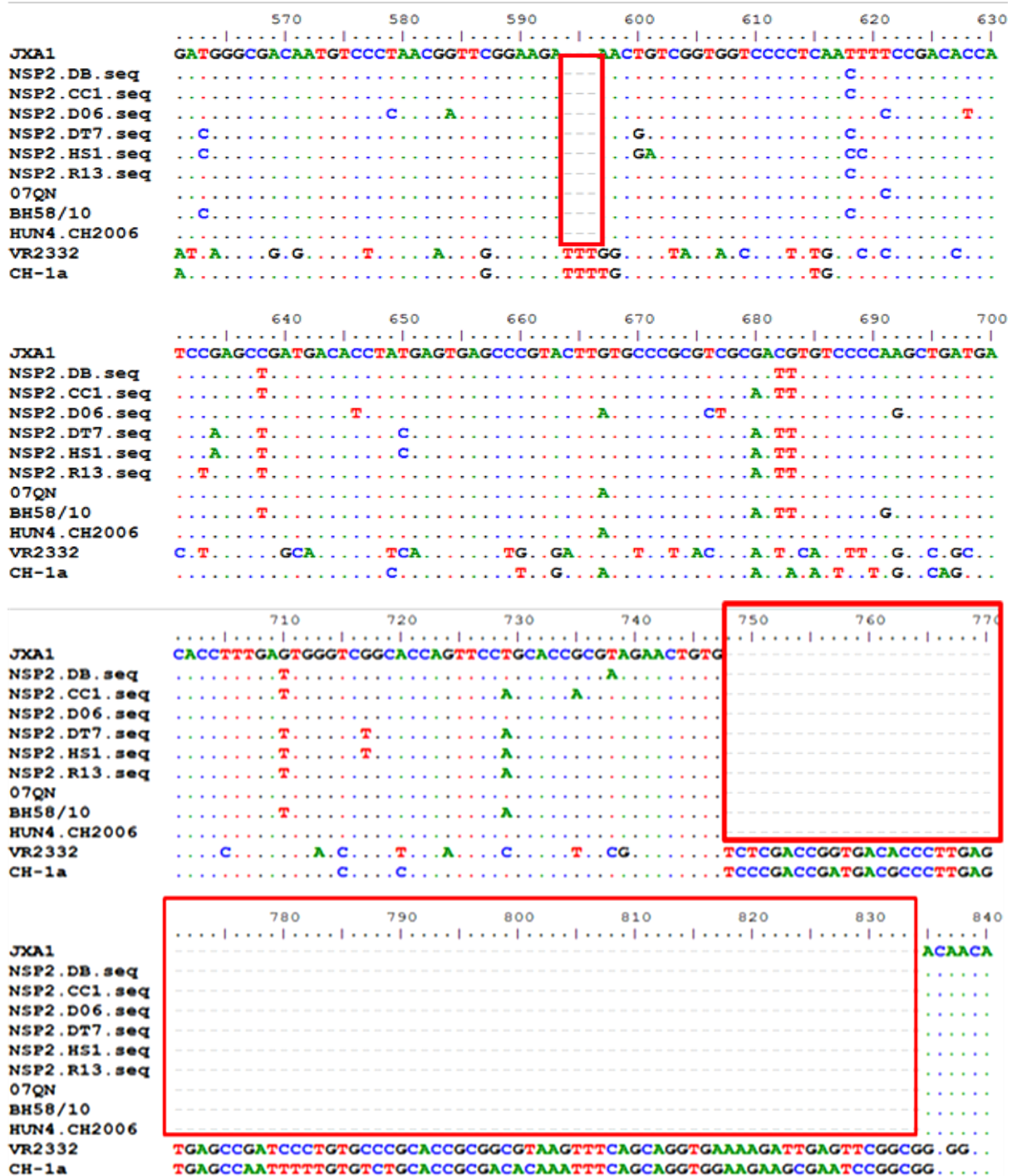
Hình 2: Kết quả điện di kiểm tra sản phẩm PCR gen NSP2 có kích thước 1.280 bp

M: Chỉ thị DNA 1 kb (Enzynomics); 1: NSP2.DB, 2: NSP2.DT7, 3: NSP2.HS1, 4: NSP2.R13, 5: NSP2.D06, 6: NSP2.CC1, 7: VR2332, DC: Mẫu đối chứng âm



giếng 1->6 sử dụng khuôn là sản phẩm PCR của các mẫu phân lập. Kết quả cho thấy: từ giếng 1-6 sản phẩm PCR xuất hiện 1 băng với kích thước phân tử khoảng 1.280 bp, rõ nét và phù hợp với tính toán lý thuyết tương ứng với đoạn gen NSP2 cần khuếch đại.

Kết quả PCR thu được gen NSP2 có kích thước phân tử khoảng 1.280 bp, chúng tôi tiến hành đọc giải trình tự vùng gen này. Sau khi phân tích và xử lý, trình tự gen NSP2 được so sánh với các chủng nguyên thủy và một số chủng Trung Quốc độc lực cao (Hình 3).



Hình 3: Kết quả so sánh trình tự nucleotide gen NSP2 của các mẫu PRRSV phân lập. Vùng đồng khung là vùng nucleotide xoá

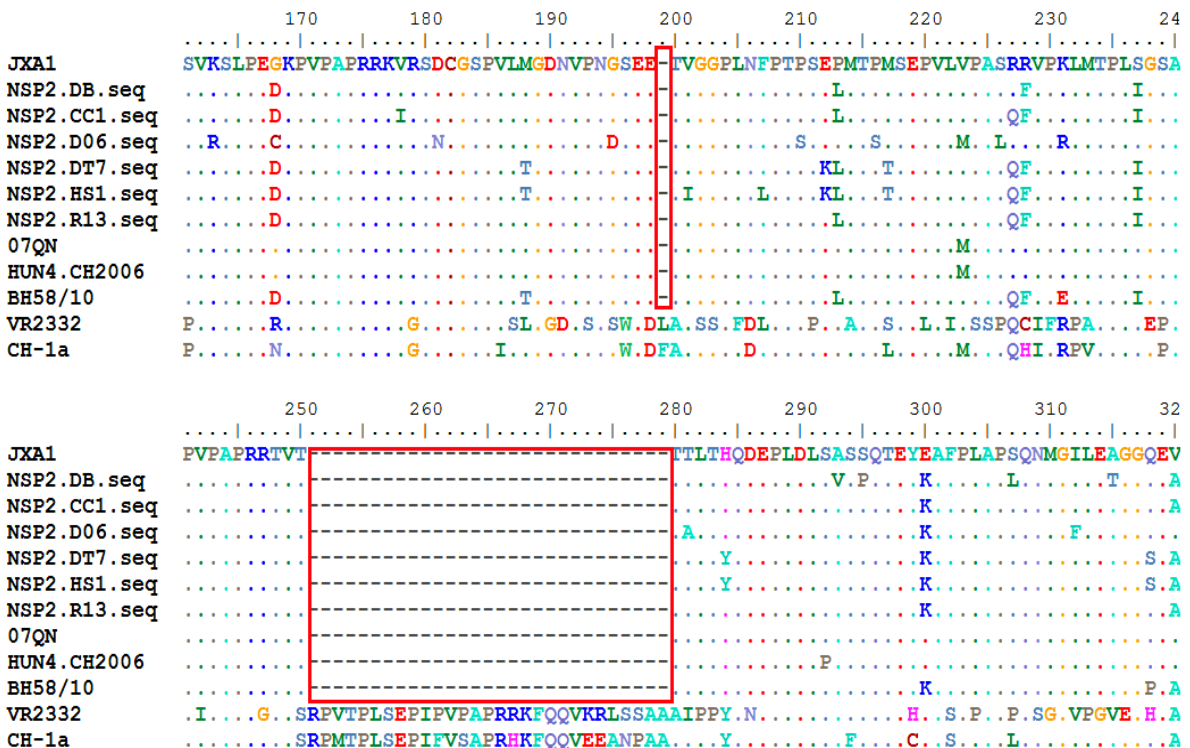


Các chủng phân lập được cùng chia sẻ đột biến mất đoạn 3 nucleotide ở vị trí (594-596) và 87 nucleotide ở vị trí (748-834) so với chủng nguyên thủy VR2332 và CH1-a có nguồn gốc Trung Quốc. Đột biến tương tự đã được báo cáo ở các chủng độc lực cao gây bùng phát dịch tai xanh ở VN năm 2007 (Tô Long Thành, 2007) và hoàn toàn khớp với đột biến mất đoạn trên chủng độc lực cao JAX1 của Trung Quốc. Đột biến này cũng phù hợp với kết quả của các nghiên cứu trước đó của các tác giả trong nước cũng như quốc tế (Tian & cs, 2007; Feng & cs, 2008; Yoshii & cs, 2008) về chủng HP-PRRS.

Việc xuất hiện các đột biến thay thế nucleotide này có thể giải thích bởi NSP2 là một vùng mang khả năng biến đổi rất lớn trong bộ gen của PRRSV (Yoshi & cs, 2008; Li & cs, 2012). Nghiên cứu của Fang & cs (2010) đã chứng minh khả năng xuất hiện các đột biến thay thế trên vùng NSP2 là rất cao, cụ thể là việc chèn, xóa các nucleotide trên vùng này. Giải thích cho sự xuất hiện các đột biến riêng lẻ này giống với chủng BH58/10 của Lào có thể do thời gian phân lập (cùng năm 2010) hay do vị trí địa lí gần nên các chủng này có mối quan hệ nhất định. Riêng chủng NSP2.DB tuy được phân lập ở Điện Biên nhưng lại có đặc điểm tương đồng về sự biến đổi nucleotide có thể giải thích do virus có thể được truyền qua nhiều con đường truyền lây khác nhau không chỉ do địa lí gần gũi, gió, động vật trung gian... mà có thể do quá trình vận chuyển động vật nhiễm bệnh hoặc tinh dịch của chúng (Shi & cs, 2010).

So sánh sự khác nhau về thành phần amino acid suy diễn của NSP2

Sự khác nhau về trình tự nucleotide dẫn đến việc khác nhau về thành phần amino acid suy diễn. Sử dụng phần mềm BioEdit so sánh thành phần amino acid suy diễn của các mẫu virus phân lập trong nước với trình tự amino acid mã hóa bởi gen NSP2 của các chủng được công bố trên Genbank.



Hình 4: Kết quả so sánh thành phần amino acid trên đoạn gen NSP2 của các mẫu phân lập trong nước, chủng VR2332 và các chủng từ Genbank. Vùng đóng khung đỏ là các đoạn amino acid xóa



Kết quả phân tích trình tự amino acid suy diễn đã cho thấy 6 chủng phân lập đều xuất hiện đột biến mất 1 amino acid ở vị trí 199 và 29 amino acid ở vị trí (251-279) giống với chủng 07QN phân lập tại Việt Nam năm 2007 (Tô Long Thành & cs, 2007) và chủng JXA-chủng độc lực cao của Trung Quốc. Dựa vào kết quả phân tích trình tự nucleotide và amino acid, chúng tôi kết luận 6 chủng phân lập tại Việt Nam được phân tích trong nghiên cứu này thuộc chủng PRRSV độc lực cao, thuộc biến chủng Trung Quốc dòng Bắc Mỹ.

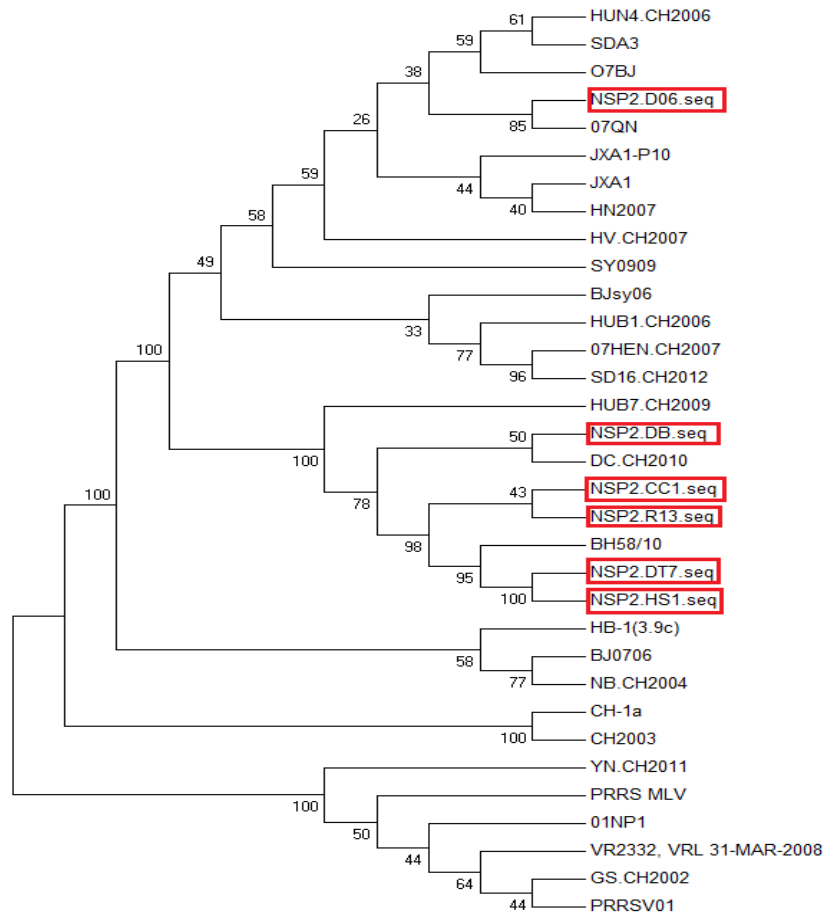
Nghiên cứu của Li & cs (2012) đã sử dụng trình tự đoạn NSP2 của 67 chủng PRRSV của Trung Quốc để xây dựng cây phân loại PRRSV thành 4 nhóm có độc lực khác nhau. Trong đó, nhóm 4 là nhóm của các chủng có độc lực cao đều mang đột biến mất 30 amino acid đã đề cập. Tuy được sử dụng như một tính chất nhằm định nhóm các chủng PRRSV nhưng chức năng của gen NSP2 đến nay vẫn chưa được biết rõ. Một số nghiên cứu cho rằng đột biến thêm hay mất đoạn trên NSP2 không ảnh hưởng đến vòng đời của virus (Shen & cs, 2000; Gao & cs, 2004) nhưng có thể liên quan đến ái tính đối với tế bào và mô cũng như độc lực của virus (Dea & cs, 2000). Một nghiên cứu khác của Zhou & cs (2009) cũng đã khẳng định đột biến mất 30 amino acid ở NSP2 không liên quan đến độc lực của PRRSV. Nhóm nghiên cứu đã tiến hành chèn đoạn NSP2 của một chủng độc lực thấp (HB-1/3.9) thay thế vào vùng NSP2 của một chủng có độc lực cao (JXwn06) và ngược lại. Kết quả cho thấy, virus khảm của chủng JXwn06 vẫn giữ độc lực cao cho heo con, trong khi việc xóa 30 amino acid trên đoạn NSP2 đối với chủng HB-1/3.9 không làm thay đổi độc lực của virus. Fang & Snijder (2010) cho rằng NSP2 là một tiểu đơn vị sao chép đa chức năng, với các miền khác nhau tham gia vào các chức năng khác nhau trong việc nhân lên và ảnh hưởng tới độc lực của virus. Protein không cấu trúc này mang một số vùng ít hoặc không cần thiết cho khả năng nhân rộng của virus, nhưng có thể đóng vai trò quan trọng trong cơ chế đáp ứng miễn dịch trong cơ thể. Các vùng siêu biến và đột biến mất đoạn có thể đại diện cho một cơ chế giúp virus thoát khỏi giám sát miễn dịch trong cơ thể. Các tác giả đã đưa ra nhận định rằng vùng bị xóa trên NSP2 là vùng mang hầu hết vị trí nhận biết kháng nguyên lympho B và một số vị trí nhận biết kháng nguyên lympho T.

Vì vậy, đột biến mất đoạn trên gen NSP2 có thể sử dụng như một marker dịch tễ học di truyền nhằm phân biệt chủng PRRSV độc lực cao của Trung Quốc so với các chủng type 2 thông thường chứ chưa đủ để coi đó là một dấu hiệu của các chủng độc lực cao nói chung (Li & cs, 2010).

Kết quả so sánh mức tương đồng di truyền trình tự nu/aa giữa các chủng PRRSV phân lập và các chủng nguyên thủy, các chủng lưu hành trong khu vực và các chủng vaccine (bảng 3) cho thấy: Các chủng phân lập có mức độ tương đồng nucleotide (nt) và acid amin (aa) cao so với chủng BH58/10 phân lập tại Lào (nt 94,4-98,9%, aa 95,7-97,8%), chủng độc lực cao phân lập Trung Quốc năm 2006 JXA1 (nt 95,1-96,6, aa 93,8-96,0) và chủng virus vaccine chủng độc lực cao Trung Quốc JXA1-R (nt 95,9-97,7%, aa 94,1-96,7%). Tuy nhiên, mức độ tương đồng thấp hơn khi so sánh với trình tự nt/aa của chủng nguyên thủy VR2332 (nt 72,8-73,9%, aa 64,6-66,4%) và chủng vaccine Ingelvac MLV (nt 73,2-74,3%, aa 65,5-67,3%).

Phân tích cây phát sinh loài được tiến hành dựa trên trình tự gen NSP2 của 6 mẫu PRRSV trong nghiên cứu này, các chủng đại diện Việt Nam trong giai đoạn 2007-2010, chủng nguyên thủy VR2332, các chủng phân lập ở Trung Quốc và những chủng vaccine hiện đang lưu hành được trình bày hình 5.





Hình 5: Cây phân loại di truyền các chủng PRRSV dựa trên trình tự gen NSP2 bằng phần mềm MEGA6.1

Các chủng PRRSV phân lập ở Việt Nam có liên quan chặt chẽ với các chủng độc lực cao của Trung Quốc. Các chủng NSP2.CC1, NSP2.HS1, NSP2.R13, NSP2.DB và NSP2.DT7 có quan hệ gần gũi với chủng BH58/10 có nguồn gốc từ Lào, được phân lập năm 2010 và 2 chủng độc lực cao của Trung Quốc là HUB7.CH2009 và DC.CH2010. Riêng chủng NSP2.D06 tách riêng theo 1 nhánh khác, có quan hệ gần gũi với chủng 07QN được phân lập tại Quảng Nam năm 2007 và các chủng độc lực cao khác của Trung Quốc như JXA1, HUN4.CH2006, HN2007. Điều này có thể do qua sự khác biệt về thời gian phân lập giữa NSP2.D06 so với 5 chủng còn lại (NSP2.D06 được phân lập năm 2010, các chủng còn lại được phân lập năm 2012). Sự phân nhánh trong cây phát sinh loài cũng thể hiện sự khác biệt trong trình tự gen NSP2 theo từng năm của biến chủng PRRS độc lực cao. Cụ thể: các chủng PRRS độc lực cao được phân lập sau năm 2009 hầu hết tách thành một nhánh riêng, sai khác so với các chủng độc lực cao được phân lập trong giai đoạn 2006-2009. Điều này thể hiện khả năng biến đổi của PRRSV theo thời gian tại vùng gen NSP2 là khá cao, vì thế cần có sự theo dõi chặt chẽ biến đổi di truyền của chúng nhằm hỗ trợ hiệu quả công tác phòng và dập dịch bệnh.

KẾT LUẬN

Cả 6 chủng PRRSV sử dụng trong nghiên cứu này đều thuộc type 2 kiểu gen Bắc Mỹ. Vùng gen NSP2 của 6 chủng PRRSV đều bộc lộ đột biến xóa 3 và 87 nucleotide tương ứng với xóa 1 và 29 acid amin, giống với đột biến xuất hiện ở các chủng PRRSV độc lực cao lưu hành gần đây tại Trung Quốc.



LỜI CẢM ƠN

Nghiên cứu này nhận được tài trợ kinh phí của Quỹ Phát triển Khoa học và Công nghệ quốc gia (NAFOSTED, đề tài mã số 106.12-2010.05).

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Cục Thú y (2008) Báo cáo về chẩn đoán và nghiên cứu virus gây Hội chứng rối loạn hô hấp và sinh sản ở lợn Việt Nam từ tháng 3/2007 đến 5/2008, Hội thảo khoa học về phòng chống Hội chứng rối loạn hô hấp và sinh sản ở lợn, 21/5/2008, Hà Nội.

Dea S, Gagnon CA, Mardassi H, Pirzadeh B, Rogan D (2000) Current knowledge on the structural proteins of porcine reproductive and respiratory syndrome (PRRS) virus: comparison of the North American and European isolates. *Archives of Virology* 145(4): 659-88.

Fang Y, Snijder EJ (2010) The PRRSV replicase: Exploring the multifunctionality of an intriguing set of nonstructural proteins. *Virus Research* 154: 61-76.

Feng Y, Zhao T, Nguyen T, Inui K, Ma Y, Nguyen TH, Nguyen VC, Liu D, Bui QA, To LT, Wang C, Tian K, Gao GF (2008) Porcine respiratory and reproductive syndrome virus variants, Vietnam and China, 2007. *Emerging Infectious Diseases* 14(11): 1774-1776.

Gao ZQ, Guo X, Yang HC (2004) Genomic characterization of two Chinese isolates of porcine respiratory and reproductive syndrome virus. *Archives of Virology* 149: 1341-1351.

Han J, Wang Y, Faaberg KS (2006) Complete genome analysis of RFLP 184 isolates of porcine reproductive and respiratory syndrome virus. *Virus Research* 122(1-2): 175-183.

Kim SH, Roh IS, Choi EJ, Lee C, Lee CH, Lee KH, Lee KK, Song YK, Lee OS, Park CK (2010) A molecular analysis of European porcine reproductive and respiratory syndrome virus isolated in South Korea. *Veterinary Microbiology* 143: 394-400.

Li J, Yin Y, Gou B, Zhou S, Zhang Y, Liu X, Sun T (2012) Sequence analysis of the NSP2, ORF5, and ORF7 genes of 11 PRRS virus isolates from China. *Virus Gene* 45: 256-264.

Oleksiewicz MB, Botner A, Toft P, Normann P, Storgaard T (2001) Epitope mapping porcine reproductive and respiratory syndrome virus by phage display: the NSP2 fragment of the replicase polyprotein contains a cluster of B-cell epitopes. *Journal of Virology* 75: 3277-3290.

Shen S, Kwang J, Liu W, Liu, DX (2000) Determination of the complete nucleotide sequence of a vaccine strain of porcine reproductive and respiratory syndrome virus and identification of the Nsp2 gene with a unique insertion. *Archives of Virology* 145: 871-883.

Shi M, Lam TT, Hon CC, Murtaugh MP, Davies PR, Hui RK, Li J, Wong LT, Yip CW, Jiang JW, Leung FC (2010) Phylogeny based evolutionary, demographical, and geographical dissection of North American type 2 porcine reproductive and respiratory syndrome viruses. *Journal of Virology* 84(17): 8700-8711.

Snijder EJ, Wassenaar ALM, Spaan WJ (1994) Proteolytic processing of the replicase ORF1a protein of equine arteritis virus. *Journal of Virology* 68: 5755-5764.

Tian K, Yu X, Zhao T, Feng Y, Cao Z, Wang C et al (2007) Mergence of fatal PRRSV variants: unparalleled outbreaks of atypical PRRS in China and molecular dissection of the unique hallmark. *PLoS ONE* 2: 526.

Tô Long Thành (2007) Hội chứng rối loạn sinh sản và hô hấp của lợn. *Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Thú y* 3(14) 81-87.

Yoshii M, Okinaga T, Miyazaki A, Kato K, Ikeda H, Tsunemitsu H (2008) Genetic polymorphism of the nsp2 gene in North American type porcine reproductive and respiratory syndrome virus. *Archives of Virology* 153(7): 1323-1334.

Zhou L, Zhang J, Zeng J, Yin S, Li Y, Zheng L, Guo X, Ge X, Yang H (2009) The 30-amino-acid deletion in the Nsp2 of highly pathogenic porcine reproductive and respiratory syndrome virus emerging in China is not related to its virulence. *Journal of Virology* 83(10): 5156-5167.



SỰ LƯU HÀNH VÀ BIẾN ĐỔI DI TRUYỀN CỦA VIRUS CÚM GIA CẦM TYPE A H5N1 TRÊN GIA CẦM TẠI CÁC TỈNH AN GIANG, KIÊN GIANG, CÀ MAU VÀ THÀNH PHỐ CẦN THƠ NĂM 2016

Tiền Ngọc Tiên^{1,*}, Lý Thị Liên Khai¹



^{1,*}Tác giả liên hệ
 Bộ môn Thú y, Khoa Nông
 nghiệp & SHUD, Trường Đại
 học Cần Thơ
 ✉: tienraho7@gmail.com
 ☎: 0989 985 893
 ✉: ltkhai@ctu.edu.vn
 ☎: 0908 139 293

**CIRCULATION AND
 GENETIC VARIATION OF
 TYPE A H5N1 AVIAN
 INFLUENZA VIRUS IN
 POULTRY IN PROVINCES
 OF AN GIANG, KIEN
 GIANG, CA MAU AND
 CAN THO CITY IN 2016**

TÓM TẮT: Nghiên cứu sự lưu hành và biến đổi di truyền của virus cúm gia cầm type A H5N1 tại các tỉnh An Giang, Kiên Giang, Cà Mau và thành phố Cần Thơ đã được tiến hành bằng cách lấy mẫu dịch hầu họng (swab) trên gà, vịt khỏe bán tại các chợ và các lò giết mổ. Các mẫu bệnh phẩm được xét nghiệm bằng kỹ thuật Real time RT-PCR để xác định tỷ lệ lưu hành virus cúm gia cầm type A H5N1 và giải trình tự gene HA đối với một số mẫu đại diện để xác định sự biến đổi di truyền và clade virus. Kết quả cho thấy tỷ lệ lưu hành của virus cúm gia cầm type A H5N1 trên khu vực khảo sát là 7,9%; tỷ lệ lưu hành trên vịt là 9,2% và trên gà là 6,6%. Bên cạnh đó, kết quả khảo sát sự biến đổi di truyền cho thấy các chủng virus cúm gia cầm type A H5N1 lưu hành tại các địa phương có tỷ lệ tương đồng ở mức độ nucleotide với tỷ lệ từ 92,2-99,1% và sai khác so với chủng virus khác phân lập được ở Việt Nam và trên thế giới với tỷ lệ từ 1,2-13,8%. Trình tự các acid amin ở vị trí nối kết giữa đoạn HA1 và HA2 đoạn RRRKR quy định độc lực của virus tương đồng với trình tự của chủng virus cúm gia cầm độc lực cao tham chiếu A/chicken/Korea/IC546/2011 (H5N1) và A/Hubei/1/2010 (H5N1). Các chủng virus cúm gia cầm type A H5N1 lưu hành tại các tỉnh An Giang và Cà Mau thuộc clade virus 2.3.2.1c.

Từ khóa: Cúm gia cầm, Gà, Type A H5N1, Việt Nam, Vịt

ABSTRACT: The study was conducted to evaluate the circulation and genetic variation of type A H5N1 avian influenza virus in the provinces of An Giang, Kien Giang, Ca Mau and Can Tho city. Throat swab samples collected from alive healthy chicken and ducks at open market or slaughterhouses were tested by Real time RT-PCR technique to identify viral gene and by sequencing of HA gene to determine the genetic variation and clade. Results indicated that the prevalence of type A H5N1 avian influenza virus in the investigated area was 7.9%; the circulation of type A H5N1 avian influenza virus was 9.2% and 6.6% in duck and chicken, respectively. In addition, genetic variation analysis showed that nucleotide similarity among circulating strains in the provinces was 92.2-99.1% and the genetic difference compared with other strains reported in Vietnam and around the world was in the range of 1.2-13.8%. The amino acid motif at the connection between HA1 and HA2 segments was RRRKR, which was identically intact as what found in the reference strain A/chicken/Korea/IC546/2011 (H5N1) and A/Hubei/1/2010 (H5N1). The strains of circulation in the provinces of An Giang and Ca Mau belong to the clade 2.3.2.1c.

Keywords: Avian influenza, Chicken, Duck, Type A H5N1, Vietnam

GIỚI THIỆU

Bệnh cúm gia cầm (Avian Influenza) là bệnh truyền nhiễm cấp tính của nhiều loài gia cầm, do virus cúm A thuộc họ *Orthomyxoviridae* gây ra. Xét về độc lực, virus cúm được phân làm hai loại là loại có độc lực cao HPAI (High Pathogenic Avian Influenza) và loại có độc lực thấp LPAI (Low Pathogenic Avian Influenza). Sự phân loại này dựa trên cơ sở khả



năng của virus gây bệnh cho gia cầm (OIE, 2015). Trong những tháng đầu năm 2016 các ổ dịch cúm gia cầm H5N1 đã xuất hiện tại 4 xã, phường của 4 huyện, thị xã thuộc 4 tỉnh, thành phố (Bà Rịa Vũng Tàu, Trà Vinh, Nghệ An và thành phố Cần Thơ). Số gia cầm mắc bệnh là 3.046 con; số gia cầm tiêu hủy là 40.809 con (OIE, 2016).

Theo WHO (2016), năm 2003 đã ghi nhận 3 trường hợp trên người bị nhiễm virus cúm gia cầm type A H5N1 và cả 3 ca bệnh đều tử vong. Giai đoạn 2004-2014, hầu như hằng năm tại Việt Nam đều có báo cáo ca bệnh cúm gia cầm type A H5N1 trên người. Đây là một bệnh truyền nhiễm cấp tính nguy hiểm gây tỷ lệ chết cao. Theo cảnh báo của tổ chức Y tế thế giới, nếu bệnh cúm gia cầm xảy ra trên diện rộng và kéo dài, virus có thể sẽ có sự biến đổi gene tạo ra chủng virus mới rất nguy hiểm đối với con người.

Đồng bằng Sông Cửu Long có ngành chăn nuôi gia cầm phát triển, đặc biệt là vịt được chăn nuôi phổ biến theo phương thức chạy đồng, nên nguy cơ xuất hiện các ổ dịch cúm gia cầm type A H5N1 là khá cao. Vì vậy, việc xác định được tỷ lệ lưu hành và biến đổi di truyền của virus cúm gia cầm type A H5N1 trên gia cầm có ý nghĩa rất quan trọng góp phần dự báo nguy cơ xảy ra bệnh và lựa chọn vaccine phù hợp để phòng bệnh cho gia cầm tại các địa phương.

VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Vật liệu

Nghiên cứu được thực hiện tại các tỉnh An Giang, Kiên Giang, Cà Mau và Thành phố Cần Thơ, Cơ quan Thú y vùng VII và Trường Đại học Cần Thơ từ tháng 01/2016 đến 10/2016.

Đối tượng nghiên cứu là gà, vịt khỏe bán tại các chợ hoặc trong các lò giết mổ. Mẫu dịch hầu họng (swab) được lấy ngẫu nhiên từ gà, vịt bán tại các chợ hoặc tại các lò giết mổ, gộp 5 mẫu dịch hầu họng của 5 con gia cầm (cùng loài) thành 1 mẫu xét nghiệm và cho vào dung dịch bảo quản mẫu. Tại mỗi tỉnh, 30 mẫu swab gộp trên vịt và 30 mẫu swab gộp trên gà được thu thập. Tổng cộng có 120 mẫu gộp trên vịt và 120 mẫu gộp trên gà được thu thập tại 4 tỉnh, thành kể trên.

Xác định virus cúm gia cầm type A H5N1 bằng kỹ thuật Real time

Quy trình, nguyên liệu, cặp mồi và đoạn dò xét nghiệm virus cúm gia cầm type A H5N1 thực hiện theo hướng dẫn của Cục Thú y (2016).

Mẫu swab vận chuyển về phòng thí nghiệm được lắc đều và loại bỏ các que tăm bông sau đó ly tâm ở 3.500 g/10 phút, thu phần dịch nổi ở trên tiến hành chiết xuất RNA (quy trình chiết xuất theo hướng dẫn của nhà sản xuất bộ kit Taco-Đài Loan) và thực hiện xét nghiệm bằng kỹ thuật Real time RT-PCR để phát hiện virus cúm gia cầm type A subtype H5N1.

Đọc kết quả

Kết quả được công nhận khi; Đối chứng dương tính có Ct (cycle threshold) như đã biết (28-31 Ct); đối chứng âm: không có Ct; mẫu dương tính: có giá trị $Ct \leq 35$; mẫu nghi ngờ dương tính: có Ct value > 35 ; mẫu âm tính: không có giá trị Ct.

Xác định biến đổi di truyền và nhánh virus cúm gia cầm type A H5N1 lưu hành bằng kỹ thuật giải trình tự và phân tích trình gene HA

Để giải trình tự đoạn gene HA của virus cúm gia cầm type A H5N1 chúng tôi sử dụng hai cặp primer đặc hiệu để thực hiện khuếch đại bằng phương pháp RT-PCR. Cặp mồi thứ nhất khuếch đại đoạn gene HA1 có kích thước sản phẩm khuếch đại là 1.100 bp và cặp mồi thứ



hai khuếch đại đoạn gene HA2 có kích thước sản phẩm khuếch đại là 1.000 bp. Các cặp mồi sử dụng trong nghiên cứu theo là hướng dẫn của Trung tâm Phòng chống và Kiểm soát dịch bệnh của Mỹ (CDC).

Các primer được dùng trong phản ứng RT-PCR để thu được đoạn gene HA1:

Mồi xuôi: 5' AGCAAAAGCAGGGGTYTAAT 3',

Mồi ngược: 5' CCATACCAACCATCTAYCATTC 3'.

Các primer được dùng trong phản ứng RT-PCR để thu được đoạn gene HA2:

Mồi xuôi: 5'AYGCMTAYAARATTGTCAAG 3'

Mồi ngược:5' AGTAGAAACAAGGGTGTTTTAAAC TACAAT 3'.

Thành phần của hỗn hợp phản ứng (Master mix) (Invitrogen Superscript III Platinum One step qRT-PCR Kit-Mỹ); thể tích mỗi phản ứng là 25 µl bao gồm nước không có enzyme phá hủy RNA và DNA: 18,75 µl; dung dịch đệm (2x): 3 µl; mồi xuôi và ngược (20 µM): 2 µl; Enzyme: 0,25 µl. Chu trình luân nhiệt như sau: 1 chu kỳ [50°C trong 30 phút, 94°C trong 3 phút] sau đó 35 chu kỳ [94°C trong 15 giây, 60°C trong 45 giây] và chu kỳ cuối cùng là 72°C trong 8 phút (SuperScript™ III Platinum™ One-Step qRT-PCR Kit Product Information Sheet).

Kiểm tra kích thước sản phẩm khuếch đại bằng phương pháp điện di trên thạch 2%. Sản phẩm khuếch đại của đoạn gene HA1 là 1.100 bp và HA2 có kích thước 1.000 bp.

Chọn những mẫu có sản phẩm khuếch đại đoạn gene HA1 và HA2 đúng kích thước (1.100 bp và 1.000 bp) theo thiết kế gửi đi Công ty Macrogen, Hàn Quốc giải trình tự gene.

Phương pháp xử lý kết quả trình tự gene HA và số liệu

Các chuỗi trình tự đoạn gene HA của virus cúm gia cầm type A H5N1 được xử lý và phân tích bằng phần mềm Molecular Evolutionary Genetics Analysis (MEGA 6.0; Tamura & cs, 2013)

Kết quả giải trình tự đoạn gene HA1 và HA2 được phân tích bằng phần mềm Molecular Evolutionary Genetics Analysis (MEGA 6.0; Tamura & cs, 2013) và Alignment by ClustalW có tham chiếu với các trình tự có sẵn trên ngân hàng gene. Việc xác định clade virus cúm gia cầm type A H5N1 được thực hiện bằng phương pháp kết nối liên kề (Neighbor-Joining method) với hệ số tin cậy Bootstap 1.000 lần lặp lại.

Các số liệu được xử lý bằng Fixer và Yates.

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Kết quả khảo sát sự lưu hành của virus cúm gia cầm type A H5N1 trên gia cầm khỏe

Tỷ lệ lưu hành trung bình của virus cúm gia cầm type A H5N1 tại khu vực khảo sát (bốn tỉnh An Giang, Kiên Giang, Cà Mau và Thành phố Cần Thơ) là 7,9%. Nếu so sánh giữa các tỉnh thì, tỉnh Cà Mau có tỷ lệ lưu hành cao nhất với 16,7%. Kết quả tỷ lệ lưu hành trong nghiên cứu này cao hơn so với kết quả nghiên cứu của Tiên Ngọc Tiên & cs (2016). Khi đó, tỷ lệ lưu hành tại một số tỉnh Đồng bằng sông Cửu Long năm 2015 là 6,5%. Bên cạnh đó, kết quả này cũng cao hơn rất nhiều so với kết quả nghiên cứu của Atanaska Marinova-Petkova & cs (2014) với tỷ lệ lưu hành của virus cúm gia cầm type A H5N1 tại Bangladesh là 0,33%.



Bảng 1: Tỷ lệ lưu hành của virus cúm gia cầm type A H5N1 trên gia cầm khỏe.

Tỉnh	SM XN	SMDT H5N1	Tỷ lệ (%)	Vịt			Gà		
				SM XN	SMDT H5N1	Tỷ lệ (%)	SM XN	SMDT H5N1	Tỷ lệ (%)
An Giang	60	3	5	30	0	0	30	3	10
Kiên Giang	60	4	6,6	30	2	6,6	30	2	6,6
Cà Mau	60	10	16,7	30	8	26,7 ^a	30	2	6,6
Tp. Cần Thơ	60	2	3,3	30	1	3,3 ^b	30	1	3,3
Tổng	240	19	7,9	120	11	9,2	120	8	6,6

SMXN: Số mẫu xét nghiệm; SMDT: Số mẫu dương tính

Tỷ lệ lưu hành của virus cúm gia cầm type A H5N1 trên vịt là 9,2%, cao hơn so với trên gà (6,6%). Trong đó tỉnh Cà Mau có tỷ lệ virus lưu hành trên vịt cao nhất (26,7%) so với tại thành phố Cần Thơ (3,3%). Sự khác biệt này có ý nghĩa thống kê ($P(H_0)=0,038757$). Điều này có thể là do Cà Mau là tỉnh có tổng đàn gia cầm ít hơn các tỉnh khác nên phải nhập gia cầm từ những tỉnh khác về để tiêu thụ. Bên cạnh đó, trong những năm trước đây (2014 và 2015) tại tỉnh Cà Mau đã xảy ra một số ổ dịch cúm gia cầm type A H5N1 (OIE, 2014, 2015) nên có thể virus còn tồn tại và lưu hành trong quần thể gia cầm. Virus cúm gia cầm type A H5N1 lưu hành trên gà tại khu vực khảo sát với tỷ lệ từ 6,6%, thấp hơn so với 13,6% trên gà đẻ tại Ai Cập trong nghiên cứu của Ghazi Kayali & cs (2011).

Kết quả giải trình tự gene HA và sự biến đổi di truyền của virus cúm type A H5N1 lưu hành trên gia cầm

Kết quả đã giải trình tự được 4 mẫu, các đoạn gene HA giải trình tự được trong nghiên cứu có chiều dài từ 1618-1685 nucleotide, kết quả so sánh sự biến đổi thành phần nucleotide và acid amin của các chủng virus phân lập được trong nghiên cứu được trình bày trong bảng 2.

Bảng 2: Kết quả so sánh sự khác biệt về trình tự nucleotide và acid amin giữa các chủng virus cúm type A H5N1 được phân lập.

Chủng virus cúm Type A H5N1	1	2	3	4
1		101	79	15
2	57		144	100
3	41	78		82
4	5	59	43	

1: A/Duck/CM/1-57/2016/H5N1; 2: A/Chicken/CM/1-62/2016/H5N1;

3: A/Chicken/AG/7-10/2016/H5N1; 4: A/Duck/CM/1642/2016/H5N1.

Kết quả so sánh cho thấy có sự khác biệt ở mức độ nucleotide và acid amin giữa các gene HA của virus H5N1 trong nghiên cứu. Số lượng các nucleotide sai khác nằm trong khoảng từ 15-144 (tỷ lệ tương đồng từ 92,2-99,1%), tỷ lệ tương đồng này tương đương với kết quả 92-98% trong nghiên cứu của Dương Thị Thanh Thảo & Lý Thị Liên Khai (2011) tại Sóc Trăng và Cà Mau. Nhưng kết quả này thấp hơn so với kết quả nghiên cứu của Trần Quang Vui & Lê Thanh Hòa (2008) tại Thừa Thiên Huế là 96-98%. Chủng virus A/Duck/CM/1-57/2016/H5N1 (1) và A/Duck/CM/1642/2016/H5N1 (4) có sự sai lệch rất ít (15 nucleotide) cả hai chủng này đều được phát hiện lưu hành trên vịt tại tỉnh Cà Mau. Trong khi đó, chủng virus A/Chicken/CM/1-62/2016/H5N1 lưu hành trên gà tại Cà Mau có sự sai khác lớn hơn (100-101 nucleotide) so với (A/Duck/CM/1-57/2016/H5N1 (1), A/Duck/CM/1642/2016/H5N1 (4)) kết quả này cho thấy có sự khác biệt ở mức độ nucleotide giữa chủng virus lưu hành trên vịt và trên gà. Sự khác biệt di truyền này trên gene HA dẫn đến có sự sai khác 5-78 acid amin giữa các chủng virus H5N1.



Bảng 3: Sự biến đổi di truyền (nucleotide) của các chủng virus cúm gia cầm type A H5N1 trong nghiên cứu này so với chủng đã được phân lập ở Việt Nam và trên thế giới.

Chủng virus cúm Type A H5N1	Clade	Chủng virus cúm Type AH5N1							
		1		2		3		4	
		Số vị trí sai khác	Tỷ lệ (%)	Số vị trí sai khác	Tỷ lệ (%)	Số vị trí sai khác	Tỷ lệ (%)	Số vị trí sai khác	Tỷ lệ (%)
A/Chicken/Vietnam/NCVD-44/2007/H5N1	2.3.4	125	7,7	203	12,5	130	8,0	170	10,5
A/Barn swallow/Hong-Kong/1161/2010/H5N1	2.3.2.1b	92	5,6	169	10,4	143	8,8	95	5,9
A/Chicken/Vietnam/NCVD-A937/2011/H5N1	1.1.2	162	10	228	14	205	12,7	159	9,8
A/Chicken/Vietnam/NCVD-swab-15/2008/H5N1	7.2	166	10,2	223	13,8	213	13,1	168	10,4
A/Duck/Cambodia/PV027D1-/2010/H5N1	1.1.2	154	9,5	222	13,7	202	12,5	157	9,7
A/Goose/Guangdong/1/1996	0	139	8,6	208	12,8	191	11,8	144	8,6
A/Hubei/1/2010	2.3.2.1a	67	4,1	147	9,1	117	7,2	70	4,3
A/chicken/Korea/IC546/2011	2.3.2.1c	70	4,3	148	9,1	120	7,4	72	4,4
A/Vietnam/1203/2004	1	127	7,8	199	12,3	177	10,9	134	8,3
A/Chicken/Vietnam/HU3-737/2015/H5N1	2.3.2.1c	20	1,2	106	6,5	65	4,0	21	1,3

1: A/Duck/CM/1-57/2016/H5N1; 2: A/Chicken/CM/1-62/2016/H5N1;

3: A/Chicken/AG/7-10/2016/H5N1; 4: A/Duck/CM/1642/2016/H5N1.

Trình tự nucleotide của các chủng virus cúm gia cầm type A H5N1 lưu hành tại Cà Mau và An Giang có sự khác biệt so với các chủng virus lưu hành ở Việt Nam và trên thế giới với tỷ lệ từ 1,2-13,8%. Chủng virus lưu hành tại Cà Mau A/Chicken/CM/1-62/2016/H5N1 có sự khác biệt so với chủng virus A/Chicken/Vietnam/NCVD-swab-15/2008/H5N1 với tỷ lệ cao nhất 13,8% (223 nucleotide), chủng virus A/Chicken/Vietnam/NCVD-swab-15/2008/H5N1 thuộc clade 7.2 được phân lập trên gà vào năm 2008 tại Miền Bắc Việt Nam và chủng virus này chỉ lưu hành trong khoảng thời gian rất ngắn ở Miền Bắc không phát tán ra các vùng, miền còn lại của Việt Nam (Nguyễn Tùng & cs, 2011). Bên cạnh đó, kết quả so sánh cũng cho thấy các chủng virus cúm type A H5N1 lưu hành trên vịt tại Cà Mau A/Duck/CM/1-57/2016/H5N1 và A/Duck/CM/1642/2016/H5N1 có tỷ lệ tương đồng cao từ 98,7-98,8% so với các chủng virus A/Chicken/Vietnam/HU3-737/2015/H5N1 (clade 2.3.2.1c) và từ 95,6-95,7% so với A/chicken/Korea/IC546/2011 (clade 2.3.2.1c) điều này có thể dự đoán rằng các chủng virus này có lẽ thuộc clade 2.3.2.1c.

Kết quả phân tích trình tự các acid amin ở vị trí đoạn nối giữa HA1 và HA2 của các chủng virus cúm type A H5N1 lưu hành tại Cà Mau và An Giang xác nhận trình tự là R R R K R. Motif này tương đồng hoàn toàn với các chủng độc lực cao đã được xác định trước đây, gồm A/chicken/Vietnam/NCVD-44/2007-H5N1 (Clade 2.3.4), A/Hubei/1/2010 (H5N1) (Clade 2.3.2.1a), A/chicken/Korea/IC546/2011 (H5N1) (clade 2.3.2.1c) và A/Chicken/Vietnam/HU3-737/2015/H5N1 (clade 2.3.2.1c).

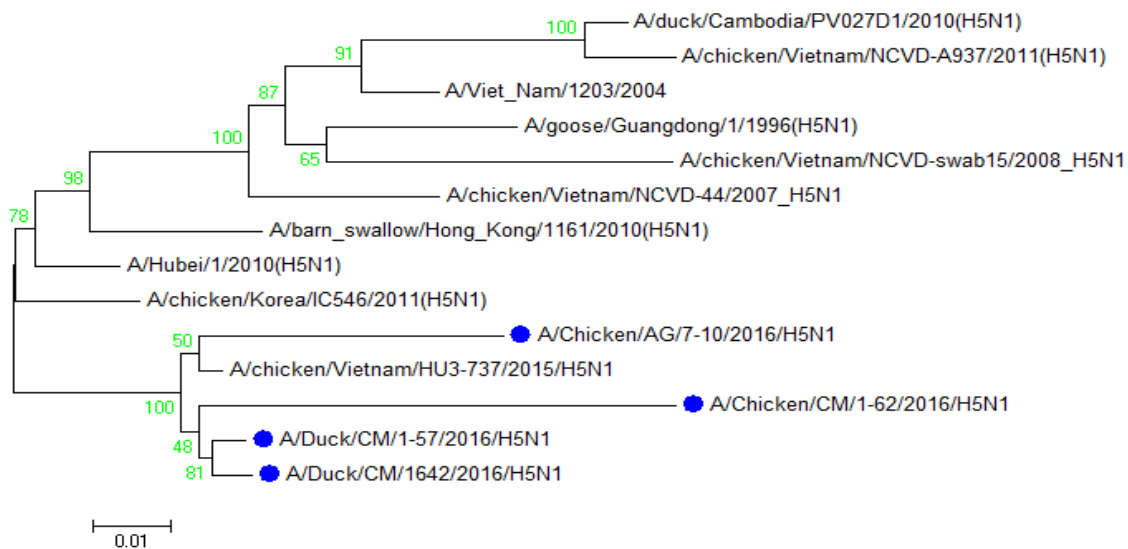
Kết quả xác định clade virus cúm type A H5N1 lưu hành trên gia cầm tại các địa phương nghiên cứu

Để xác định clade virus cúm gia cầm type A H5N1, chúng tôi tiến hành sử dụng phần mềm MEGA 6.0 để phân tích và vẽ cây phả hệ. Bên cạnh các chủng virus đã giải trình tự trong nghiên cứu này chúng tôi sử dụng thêm trình tự của các chủng virus tham chiếu gồm



A/Hubei/1/2010/H5N1 (clade 2.3.2.1a; CY098758), A/barn Swallow/Hong Kong/1161/2010/H5N1 (clade 2.3.2.1b; KC357320), A/Vietnam/1203/2004 (clade 1; HM006759), A/Goose/Guangdong/1/1996 (clade 0; AF144305), A/chicken/Korea/IC546/2011 (clade 2.3.2.1c; JN807978), A/Chicken/Vietnam/NCVD-44/2007/H5N1 (CY030531), A/Chicken/Vietnam/NCVD-A937/2011/H5N1 (Clade 1.1.2; KP097925), A/Chicken/Vietnam/NCVD-swab15/2008/H5N1 (Clade 7.2; FJ842477), A/Duck/Cambodia/PV027D1/2010/H5N1 (Clade 1.1.2; JN588821), A/Chicken/Vietnam/HU3-737/2015/H5N1 (clade 2.3.2.1c; LC167614) để vẽ cây phả hệ xác định clade virus. Kết quả được trình bày trong hình 2.

Kết quả phân tích trình tự gene HA và vẽ cây phả hệ của các chủng virus cúm gia cầm type A H5N1 bằng phần mềm MEGA 6.0 (Tamura & cs, 2013) đã xác định được tất cả các chủng virus đã giải trình tự đều thuộc clade virus 2.3.2.1c.



Hình 2 Cây phả hệ các chủng virus cúm gia cầm type A H5N1

(Cây phả hệ được xây dựng bằng phần mềm MEGA 6.0 (Tamura & cs, 2013) với phương pháp kết nối liền kề (Neighbor-Joining method) và hệ số tin cậy Bootstap 1000 lần lặp lại. Danh pháp các phân nhóm virus dựa trên các tiêu chí của WHO/OIE/FAO (2014). Các chủng virus thuộc nghiên cứu này được đánh dấu bằng các hình tròn màu xanh).

Các chủng virus cúm gia cầm type A H5N1 lưu hành tại các tỉnh An Giang và Cà Mau nằm cùng phân nhánh với chủng virus A/Chicken/Vietnam/HU3-737/2015/H5N1 (clade 2.3.2.1c) và A/chicken/Korea/IC546/2011 (clade 2.3.2.1c) điều này khẳng định các chủng virus này cũng thuộc clade 2.3.2.1c. Trong đó, các chủng virus lưu hành trên vịt tại tỉnh Cà Mau là A/Duck/CM/1-57/2016/H5N1 và A/Duck/CM/1642/2016/H5N1 có mối quan hệ rất gần nhau (nằm cùng trong một phân nhánh), hai chủng virus còn lại lưu hành trên gà tại An Giang A/Chicken/AG/7-10/2016/H5N1 và tại Cà Mau A/Chicken/CM/1-62/2016/H5N1 thuộc hai phân nhánh khác nhau. Kết quả trên cũng cho thấy các chủng virus type A H5N1 trong nghiên cứu này có mối quan hệ di truyền rất gần với virus A/Chicken/Vietnam/HU3-737/2015/H5N1 (clade 2.3.2.1c) lưu hành tại Việt Nam vào năm 2015.

KẾT LUẬN

Tỷ lệ lưu hành của virus cúm gia cầm type A H5N1 trên gia cầm tại các tỉnh, thành phố được khảo sát là 7,9%. Tỷ lệ lưu hành trên gà chiếm tỷ lệ 6,6% và trên vịt là 9,2%.



Các chủng virus cúm gia cầm type A H5N1 lưu hành tại Cà Mau và An Giang có tỷ lệ tương đồng ở mức độ nucleotide với tỷ lệ từ 92,2-99,1% và tỷ lệ sai khác so với chủng virus khác phân lập được ở Việt Nam và trên thế giới với từ 1,2-13,8%.

Trình tự các acid amin ở vị trí nối kết giữa đoạn HA1 và HA2 đoạn quy định độc lực là RRRKR tương đồng với trình tự của chủng virus cúm gia cầm type A H5N1 độc lực cao tham chiếu A/chicken/Korea/IC546/2011(H5N1) và A/Hubei/1/2010(H5N1). Các chủng virus cúm gia cầm type A H5N1 lưu hành tại các tỉnh An Giang và Cà Mau thuộc clade virus 2.3.2.1c.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Dương Thị Thanh Thảo, Lý Thị Liên Khai (2011) Khảo sát sự lưu hành và bước đầu giải trình tự gene của virus cúm gia cầm subtype H5N1 tại tỉnh Cà Mau và Sóc Trăng. Tạp chí Khoa học, Trường Đại học Cần Thơ 20a: 7-17.

Kayali G, El-Shesheny R, Kutkat MA, Kandeil AM, Mostafa A, Ducatez MF, McKenzie PP, Govorkova EA, Nasraa MH, Webster RG, Webby RJ, Ali MA (2011) Continuing Threat of Influenza (H5N1) Virus Circulation in Egypt. *Emerging Infectious Diseases* 17(12): 2306-2308.

Marinova-Petkova A, Feeroz MM, Alam SMR, Hasan MK, Akhtar S, Jones-Engel L, Walker D, McClenaghan L, Rubrum A, Franks J, Seiler P, Jeevan T, McKenzie P, Krauss S, Webby RJ, Webster RG (2014) Multiple introductions of highly pathogenic avian influenza H5N1 viruses into Bangladesh. *Emerging Microbes and Infections* 3(11) (<http://www.nature.com/emi/journal/v3/n2/full/emi201411a.html>).

Nguyễn Tùng, Đỗ Thị Hoa, Ngô Thị Thu Hương, Nguyễn Văn Cẩm, Nguyễn Bá Hiên (2011) Xác định một số đặc tính vi rút cúm gia cầm độc lực cao H5N1 nhánh 7 phân lập ở Việt Nam. Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Thú y 2.

Tamura K, Stecher G, Peterson D, Filipinski A, Kumar S (2013) MEGA6: Molecular Evolutionary Genetics Analysis version 6.0. *Molecular Biology and Evolution* 30: 2725-2729.

Tiền Ngọc Tiên, Quách Thúy Lan, Nguyễn Khoa, Lý Thị Liên Khai (2016) Sự lưu hành và biến đổi di truyền của virus cúm gia cầm Type A H5N1 trên gia cầm tại một số tỉnh Đồng bằng sông Cửu Long. Tạp chí Khoa học, Trường Đại học Cần Thơ 2: 142-151.

Trần Quang Vui, Lê Thanh Hoà (2008) Nghiên cứu thành phần gen H5 của virus cúm A/H5N1 phân lập từ vịt tại Thừa Thiên Huế. Tạp chí Khoa học, Đại học Huế 46.

World Health Organization/World Organisation for Animal Health/Food and Agriculture Organization (WHO/OIE/FAO) H5N1 Evolution Working Group (2014) Revised and updated nomenclature for highly pathogenic avian influenza A (H5N1) viruses. *Influenza and Other Respiratory Viruses* 8(3): 384-388.

www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Health_standards/tahm/2.03.04_AI.pdf

www.oie.int/en/animal-health-in-the-world/update-on-avian-influenza/2014.

www.oie.int/en/animal-health-in-the-world/update-on-avian-influenza/2015.

[www.who.int/influenza/human_animal_interface/EN_GIP_201503031cumulative Number H5N1cases.pdf](http://www.who.int/influenza/human_animal_interface/EN_GIP_201503031cumulative%20Number%20H5N1cases.pdf).



BƯỚC ĐẦU KHẢO SÁT TÌNH HÌNH NHIỄM SÁN LÁ KÝ SINH Ở MÈO TỈNH BẾN TRE VÀ XÁC ĐỊNH LOÀI SÁN LÁ GAN Ở MÈO BẰNG KỸ THUẬT SINH HỌC PHÂN TỬ

Nguyễn Hữu Hưng*, Phạm Thị Kim Phụng, Nguyễn Hồ Bảo Trân



*Tác giả liên hệ
Bộ môn Thú y,
Khoa Nông nghiệp & SHƯĐ,
Trường Đại học Cần Thơ
✉: nhung@ctu.edu.vn
☎: 07103 820 703

**THE PREVALENCE OF
FLUKE INFECTIONS IN
CATS IN BEN TRE
PROVINCE AND SPECIES
IDENTIFICATION BY
MOLECULAR
TECHNIQUE**

TÓM TẮT: Nghiên cứu được thực hiện tại 3 huyện Bình Đại, Châu Thành, Mỏ Cây Nam, tỉnh Bến Tre từ tháng 8/2015 đến tháng 9/2016. Tổng số mổ khảo sát 61 mèo để tìm sán lá ký sinh, mẫu sán lá đã định danh bằng hình thái học, được ly trích DNA để thực hiện phản ứng PCR và giải trình tự gene. Kết quả cho thấy: mèo nhiễm sán lá với tỷ lệ là 18,03%. Mèo >24 tháng tuổi nhiễm sán lá với tỷ lệ 24,24% cao hơn mèo ở nhóm 13-24 tháng tuổi là 10,07%. Có 4 loài sán lá được tìm thấy ở mèo trong đó có 3 loài ký sinh ở gan-mật là *Opisthorchis felineus* (14,57%); *Platynosomum fastosum* (3,28%) và *Opisthorchis viverrini* (1,64%) và 1 loài ký sinh ở ruột là *Amphimerus pseudofelineus* (3,28%). Tóm lại, tất cả các loài đã phát hiện đều có sự truyền lây giữa động vật và người cần được quan tâm. Trình tự gene mã hóa ITS dài 550 bp của loài *Opisthorchis viverrini* trên mèo với độ tương đồng trên ngân hàng gene khá cao 99%.

Từ khóa: sán lá, ITS-1, mèo, Bến Tre

ABSTRACT: The present study was conducted in 3 districts Binh Dai, Chau Thanh, Mo Cay Nam (Ben Tre province) from August 2015 to September 2016. Totally, 61 cats were necropsied to collect flukes. Flukes identified by morphological method had their DNA extracted for further use in PCR and sequencing. It was shown that cats were infected by flukes with high infection rate of 18.03%. Cats (>24 month old) had higher infection rate (24.24%) than cats from 13-24 months (10.07%). Four species of fluke were detected, of which three species parasited in bile-liver of *Opisthorchis felineus* (14.57%); *Platynosomum fastosum* (3.28%) and *Opisthorchis viverrini* (1.64%) and one (*Amphimerus pseudofelineus*) was located in the intestine (3.28%). Remarkably, all of species found in cats can potentially transmit from animal to human and thus they should be of concern. The gene sequence of ITS1 region (approximately 550 bp) of *Opisthorchis viverrini* in our study were 99% similar to other isolates of *Opisthorchis viverrini* on Genbank.

Key words: flukes, ITS-1, cats, Ben Tre

ĐẶT VẤN ĐỀ

Những loài sán lá gan nhỏ như *Opisthorchis viverrini*, *Clonorchis sinensis*, *Opisthorchis felineus* là một trong những nguyên nhân gây nhiễm trùng đường mật, sỏi mật ung thư mật, ung thư gan trên người (Phạm Sỹ Lăng & Hoàng Văn Năm, 2012). Bệnh ung thư đường mật (Cholangiocarcinoma) còn được ghi nhận là một trong những nguyên nhân dẫn đến tử vong ở vùng Đông Bắc Thái Lan và ước tính trên thế giới có 9 triệu người bị nhiễm loài sán lá gan này trong đó Thái Lan chiếm 7 triệu (Kuper & cs, 2000). Bên cạnh đó, Việt Nam và Thái Lan đều nằm trong cùng khu vực Đông Nam Á nên điều kiện khí hậu thuận lợi cho các loài sán lá ký sinh phát triển là khá tương đồng. Thêm vào đó, số lượng chó và mèo được nuôi như thú cưng ở Việt Nam ngày càng tăng lên đáng kể. Chó và mèo được xem là ký chủ dự trữ (reservoir hosts) đối với nhiều loài sán lá trong đó có loài *O.viverrini*. Tuy nhiên, hiện nay vẫn chưa có nhiều nghiên cứu về khu hệ sán lá trên mèo ở Việt Nam. Chính vì vậy,



chúng tôi tập trung nghiên cứu về tỷ lệ nhiễm và thành phần các loài sán lá ký sinh trên mèo nhằm góp phần bảo vệ sức khỏe vật nuôi cũng như ngăn chặn nguồn lây lan dịch bệnh ảnh hưởng sức khỏe cộng đồng.

ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Thời gian và địa điểm tiến hành thí nghiệm

Thời gian: từ tháng 08 năm 2015 đến tháng 9 năm 2016

Địa điểm: lấy mẫu ở lò mổ mèo tư nhân và tại phòng mạch thú y trên địa bàn huyện Châu Thành, Bình Đại thuộc tỉnh Bến Tre và tiến hành định danh tại phòng thí nghiệm Ký sinh trùng-Bộ môn Thú y, Khoa Nông nghiệp và Sinh học Ứng dụng, Trường Đại học Cần Thơ.

Đối tượng khảo sát

Số mèo mổ khảo sát tìm sán lá ký sinh được thực hiện ở các địa điểm thí nghiệm thuộc 2 nhóm lứa tuổi từ 13-24 tháng tuổi và trên 24 tháng tuổi.

Phương pháp bảo quản và định danh mẫu vật bằng phương pháp truyền thống dựa vào đặc điểm hình thái

Sán lá được rửa sạch bằng nước muối sinh lý, bảo quản trong cồn 70°.

Việc định danh phân loại mẫu sán lá được thực hiện dựa vào một số đặc điểm về hình thái, cấu tạo của sán dựa trên khóa định danh của các tác giả: Phan Thế Việt & cs (1977), Bowman & cs (2003) và Soulsby & cs (1977), Nguyễn Thị Lê (2000).

Phương pháp định danh mẫu bằng kỹ thuật sinh học phân tử

Phương pháp chiết tách DNA

Mẫu vật bảo quản trong cồn 70% được lấy ra và cho cồn bay hơi hết trong ly tâm chân không, sau đó rửa nhiều lần bằng PBS. Mẫu vật được nghiền kỹ, cho bi sắt vào và lắc bằng máy lắc. Sau đó cho Lysis buffer vào mẫu đã được nghiền và ủ ở nhiệt độ phòng trong 15 phút. Mẫu được ly tâm với tốc độ 13000 rpm/10 phút và giữ lại phần dịch lỏng. Cho Ethanol 95% với tỷ lệ 1:1 so với dung dịch lỏng vừa thu được, ly tâm 13000 rpm/10 phút, và thu kết tủa. Phần kết tủa được rửa bằng Ethanol 70%, ly tâm 13000 rpm/5 phút. Kết tủa sau khi ly tâm tiếp tục sấy khô chân không và hòa tan trong TE 0.1X.

Phương pháp PCR và giải trình tự gene

Các mẫu sán lá có độ tinh sạch cao (OD_{260}/OD_{280} : 1.8-2) và đạt nồng độ lớn hơn 50 ng/ μ l được sử dụng để nhân đoạn gene ở vùng ITS1 bằng phương pháp PCR sử dụng 1.25 units Tag polymerase, 0.4 mM dNTP, 2 mM $MgCl_2$, 50 pmol cho cả mỗi xuôi và mỗi ngược, và PCR buffer. Primer được sử dụng trong thí nghiệm là ITS-F: 5'-TCCGTAGGTGAACCTGCGG -3', và ITS-R: 5'-GCTGCGTTCATCGATGC -3' (Gasser & cs, 1996).

Chu trình luân nhiệt để nhân đoạn gene ITS-1 là 94°C/5 phút, 35 chu kỳ tiếp theo: 94°C/1 phút, 54°C/30 giây, 72°C/1 phút, và chu kỳ kéo dài 72°C/5 phút. Sản phẩm PCR được chạy điện di trên gel agarose 1%, sau đó nhuộm Ethidium Bromid, chụp ảnh gel và kiểm tra sự hiện diện kích thước của sản phẩm.

Sản phẩm PCR sau khi được tinh sạch sẽ được gửi đến công ty Macrogen (Hàn Quốc) để giải trình tự.



Phân tích và xử lý số liệu

Sử dụng phần mềm Excel để tính trị số trung bình và sai số chuẩn. Trình tự đoạn gen ITS-1 của mẫu vật được sử dụng truy cập Ngân hàng gen dùng chương trình Blast (NCBI) để so sánh với trình tự trong GenBank; MEGA 7 để vẽ cây phả hệ.

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Kết quả tình hình nhiễm sán lá ở mèo tại các địa điểm khảo sát

Qua bảng 1, khi mô khảo sát 61 con mèo ở 2 huyện Bình Đại (32 con) và Châu Thành (29 con), cho thấy, mèo nhiễm sán lá với tỷ lệ nhiễm chung là 18,03%. Xét về tỷ

Bảng 1: Tỷ lệ nhiễm sán lá ở mèo tại các địa điểm khảo sát

Địa điểm	Số mèo mổ khám	Số mèo nhiễm	Tỷ lệ nhiễm (%)
Huyện Bình Đại	32	7	21,88
Huyện Châu Thành	29	4	13,79
Tổng	61	11	18,03

lệ nhiễm theo huyện khảo sát: huyện Bình Đại, huyện Châu Thành có tỷ lệ nhiễm lần lượt là 21,88% và 13,99%. Mèo ở đây qua khảo sát cho thấy mèo đều thường xuyên ăn thức ăn tươi sống theo tập tính tự săn bắt mồi nên rất dễ nhiễm sán lá. Kết quả thu được qua mổ khám trong từng huyện ở mèo đã đánh dấu một mốc nhiễm sán lá báo động cho địa bàn khảo sát.

Kết quả tình hình nhiễm sán lá ở mèo theo lứa tuổi

Khi xét về tỷ lệ nhiễm sán lá ở mèo theo lứa tuổi được thể hiện ở bảng 2 với 28 mèo được mổ khám ở lứa tuổi 13-24 tháng và

Bảng 2: Tỷ lệ nhiễm sán lá ở mèo theo lứa tuổi

Địa điểm	Số mèo mổ khám	Số mèo nhiễm	Tỷ lệ nhiễm (%)
13-24	28	3	10,71
>24	33	8	24,24

33 mèo ở lứa tuổi >24 tháng. Kết quả cho thấy mèo >24 tháng tuổi nhiễm sán lá với tỷ lệ 24,24% cao hơn mèo ở giai đoạn 13-24 tháng tuổi (10,71%). Nhận thấy ở giai đoạn trưởng thành mèo dễ tiếp xúc với các vật chủ trung gian như nhau nên dễ nhiễm bệnh sán lá và nhiễm với tỷ lệ khá cao.

Kết quả thành phần loài sán lá ở mèo tại tỉnh Bến Tre

Bảng 3: Tỷ lệ nhiễm các loài sán lá ở mèo

STT	Thành phần loài	VTKS	Nhiễm chung			TLN theo lứa tuổi (%)	
			SMN	TLN(%)	CĐN (min-max)	13-24	>24
1	<i>Amphimerus pseudofelineus</i>	RN	2	3,28	3-7	0	6,06
2	<i>Opisthorchis felinus</i>	G-M	9	14,75	1-24	10,71	18,18
3	<i>Opisthorchis viverrini</i>	G-M	1	1,64	359	0	3,03
4	<i>Platynosomum fastosum</i>	G-M	2	3,28	60-118	0	6,06

VTKS: vị trí ký sinh; *STT: số thứ tự; SMN: số mèo nhiễm; TLN: tỷ lệ nhiễm; CĐN: cường độ nhiễm; G-M: Gan-Mật; Xmin: số sán/cá thể thấp nhất; Xmax: số sán/cá thể cao nhất

Qua thu thập 614 mẫu sán lá ký sinh ở mèo dựa vào khóa định danh phân loại Nguyễn Thị Lê (2000) đã tìm thấy có 4 loài sán lá ký sinh trên mèo có 3 loài ký sinh ở gan-mật là *Opisthorchis felinus*; *Opisthorchis viverrini*; *Platynosomum fastosum* và 1 loài ký sinh ở ruột *Amphimerus pseudofelineus*. Trong 4 loài phát hiện loài sán lá gan do *Opisthorchis felinus* nhiễm với tỷ lệ nhiễm cao nhất 14,57% kể đến là loài *Platynosomum fastosum* có tỷ



lệ nhiễm 3,28%, loài *Amphimerus pseudofelineus* có tỷ lệ nhiễm 3,28% và thấp nhất là loài *Opisthorchis viverrini* 1,64%. Mèo ở nhóm tuổi 13-24 tháng tuổi nhiễm 1/4 loài tìm thấy, mèo ở nhóm tuổi >24 tháng tuổi nhiễm 4/4 loài tìm thấy.

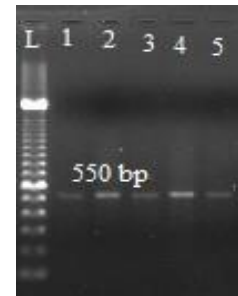
Về cường độ nhiễm các loài sán lá gan nhiễm với số lượng khá cao 359 con/cá thể đối với loài sán lá gan *Opisthorchis viverrini* với loài *Platynosomum fastosum* 60-118 con/cá thể với loài *Opisthorchis felineus* nhiễm 1-24 con/cá thể. Trong đó cường độ nhiễm thấp nhất là loài sán lá ruột *Amphimerus pseudofelineus* 3-7 con/cá thể.

Trong 4 loài sán lá được tìm thấy trong nghiên cứu về sán lá ký sinh ở mèo tại tỉnh Bến Tre cho thấy tất cả các loài đều có sự truyền lây sang người. Qua nghiên cứu của tác giả Sripa & cs (2011), (2012) tổng hợp chó, mèo nhiễm sán lá gan do *Opisthorchis viverrini*, *Opisthorchis felineus*, và *Clonorchis sinensis* là một vấn đề y tế công cộng lớn ở Đông Á và Đông Âu. Hiện nay, có hơn 600 triệu người có nguy cơ nhiễm các sán. Theo Muller Ralph (2000), đã tổng hợp có 73 loài sán lá mà ký chủ cuối cùng là chó, mèo và người trong đó có các loài đã được tìm thấy như: *Echinochamus perfoliatus* (Lu, 1996); *Echinostoma revolutum* (Lu, 1982); *Heterophyes heterophyes* (Murrell, 1995); *Heterophyopsis continua* (Chai & Lee, 1990); *Amphimerus pseudofelineus* (Dill, 1993); *Opisthorchis felineus* (Lebedev, 1990); *Opisthorchis viverrini* (Hinz, 1996).

Kết quả định danh sán lá gan trên mèo bằng kỹ thuật sinh học phân tử

Khi thu thập mẫu sán lá trong quá trình mổ khám, chúng tôi chọn 5 mẫu sán lá thuộc loài *Opisthorchis viverrini* đã được định danh bằng đặc điểm hình thái, đưa vào tách chiết DNA dùng cho phản ứng PCR. Sản phẩm được điện di trên gel agarose 1,5% kết quả cho thấy phản ứng đã nhận diện được đoạn gen đặc hiệu của các mẫu sán lá kích thước tương ứng là 550 bp (Hình 1).

Sản phẩm PCR nhân đoạn gen ITS1 có độ dài 550 bp được tinh sạch và giải trình tự. Kết quả cho thấy 2 mẫu sán lá được chọn ngẫu nhiên để giải trình tự là loài sán lá *Opisthorchis viverrini*. So sánh mức độ tương đồng đoạn gen ITS1 của sán lá trên với các đoạn gen bất kỳ ITS1 trên Ngân hàng gen cho kết quả tương đồng cao 99%.



Hình 1: Kết quả điện di trên gel
(Ghi chú: Giếng L: Thang chuẩn 100bp; Giếng 1, 2, 3, 4, 5: mẫu *Opisthorchis viverrini*)

Kết quả phân tích đặc điểm chuỗi nucleotide của đoạn gen ITS1

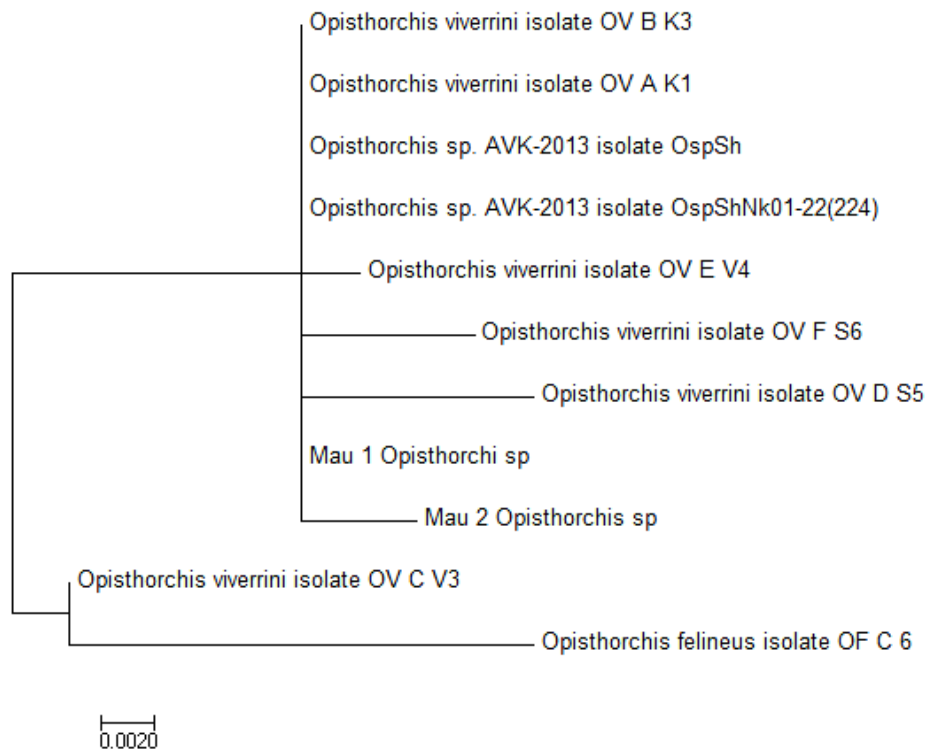
Kết quả cho thấy trình tự nucleotide của mẫu 1 và mẫu 2 có 2 vị trí sai khác nucleotide dẫn đến khác biệt về 2 axit amin như vậy mẫu 1 và mẫu 2 có thể cùng một loài. So sánh trình tự mẫu 1 với trình tự nucleotide các loài OV_B_K3, OV_A_K1, AVK-2013, AVK-2013(224) cho thấy không có vị trí nào sai khác. Tuy nhiên so với trình tự nucleotide của loài OF_C_6 cho thấy có đến 14 vị trí sai khác nucleotide, trong đó có 9 vị trí sai khác nucleotide dẫn đến sai khác axit amin. Các vị trí sai khác nucleotide dẫn đến sai khác về axit amin giữa mẫu 1 và loài OF_C_6 gồm: vị trí nucleotide thứ 60 (G↔A), 70 (C↔A), 140 (C↔T), 207 ((C↔T), 239 (T↔C), 270 (G↔A), 349 (T↔C), 370 (C-T), 391 (T↔C) dẫn đến thay đổi các axit amin ở các vị trí 20 (M↔T), 24 (P↔T), 47 (T↔I), 71 (M↔V), 80 (L↔T), 90 (M↔L), 117 (C↔R), 124 (L↔F), 131 (F↔L). Tương tự so sánh trình tự mẫu 1 với trình tự các loài OV_E_V4, OV_F_S6, OV_D_S5, OV_C_V3 cho thấy có ít vị trí sai khác hơn so với loài OF_C_6. Như vậy, cho thấy mẫu 1 và mẫu 2 có thể là loài *Opisthorchis viverrini*.



Bảng 4: Sự tương đồng về trình tự axit amin phía trên bên phải đường chéo ma trận và sự tương đồng về trình tự nucleotide phía dưới bên trái đường chéo ma trận

Seq->	OV_B_K3	OV_A_K1	AVK-2013	AVK-2013(224)	OV_E_V4	OV_F_S6	OV_D_S5	OV_C_V3	OF_C_6	Mau 1 O.sp	Mau 2 O.sp
OV_B_K3		100	100	100	99.3	98	98	98	94.1	100	98.7
OV_A_K1	100		100	100	99.3	98	98	98	94.1	100	98.7
AVK-2013	100	100		100	99.3	98	98	98	94.1	100	98.7
AVK-2013(224)	100	100	100		99.3	98	98	98	94.1	100	98.7
OV_E_V4	99.7	99.7	99.7	99.7		97.4	97.4	97.4	93.5	99.3	98
OV_F_S6	99.3	99.3	99.3	99.3	99.1		96.1	96.1	92.2	98	96.7
OV_D_S5	99.1	99.1	99.1	99.1	98.9	98.4		96.1	92.9	98	96.7
OV_C_V3	98.7	98.7	98.7	98.7	98.4	98	97.8		96.1	98	96.7
OF_C_6	96.9	96.9	96.9	96.9	96.7	96.3	96.1	98.2		94.1	93.5
Mau 1 O.sp	100	100	100	100	99.7	99.3	99.1	98.7	96.9		98.7
Mau 2 O.sp	99.5	99.5	99.5	99.5	99.3	98.9	98.7	98.2	96.5	96.5	

Qua ma trận bảng 4 cho thấy mẫu 1 và mẫu 2 có độ tương đồng cao nhất về nucleotide từ 99,5%-100% và axit amin 98,7-100% so với loài OV_B_K3, OV_A_K1, AVK-2013, AVK-2013(224). Từ đó cho thấy có thêm độ tin cậy nữa là mẫu 1 và mẫu 2 là loài *Opisthorchis viverrini*.



Hình 2: Cây phả hệ phát sinh loài



Qua cây phả hệ cho thấy mẫu 1 và mẫu 2 cùng nhóm với loài OV_B_K3, OV_A_K1, AVK-2013, AVK-2013(224). Kết hợp với các phân tích trên có thể khẳng định mẫu 1 và mẫu 2 là loài *Opisthorchis viverrini*.

KẾT LUẬN

Ở mèo, qua mô khám cho thấy mèo nhiễm sán lá với tỷ lệ là 18,03%. Tỷ lệ nhiễm sán lá ở mèo tăng dần theo lứa tuổi. Có 4 loài sán lá được tìm thấy ở mèo là *Amphimerus pseudofelineus*; *Opisthorchis felineus*; *Opisthorchis viverrini* và *Platynosomum fastosum*. Trong 4 loài phát hiện có 3 loài ký sinh ở gan-mật và 1 loài ký sinh ở ruột. Tất cả các loài đã phát hiện trong nghiên cứu đều có sự truyền lây giữa động vật và người cần được quan tâm.

Trình tự gene mã hóa ITS dài 550 bp của loài *Opisthorchis viverrini* có độ tương đồng 99% với loài *Opisthorchis viverrini* từ Genbank.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Bowman DD (2003) Feline clinical parasitology. Iowa University Press, Iowa.
- Gasser RB, Stevenson LA, Chilton NB, Nansen P, Bucknell DG, Beveridge I (1996) Species markers for equine strongyles detected in intergenic rDNA by PCR-RFLP. *Molecular and Cellular Probes* 10: 371-378.
- Hinz E (1980) Intestinal helminths in Bangkok stray dogs and their role in Public Health. *Zentralb Bakteriologie Mikrobiol Hyg* 171(1): 79-85.
- Kuper H, Adami HO, Trichopoulos D (2000) Infections as a major preventable cause of human cancer. *Journal of Internal Medicine* 248(3): 171-183.
- Lê Hữu Khương (2005) Giun sán ký sinh ở chó ở một số tỉnh miền Nam Việt Nam. Luận án Tiến Sĩ Nông Nghiệp. Trường Đại học Nông Lâm TP. Hồ Chí Minh.
- Muller R (2000) Dogs and Trematode Zoonoses. In: Macpherson CLN, Meslin CF, Wandeler IA (eds).
- Phạm Sỹ Lăng, Hoàng Văn Năm (2012) Bệnh truyền lây từ động vật sang người. NXB Nông nghiệp Hà Nội.
- Phạm Sỹ Lăng, Nguyễn Hữu Hưng (2015) Bệnh ký sinh trùng ở gia súc-gia cầm Việt Nam. NXB Nông nghiệp Hà Nội.
- Phan Thế Việt, Nguyễn Thị Kỳ, Nguyễn Thị Lê (1977) Giun sán ký sinh ở động vật Việt Nam. NXB Khoa Học Kỹ Thuật Hà Nội.
- Soulsby ELJ (1977) Helminths, Artropods and Protozoa of domesticated animal. Lea and Febiger, Philadelphia, USA.
- Sripa B, Sithithaworn P, Andrews R, Nawa Y, Brindley PJ (2012) *Opisthorchiasis* and *clonorchiasis*: Major neglected tropical diseases in Eurasia. *Parasitology International* 61(1): 1-222.
- Sripa B, Bethony JM, Sithithaworn P, Kaewkes S, Mairiang E, Loukas A, Mulvenna J, Laha T, Hotez PJ, Brindley PJ (2011) *Opisthorchiasis* and *Opisthorchis*-associated cholangiocarcinomain Thailand and Laos. *Acta Tropica* 120(1): 158-168.



ĐẶC TÍNH PROBIOTIC CỦA NẤM MEN *SACCHAROMYCES CEREVISIAE* VAR *BOULARDII* LNSB

Nguyễn Văn Năm, Trần Thị Hoa, Đào Thị Lương*



*Tác giả liên hệ
Trung tâm Nghiên cứu Ứng dụng Công nghệ Sinh học và Môi trường- Công ty Công nghệ Hóa sinh Việt Nam
✉: luongimbt@gmail.com
☎: 0904302964

TÓM TẮT: Probiotics, là các tế bào sống có nhiều đặc tính quý khác nhau, đã được nghiên cứu rộng rãi và được đưa ra thị trường thế giới với nhiều sản phẩm khác nhau. Lợi ích của chúng đối với sức khỏe con người và động vật đã được chứng minh trong hàng trăm nghiên cứu khoa học. Trong hành trình nghiên cứu về nấm men probiotic sống trong môi trường tự nhiên ở Việt Nam, chủng nấm men LNSB phân lập từ quả vải bán ở chợ Nghĩa Tân, có khả năng sinh trưởng tốt ở nhiệt độ 37°C và có khả năng kháng một số vi sinh vật gây bệnh đường ruột. Chủng này được định tên là *Saccharomyces cerevisiae* var *boulardii*, dựa vào phân tích gen ribosome vùng ITS. Nó được kiểm tra sâu hơn về các đặc điểm probiotic trong phòng thí nghiệm. Chủng LNSB sống sót tốt khi nuôi trong điều kiện dịch dạ dày và dịch ruột nhân tạo; chịu muối mật ở nồng độ 0,3%. Chủng nghiên cứu cũng thể hiện các thuộc tính bám dính như tính kỵ nước với bề mặt tế bào và khả năng tự kết tụ. Những kết quả này cho thấy nấm men *Saccharomyces cerevisiae* var *boulardii* LNSB có thể được sử dụng trong tương lai làm probiotic chăn nuôi.

Từ khóa: Probiotic, *Saccharomyces cerevisiae* var *boulardii*

PROBIOTIC PROPERTIES OF *SACCHAROMYCES CEREVISIAE* VAR *BOULARDII* LNSB

ABSTRACT: Probiotics, live cells with many beneficiary characteristics, have been extensively studied and explored commercially in many different products in the world. Their benefits to human and animal health have been proven in hundreds of scientific researches. In the course of a survey of probiotic yeasts living in the natural environments in Vietnam, a novel yeast strain (LNSB) was isolated from lychees fruit sold at Nghia Tan market. This strain grows at temperature of 37°C and has antibacterial activity against some pathogenic bacteria. This isolate was identified as *Saccharomyces cerevisiae* var *boulardii* on the basis of morphology and ribosomal gene ITS regions analysis. It was further evaluated for probiotic traits by *in vitro* tests. LNSB strain survived during incubation under simulated gastric and ileum juices conditions; resisted to bile salts at 0.3%. The isolate also showed adhesion attributes such as cell surface hydrophobicity and autoaggregation ability. These results show that *Saccharomyces cerevisiae* var *boulardii* LNSB can be used as probiotic for animals in the future.

Keywords: Probiotic, *Saccharomyces cerevisiae* var *boulardii*

ĐẶT VẤN ĐỀ

Probiotics được định nghĩa là các vi sinh vật không gây bệnh, khi ăn vào có ảnh hưởng tích cực đối với sinh lý hoặc sức khỏe của vật chủ. Vi sinh vật có trong probiotic bao gồm nấm men, trực khuẩn, *Escherichia coli*, Enterococci, và thường được sử dụng bifidobacteria và vi khuẩn lactic, như lactobacilli, lactococci và streptococci (Toma & cs, 2005).

Nấm men là vi sinh vật được quan tâm nhiều về mặt kinh tế cho hàng loạt các ứng dụng trong công nghệ sinh học truyền thống và hiện đại. Chúng có thể là chất xúc tác sinh học phổ biến nhất trong ngành công nghiệp công nghệ sinh học và là sinh vật mô hình trong các nghiên cứu sinh học (Sourabh & cs, 2012). Một số chủng nấm men như *Saccharomyces boulardii* và *S. cerevisiae* cũng đã được sử dụng làm probiotic cho con người trong nhiều



năm bởi vì chúng mang lại một số tác dụng tốt đến hệ vi sinh vật đường ruột (Czerucka & cs, 2007). Những probiotic này được đưa vào cơ thể thông qua thức ăn, tồn tại trong thời gian đi qua đường tiêu hóa trên và sau đó vẫn tồn tại trong ruột để phát huy các tác dụng có lợi cho vật chủ (Chou & Weimer, 1999). Các nấm men probiotic mang đến một lợi thế khác so với vi khuẩn là không có mối đe dọa của việc chuyển gen kháng thuốc kháng sinh giữa vi khuẩn gây bệnh và nấm men trong môi trường thuận lợi của đường ruột động vật có vú (Salyers & cs, 2004), do vậy nấm men probiotic thích hợp khi sử dụng trong điều trị kháng sinh (Sourabh & cs, 2012).

Trong nghiên cứu này, chủng nấm men LNSB, phân lập từ quả vải bán ở chợ Nghĩa Tân, được đánh giá về khả năng sinh trưởng ở nhiệt độ 37°C; ức chế vi sinh vật gây bệnh và phân loại. Ảnh hưởng của một số yếu tố đến sự tồn tại của nấm men trong đường ruột như khả năng chịu muối mật, tồn tại trong đường tiêu hóa và khả năng bám dính cũng được ghi nhận trong báo cáo này.

VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

Chủng nghiên cứu

Chủng nấm men NLSB được phân lập từ quả vải và được lưu giữ tại Công ty Công nghệ Hóa sinh Việt Nam.

Vi sinh vật kiểm định: *Escherichia coli* VTCCB-0482, *Micrococcus luteus* VTCCB-0644, *Salmonella enterica* VTCCB-0480, *Staphylococcus aureus* VTCCB-0658.

Đặc tính sinh học của chủng nấm men

Khả năng sinh trưởng ở các nhiệt độ: Chủng nấm men được hoạt hóa trong môi trường YM dịch trong 24 giờ, hút 10 µl nhỏ vào đĩa thạch YM, nuôi ở các nhiệt độ 30, 37, 40, 45°C. Sau 48 giờ, đánh giá khả năng sinh trưởng.

Khả năng kháng vi sinh vật kiểm định của chủng nấm men: được kiểm tra bằng phương pháp phủ thạch (Soleimani & cs, 2010).

Phân loại

Quan sát hình thái tế bào và khuẩn lạc theo phương pháp của Kurtzman & cs (2011)

Phân loại nấm men bằng sinh học phân tử: DNA tổng số của các chủng nấm men được tách chiết theo Manitis & cs (1982). Trình tự rDNA vùng ITS được xác định theo phương pháp của Scorzetti & cs (2002). So sánh và xử lý số liệu dùng chương trình máy tính CLUSTAL X của Thompson & cs (1997). Cây phả hệ được tính toán theo phân tích dữ liệu của Kimura (1980) dựa vào phần mềm NJPlot của Saitou & Nei (1987). Phân tích bootstrap được thực hiện từ 1000 nhóm ngẫu nhiên, chỉ có những giá trị trên 50% được thể hiện. Trình tự rDNA vùng ITS của các loài tham khảo được lấy từ GenBank/DDBJ, mã số đi kèm sau tên loài.

Ảnh hưởng của một số yếu tố đến sự tồn tại của nấm men trong đường tiêu hóa

Khả năng chống chịu khi qua đường tiêu hóa ở dạ dày (pH3 và 3 g/l pepsin) trong vòng 4 giờ, sau đó đến ruột (pH8 và 1 g/l pancreatin) trong vòng 20 giờ của chủng nấm men theo phương pháp cải tiến của Sourabh & cs (2010).

Ảnh hưởng của muối mật (nồng độ 0; 0,1; 0,3; 0,5 và 1%) đến sinh trưởng của chủng nấm men theo phương pháp mô tả của Walker & Gilliland (1993).



Tính kỵ nước được thực hiện với n-hexadecan theo phương pháp của Vinderola & Reinheimer (2003).

Khả năng tự kết tụ của chủng nấm men theo mô tả của Sourabh & cs (2012).

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Các chủng probiotic tiềm năng phải có một số đặc tính điển hình như khả năng điều hòa các đáp ứng miễn dịch và hoạt tính kháng khuẩn. Bên cạnh đó, các chủng probiotic phải an toàn và có khả năng hoạt động trao đổi chất trong đường tiêu hóa, chống chịu được acid dạ dày và mật và phải có khả năng xâm thực trong ruột, ít nhất là tạm thời bằng cách bám dính vào biểu mô ruột. Những tác dụng của probiotic là tính đặc hiệu chủng và có thể thay đổi theo các đặc tính của mỗi chủng. Trong khi hiệu quả của chế phẩm probiotic cho vật nuôi cuối cùng phải được chứng minh in vivo, nhưng các kiểm tra bước đầu in vitro mà phản ánh được những tác động cụ thể và chọn lựa các chủng tiềm năng từ rất nhiều vi sinh vật đã được phát triển và sử dụng (FAO/WHO, 2002).

Đặc tính sinh học của chủng nấm men

Trong quá trình phân lập nấm men từ tự nhiên, chúng tôi đã phân lập được chủng nấm men LNSB từ quả vải bán ở chợ Nghĩa Tân, có khả năng sinh trưởng tốt ở 37°C và có khả năng kháng một số vi khuẩn gây bệnh đường ruột. Kết quả ở bảng 1 cho thấy sinh trưởng của chủng LNSB ở 30 và 37°C (nhiệt độ cơ thể của động vật có vú) không có sự khác biệt; sinh trưởng kém hơn ở nhiệt độ 40°C (nhiệt độ cơ thể của gia cầm) và không sinh trưởng ở 45°C (bảng 1). Đặc điểm này là một lợi thế quan trọng cho chủng nghiên cứu liên quan đến việc sử dụng nó như là một probiotic cho cả công nghệ (thời gian thế hệ ngắn cho sản xuất công nghiệp) và lý do chức năng (năng lực trong việc cạnh tranh với các vi sinh vật khác trong hệ sinh thái tiêu hóa). Trong nghiên cứu của Rajkowska & cs, (2010), chủng nấm men phân lập từ phân và các chủng *S. boulardii* trong các sản phẩm thuốc sinh trưởng tốt ở 37°C, có khả năng chịu pH thấp hơn, tồn tại trong dịch dạ dày và chịu muối mật tốt hơn các nấm men phân lập từ kefir. Khi sốc nhiệt ở 52°C, *S. boulardii* đã được chứng minh là có khả năng chống chịu tốt hơn (65% khả năng tồn tại cuối cùng) so với *S. cerevisiae* W303 (45%) trong báo cáo của Fietto & cs (2003).

Bảng 1: Đặc tính sinh học của chủng nấm men LNSB

Sinh trưởng ở các nhiệt độ	Nhiệt độ (°C)			
	30	37	40	45
	+++	+++	++	-
Khả năng kháng các vi khuẩn gây bệnh	Vòng kháng vi sinh vật kiểm định (mm)			
	<i>Escherichia coli</i> VTCCB-0482	<i>Micrococcus luteus</i> VTCCB-0644	<i>Salmonella enterica</i> VTCCB-0480	<i>Staphylococcus aureus</i> VTCCB-065
	20	15	14	18

+++ , mọc tốt; ++ , mọc được; -, không mọc

Hoạt tính kháng khuẩn của chủng nấm men LNSB kháng 4 loại vi khuẩn gây bệnh đường ruột (*Escherichia coli*, *Micrococcus luteus*, *Salmonella enteric*, *Staphylococcus aureus*) được xác định bằng phương pháp phủ thạch. Kết quả cho thấy chủng LNSB kháng cả 4 vi khuẩn thử nghiệm, đường kính của vùng ức chế từ 14-20 mm (Bảng 1). Đây là một trong các đặc tính quan trọng đối với các chủng probiotic tiềm năng. Các hoạt tính ức chế của các chủng nấm men phân lập kháng vi khuẩn gây bệnh tiêu chảy *Salmonella typhimurium* trong nghiên cứu của Zubaidy & cs (2014) cũng có đường kính từ 10-16 mm. *Saccharomyces*

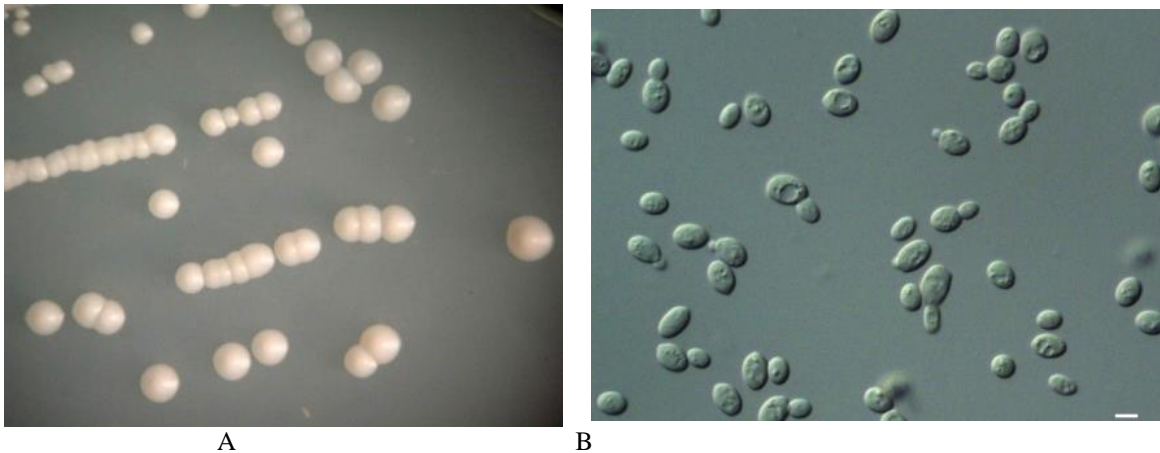


cerevisiae var *boulardii* có ảnh hưởng rõ rệt đối với sự sinh trưởng của vi khuẩn bằng cách sản sinh các chất ức chế ngăn chặn sự tăng trưởng của vi khuẩn gây bệnh. Một nghiên cứu khác cho thấy các hoạt tính đối kháng của nấm men chống *Salmonella*, *Shigella* và *E. coli* (Zeng & cs, 2003). Màng ngoài của *S. cerevisiae* var *boulardii* giàu mannose, các tác nhân gây bệnh như *Salmonella* và những vi khuẩn khác có chứa cấu trúc pili type1 bám vào màng mannose này, do vậy ngăn ngừa *E. coli* và vi khuẩn có hại khác bám vào tế bào ruột. (Rodrigues & cs, 1996).

Phân loại chủng nấm men LNSB

Hình thái khuẩn lạc: Sau 2 ngày nuôi cấy trên môi trường thạch YM, khuẩn lạc có màu trắng, hình tròn, lồi giữa, bề mặt nhẵn, mép trơn kích thước 0,5-2,0 mm, không tiết sắc tố vào môi trường (Hình 1).

Hình thái tế bào: Sau 2 ngày nuôi tĩnh trên môi trường YM dịch thể tế bào có dạng hình trứng, elip, nảy chồi 1 cực, kích thước (4,0-5,5) x (6,0-8,5) μm (Hình 1).



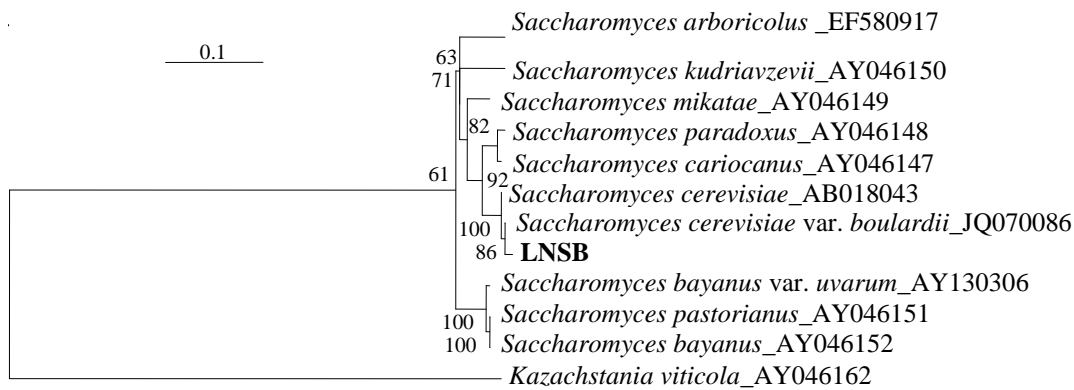
Hình 1: Hình thái khuẩn lạc (A) và tế bào (B) của chủng nấm men LNSB (Bar 5 μm)

So sánh trình tự gen rRNA vùng ITS và cây phát sinh chủng loại: Chủng LNSB nằm trên nhánh của nhóm *Saccharomyces cerevisiae* trên cây phát sinh chủng loại (hình 2). Các kết quả so sánh trình tự sử dụng BLAST cho thấy trình tự gen rRNA vùng ITS của chủng LNSB tương đồng 99,9% (739/740 bp) với chủng *Saccharomyces cerevisiae* var *boulardii* ATCC MYA-796 (JQ070086) và 99,7% (738/740 bp) với chủng chuẩn *Saccharomyces cerevisiae* CBS 1171 (AB018043).

Trong nghiên cứu được tiến hành bởi van der Aa Kühle & Jespersen trên các chủng *S. boulardii* thương mại đã cho thấy rằng hình thái và sinh lý của các chủng *S. boulardii* có thể được mô tả như là *S. cerevisiae*. Trình tự của gen 26S rRNA đoạn D1/D2 giống hệt nhau cho tất cả các chủng phân lập và tương đồng 100% với trình tự của chủng *S. cerevisiae* CBS 1171^T và trình tự *S. cerevisiae* S288c. Tất cả các chủng *S. boulardii* thương mại trong nghiên cứu có trình tự gen rRNA vùng ITS giống hệt nhau, và hiển thị một sự tương đồng cao với S288c (99,9%), CBS 1171^T (99,3%) và các chủng *S. cerevisiae* khác. Phân tích trình tự gen ty thể cytochrome c oxidase-II (COX2) cũng dẫn đến trình tự giống hệt nhau cho các chủng *S. boulardii* và so sánh với các trình tự nucleotide sẵn chỉ rõ mối quan hệ chặt chẽ với các chủng *S. cerevisiae*, bao gồm S288c (99,5%) và CBS 1171^T (96,6%). Điện di kiểu nhân (karyotypes) của các chủng *S. boulardii* xuất hiện khá tương đồng và rất điển hình của *S. cerevisiae*, nhưng chúng hình thành một cụm riêng biệt với các



chủng khác trong loài này. Các kết quả của nghiên cứu khẳng định mối quan hệ chặt chẽ của *S. boulardii* và *S. cerevisiae*, công nhận *S. boulardii* là một thành viên của *S. cerevisiae* mà không phải là một loài riêng biệt, gọi là *S. cerevisiae* var *boulardii* (Moslehi-Jenabian & Jespersen, 2010). Tuy nhiên *S. cerevisiae* var *boulardii* sở hữu nhiều tính năng khác *S. cerevisiae*, như một probiotic tiềm năng: sống sót qua đường tiêu hóa, nhiệt độ tối ưu cho sinh trưởng là 37°C; cả in vitro và in vivo, nó ức chế sự tăng trưởng của một số tác nhân vi sinh vật gây bệnh. Ngoài giá trị dinh dưỡng (cung cấp protein và các vitamin nhóm B), nấm men probiotic còn có khả năng chịu được hầu hết thuốc kháng sinh (Zubaidy & cs, 2014). *S. cerevisiae* var *boulardii* không được tìm thấy như là một phần của hệ vi sinh đường ruột của động vật trong phòng thí nghiệm hay của con người, trong điều kiện bình thường nó không tồn tại lâu dài trong đường tiêu hóa khi uống vào, và được loại bỏ trong vòng 24-72 giờ nếu không được cung cấp thêm (Martin & cs, 1999). Các dược lý của *S. cerevisiae* var *boulardii* bao gồm ba khía cạnh khác nhau: (i) tác dụng đối kháng trực tiếp trên vi khuẩn đường ruột và nấm men khác, (ii) tác dụng kháng tiết sự gắn kết của các chất độc vào các thụ thể ở ruột, và (iii) một tác dụng dinh dưỡng bởi kích thích hoạt tính các enzym và cơ chế bảo vệ đường ruột (Vandenplas, 1999).



Hình 2: Vị trí phân loại của chủng nấm men LNSB và các loài có quan hệ họ hàng gần thuộc chi *Saccharomyces*

Các kết quả về đặc tính sinh học (chịu nhiệt, khả năng kháng khuẩn), hình thái và phân tích trình tự gen rRNA vùng ITS cho thấy chủng LNSB thuộc *Saccharomyces cerevisiae* var *boulardii*. Đây là loài an toàn (GRAS) và sản phẩm của loài này được liệt kê vào danh mục các chất an toàn được dùng trong thực phẩm do Cơ quan quản lý Thực phẩm và Dược phẩm Hoa Kỳ (FDA) và Cơ quan quản lý an toàn thực phẩm châu Âu (EFSA) cho phép sử dụng (EFSA, 2004).

Ảnh hưởng của một số yếu tố đến sự tồn tại của nấm men trong đường tiêu hóa

Khả năng sống sót qua đường tiêu hóa nhân tạo

Probiotics là những vi sinh vật có lợi cho sức khỏe. Các tiêu chí được sử dụng để chọn chế phẩm sinh học tiềm năng có liên quan đến chống chịu acid và mật, sản xuất chất kháng khuẩn, chuyển hóa cholesterol, sản xuất các enzyme hữu ích và an toàn cho thực phẩm và sử dụng lâm sàng. Sự tồn tại của các chủng nghiên cứu trong phòng thí nghiệm ở độ pH thấp là một dấu hiệu cho thấy chính xác hơn về khả năng của các chủng để tồn tại khi qua dạ dày (Sieladie & cs, 2011). Các rào cản chính đầu tiên mà các vi sinh vật sau khi ăn phải được tiếp xúc với dịch dạ dày, trong đó tác dụng ức chế liên quan đến pH và nồng độ của



axit hydrochloric. Độ pH của bài tiết HCl trong dạ dày là 0,9; nhưng có sự tham gia của thực phẩm làm tăng pH đến 3,0. Hơn nữa, sự hiện diện của thực phẩm hoặc các thành phần thực phẩm khác đã có tác dụng bảo vệ các tế bào của vi sinh vật trong dạ dày (Zubaidy & cs, 2014).

Bảng 2: Ảnh hưởng của một số yếu tố đến sự tồn tại của nấm men trong đường tiêu hóa

Sống sót qua đường tiêu hóa nhân tạo	Tỷ lệ sống sót (%) theo thời gian				
	0 giờ	Sau 4 giờ trong dịch dạ dày		Sau 20 giờ trong ruột	
	100	80,2		88,0	
Chịu muối mật	Sinh trưởng trên môi trường muối mật (%)				
	0	0,1	0,3	0,5	1,0
	+++	+++	++	-	-
Khả năng bám dính	% kỵ nước		% tự kết tụ		
	48,12		57,36		

Việc sàng lọc trong phòng thí nghiệm dựa vào khả năng sống sót của các vi sinh vật trong các điều kiện của đường tiêu hóa nhân tạo được sử dụng để lựa chọn các vi sinh vật probiotic, vì nó là đặc tính không thể thiếu. Nghiên cứu về khả năng chống chịu của chủng nấm men LNSB bản địa đã được tiến hành trong các điều kiện của đường tiêu hóa nhân tạo (Bảng 2) và chủng này đã được chứng minh có thể chịu được những điều kiện này. Số lượng tế bào sống sót đạt 80,2% (7,3 log CFU/ml) sau 4 giờ tiếp xúc trong điều kiện dạ dày (pH 3 và pepsin) cho thấy chủng này vốn có khả năng chống chịu trong điều kiện pH thấp. Số lượng tế bào sống sót của chủng nấm men được cấy từ dịch dạ dày vào dịch ruột nhân tạo (pH 8 và pancreatin) đạt 88% (8,3 log CFU/ml) sau 20 giờ ủ. Chủng nấm men LNSB thể hiện khả năng chống chịu cao với các loại dịch nhân tạo của đường tiêu hóa và đáp ứng các tiêu chí ban đầu trong phòng thí nghiệm để lựa chọn probiotic tiềm năng. Khả năng chịu pH acid được báo cáo ở các chủng *S. cerevisiae*. Sự sống sót ở pH thấp có thể do nhiều yếu tố khác nhau như kích thước tế bào, thành phần của vách tế bào... (Czerucka & cs, 2007). Rajkowka & cs (2010) báo cáo khi nuôi trong môi trường dạ dày và đường ruột mô phỏng tỷ lệ sống sót của tất cả các nấm men thử nghiệm tương đương 75,5-93,2% và 83,1-97,3% sau 4 giờ ủ trong môi trường nuôi với pepsin và pancreatin.

Ảnh hưởng của muối mật đến sinh trưởng của chủng nấm men

Khả năng chịu muối mật là tiêu chí lựa chọn thứ hai, được coi là tiêu chuẩn cần thiết cho các chủng probiotic để tồn tại các điều kiện trong ruột non. Muối mật được tổng hợp trong gan từ cholesterol và được tiết ra từ túi mật vào tá tràng ở dạng liên hợp với số lượng từ 500 đến 700 ml mỗi ngày. Nồng độ muối mật sử dụng để sàng lọc các chủng probiotic kháng là 0,3% w/v (Sieladie & cs, 2011). Chủng nấm men LNSB sinh trưởng tốt khi bổ sung thêm 0,3% mật bò, điều này chỉ ra rằng nó là khả năng chịu nồng độ thử nghiệm khá tốt. Van der Aa Kqhle & cs (2005) đã điều tra 18 chủng *S. cerevisiae* được phân lập từ các thực phẩm và đồ uống khác nhau và nhận thấy rằng tất cả các chủng nấm men có thể chịu được 0,3% oxgall. Trong các nghiên cứu của Sourabh & cs (2012) các chủng nấm men bản địa *S. cerevisiae* đã được tìm thấy có khả năng chịu dịch tiêu hóa và mật bò.

Tính kỵ nước bề mặt tế bào của chủng nấm men

Sau khi sống sót qua đường tiêu hóa trên, thách thức tiếp theo cho một probiotic hiệu quả là phải bám dính được vào các tế bào ruột non. Tính kỵ nước bề mặt tế bào được xem là một yếu tố quan trọng trong sự bám dính và sinh sôi của các vi sinh vật trên các tế bào biểu mô ruột (Del Re & cs, 1998). Tính kỵ nước đã được xác định với n-hexadecan bởi vì nó đã được báo cáo cho kết quả đáng tin cậy hơn mà không cần bất kỳ sự phá vỡ tế bào so với các



hydrocacbon khác để đánh giá về khả năng bám dính của probiotic (Richard & cs, 1999). Giá trị kij nước 48,12% đã ghi nhận được ở chủng nấm men LNSB, so với các giá trị kij nước cao nhất (58,21% và 59,65%) được báo cáo cho các chủng bản địa *S. cerevisiae* phân lập từ các thực phẩm lên men của Tây Himalayas (Sourabh & cs, 2011; 2012). Các chủng sở hữu tính kij nước cao thể hiện tính kết dính tốt với các dòng tế bào đường ruột (Pan & cs, 2006). Trong một nghiên cứu khác, nấm men *Wickerhamomyces anomalus* (LV-6) được phân lập từ phân gà thịt cho thấy 25% kij nước (Hernández & cs, 2011). So với các vi khuẩn, các chủng nấm men nói chung thể hiện đặc tính bám dính đa dạng và đó là lý do tại sao các vi sinh vật này được yêu cầu phải được bổ sung liên tục để đạt được nồng độ ổn định trong đại tràng (Kumura & cs, 2004). Tác động có lợi của *S. cerevisiae* var. *boulardii* chống lại tác nhân gây bệnh đường ruột liên quan đến cơ chế khác nhau, chẳng hạn như phòng chống bám dính của vi khuẩn và sự di chuyển trong các tế bào biểu mô ruột, sản sinh các yếu tố trung hòa độc tố của vi khuẩn và điều chế của vật chủ bảo hiệu đường với phản ứng viêm trong quá trình nhiễm khuẩn (Rajkowska & cs, 2012).

Khả năng tự kết tụ

Khả năng tự kết tụ của các probiotic là một đặc tính khác liên quan đến khả năng bám dính của các vi sinh vật (Del Re & cs, 1998). Khả năng tự kết tụ 57,36% đã được ghi nhận ở chủng nấm men LNSB và giá trị này thấp hơn so với khả năng tự kết tụ 67,42 và 67,59% đã được báo cáo trước đó cho *S. cerevisiae* (Sourabh & cs, 2011; 2012) phân lập từ các thực phẩm lên men của Tây Himalayas. Các chủng có khả năng tự kết tụ tốt kết hợp với các giá trị kij nước tốt có thể liên quan chặt chẽ đến khả năng bám dính của các vi sinh vật. Mặc dù cả hai đặc điểm này độc lập với nhau; nhưng chúng vẫn có liên quan đến đặc tính bám dính của một loại vi sinh vật nhất định (Rahman & cs, 2008).

KẾT LUẬN

Chủng nấm men *S. cerevisiae* var. *boulardii* LNSB phân lập từ quả vải, có khả năng sinh trưởng ở nhiệt độ 37-40°C, kháng một số vi khuẩn gây bệnh đường ruột, chịu các loại dịch nhân tạo của đường tiêu hóa. Chủng này cũng có khả năng bám dính tốt (thể hiện qua tính kij nước và khả năng tự kết tụ cao) có thể giúp sống sót cao trong môi trường đường tiêu hóa. Các kết quả này cũng chứng minh vai trò của nó như là một ứng cử viên probiotic tiềm năng, nhưng cần thêm những nghiên cứu cần thiết để tìm hiểu tác động của nấm men probiotic này trong điều kiện *in vivo*.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Chou L and Weimer B (1999) Isolation and characterization of acid- and bile-tolerant isolates from strains of *Lactobacillus acidophilus*. *Journal of Dairy Science* 82: 23-31.
- Czerucka D, Piche T, Rampal P (2007) Review article: yeast as probiotics-*Saccharomyces boulardii*. *Alimentary Pharmacology & Therapeutics* 26: 767-778.
- Del Re B, Busetto A, Vignola G, Sgorbati B, Palenzona D (1998) Autoaggregation and adhesion ability in a *Bifidobacterium suis* strain. *Letters in Applied Microbiology* 27: 307-310.
- EFSA Scientific Colloquium on Micro-organisms in Food and Feed: Qualified Presumption of Safety-QPS 13-14 December 2004, Brussels, Belgium.
- FAO/WHO (2002) Guidelines for the Evaluation of Probiotics in Food. London Ontario, Canada: Food and Agriculture Organization of the United Nations and World Health Organization Working Group Report.
- Fietto JLR, Araújo RS, Valadão FN, Fietto LG, Brandão RL, Neves MJ, Gomes FCO, Nicoli JR, Castro Ieso M (2004) Molecular and physiological comparisons between *Saccharomyces cerevisiae* and *Saccharomyces boulardii*. *Canadian Journal of Microbiology* 50: 615-621.



Hernández GY, Rodríguez Z, Brandão LR, Rosa CA, Nicoli JR, Iglesias AE, Sanchez TP, Salabarría RB, Halaihel N (2011) Identification and in vitro screening of avian yeasts for use as probiotic. *Research in Veterinary Science*. doi:10.1016/j.rvsc.2011.09.005.

Kimura M (1980) A simple method for estimating evolutionary rate of base substitutions through comparative studies of nucleotide sequence. *Journal of Molecular Evolution* 16: 111-120.

Kumura H, Tanoue Y, Tsukahara M, Tanaka T, Shimazaki K (2004) Screening of dairy yeast strains for probiotic applications. *Journal of Dairy Science* 87:4050-4056.

Kurtzman C., Fell JW, Boekhout T, Robert V. Methods for isolation, phenotypic characterization and maintenance of yeasts. In *The Yeasts, a Taxonomic Study*, 5th ed. (ed. by Kurtzman CP, Fell JW, Boekhout T) Elsevier Science Publ., USA, 2011, 87-110.

Manitis T, Fritsch EF, Sambrook J (1982) *Molecular cloning: a laboratory manual*. Cold Spring Harbor laboratory: Cold Spring Harbor, New York USA: 187-209.

Martin SW, Heartherington AC, Elmer GW (1999) Pharmacokinetics of Biotherapeutic Agents. In: *Biotherapeutic Agents and Infection Diseases*, G.W. Elmer, L. McFarland, C. Surawec (Eds.), Humana Press Inc., Totowa, New York: 7-84.

Moslehi-Jenabian S, Pedersen LL and Jespersen L (2010) Beneficial Effects of Probiotic and Food Borne Yeasts on Human Health. *Nutrients* 2: 449-473.

Pan WH, Li PL, Liu Z (2006). The correlation between surface hydrophobicity and adherence of *Bifidobacterium* strains from centenarian's faeces. *Anaerobe* 12: 148-152.

Rahman MM, Kim WS, Kumura H, Shimazaki K (2008) Autoaggregation and surface hydrophobicity. *World Journal of Microbiology and Biotechnology* 24: 1593-1598.

Rajkowska K and Kunicka-Styczynska (2010) Probiotic properties of yeasts isolated from chicken feces and kefir. *Polish Journal of Microbiology* 59 (4) 257-263.

Rajkowska K, Kunicka-Styczynska A and Rygala A, (2012) *S. cerevisiae* var. *boulardii* as a Probiotic. *Food Technology and Biotechnology* 50 (2): 230-236.

Richard S, Pembrey K, Marshall C, Schneider RP (1999) Cell Surface Analysis Techniques: What Do Cell Preparation Protocols Do to Cell Surface Properties?. *Applied and Environmental Microbiology* 65: 2877-2894.

Rodrigues AC, Nardi, RM, Bambirra EA, Vieira EC, Nicoli JR (1996) Effects of *Saccharomyces boulardii* against experimental oral infection with *Salmonella typhimurium* and *Shigella flexneri* in conventional and gnotobiotic mice. *Journal of Applied Bacteriology* 81: 251-256.

Saitou N and Nei M (1987) The neighbor-joining method: a new method for reconstructing phylogenetic trees. *Molecular Biology and Evolution* 4: 406-425.

Salyers AA, Gupta A, Wang Y (2004) Human intestinal bacteria as reservoirs for antibiotic resistance genes. *Trends in Microbiology* 12: 412-416.

Scorzetti G, Fell JW, Fonseca A, Statzell-Tallman A (2002) "Systematic of basidiomycetous yeasts: a comparison of large subunit D1/D2 and internal transcribed spacer rDNA regions". *FEMS Yeast Research* 2(4): 495-517.

Sieladie DV, Zambou NF, Kaktcham PM, Cresci A, Fonteh F (2011) Probiotic properties of lactobacilli strains isolated from raw cow milk in the western highlands of Cameroon. *Innovative Romanian Food Biotechnology* 9: 12-28.

Soleimani NA, Kermanshahi RK, Yakhchali B and Sattari TN (2010) Antagonistic activity of probiotic lactobacilli against *Staphylococcus aureus* isolated from bovine mastitis. *African Journal of Microbiology Research* 4(20): 2169-2173.

Sourabh A, Kanwar SS, Sharma OP (2011) Screening of indigenous yeast isolates obtained from traditional fermented foods of Western Himalayas for probiotic attributes. *Journal of Yeast and Fungal Research* 2(8): 117-126.



- Sourabh A, Kanwar SS, Sharma OP (2012) In vitro characterization of *Saccharomyces cerevisiae* HM535662 obtained from an indigenous fermented food “Bhaturu” of Western Himalayas. *African Journal of Biotechnology* 11(52): 11447-11454.
- Sourabh A, Kanwar SS, Sharma PN (2010) Diversity of bacterial probiotics in traditional fermented foods of Western Himalayas. *International Journal of Probiotics and Prebiotics* 5 (4): 193-202.
- Toma MM, Raipulis J, Kalnina I, Rutkis R (2005) Effect of Probiotic Yeast on Genotoxicity. *Food Technology and Biotechnology* 43 (3): 301-305.
- Thompson JD, Gibson TJ, Plewniak F, Jeanmougin F, Higgins DG (1997) The CLUSTAL_X windows interface: flexible strategies for multiple sequence alignment aided by quality analysis tool. *Nucleic Acids Research* 25: 4876-4882.
- van der Aa Kqhle A, Skovgaard K, Jespersena L (2005) In vitro screening of probiotic properties of *Saccharomyces cerevisiae* var. *boulardii* and food-borne *Saccharomyces cerevisiae* strains. *International Journal of Food Microbiology* 101: 29-39.
- van der Aa Kühle A, Jespersen L (2003) The taxonomic position of *Saccharomyces boulardii* as evaluated by sequence analysis of the D1/D2 domain of 26S rDNA, the ITS1-5.8S rDNA-ITS2 region and the mitochondrial cytochrome-c oxidase II gene. *Systematic and Applied Microbiology* 26: 564-571.
- Vandenplas Y (1999) Bacteria and yeasts in the treatment of acute and chronic infectious diarrhea. *Clinical Microbiology and Infection* 5: 389-395.
- Vinderola CG, Reinheimer JA (2003) Lactic acid starter and probiotic bacteria: a comparative “in vitro” study of probiotic characteristics and biological barrier resistance. *Food Research International* 36: 895-904.
- Walker DRk, Gilliland SE (1993) Relationship among bile tolerance, bile salt deconjugation, and assimilation of cholesterol by *Lactobacillus acidophilus*. *Journal of Dairy Science* 76: 956-961.
- Zeng H, Carlson AQ, Guo YYY, Collier-Hyams LS, Madara JL, Gewirtz AT, Neish AS (2003) Flagellin is the major proinflammatory determinant of enteropathogenic *Salmonella*. *The Journal of Immunology* 171: 3668-3674.
- Zubaidy ZMAL, Khanda O, Khidhr KO (2014) Isolation and Identification of *Saccharomyces cerevisiae* var *boulardii* and its Uses as a Probiotic (in vitro). *Rafidain Journal of Science* 25(1): 1-11.



KHẢO SÁT KHẢ NĂNG CHỊU ACID DẠ DÀY-MUỐI MẬT VÀ KHẢ NĂNG BẮM ĐÍNH CỦA HAI CHỦNG VI KHUẨN *BACILLUS SUBTILIS* AG27 VÀ VL28

Lê Thị Hải Yến^{1,*}, Nguyễn Đức Hiền¹



*Tác giả liên hệ
Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Vemedim.
✉: lthyen@vemedim.vn
☎: 07103 820 703

ASSESSMENT OF GASTRIC ACID, BILE SALT TOLERANCE AND AGGREGATION ABILITY OF *BACILLUS SUBTILIS* AG27 AND VL28

TÓM TẮT: Nghiên cứu được tiến hành nhằm khảo sát đặc tính chịu acid dạ dày, muối mật và khả năng bám dính của 2 chủng vi khuẩn *B. subtilis* AG27 và VL28 phân lập từ đất và phân gà. Kết quả cho thấy, ở nồng độ muối mật 0,05%, tại pH 4 và 5, cả 2 chủng AG27 và VL28 đều giữ ổn định mật số theo thời gian; riêng ở pH 2, chỉ có chủng VL28 không giảm mật số so với ban đầu trong 90 phút. Về khả năng kết dính, AG27 và VL28 đều có khả năng đồng kết dính cao ($\geq 70\%$); riêng khả năng kết dính với *E. coli* và *Salmonella*, tỷ lệ phần trăm kết dính của chủng VL28 (61%; 65,6%) cao hơn chủng AG27 (16,1; 36,4%). Nhìn chung, cả hai chủng *B. subtilis* AG27 và VL28 đều có khả năng chịu tốt trong điều kiện acid dạ dày, muối mật, thể hiện khả năng tự kết dính cao và kết dính được với vi khuẩn gây bệnh *E. coli* và *Salmonella*. Tuy nhiên, *B. subtilis* VL28 thể hiện vượt trội hơn AG27 ở tất cả các chỉ tiêu.

Từ khóa: Acid, *Bacillus subtilis*, bám dính, muối mật, pH, probiotic.

ABSTRACT: The study was carried out to examine the tolerance of acid bile salts and aggregation ability of *Bacillus subtilis* AG27 and VL28 isolated from soil and feces on chicken farms in the Mekong Delta. The results showed that with bile concentration of 0.05% and pH of 4 and pH of 5, both strains AG27 and VL28 had their viable cells unchanged for 90 minutes. However, with pH of 2, only VL28 strain showed its stability and high survival rate. The autoaggregation of both strains AG27 and VL28 was high ($\geq 70\%$) and the percentages of VL28 (61%; 65.6%) were higher than those of AG27 strain (16.1%; 36.4%) in coaggregation of *E. coli* and *Salmonella*. In brief, VL28 and AG27 strains were high resistant to low pH and bile salt, as well as showed their capability of autoaggregation and coaggregation with pathogens. However, the VL28 strain was better for probiotic bacteria in terms of all criteria mentioned above.

Keywords: acid, aggregation, bile salt, *Bacillus subtilis*, pH, probiotics.

ĐẶT VẤN ĐỀ

Bacillus subtilis từ lâu đã được biết đến với vai trò hỗ trợ tiêu hóa cho người và vật nuôi. Với những ưu điểm như giá thành rẻ, bền nhiệt, dễ bảo quản, và có nhiều đặc tính tốt như an toàn, có khả năng sinh enzyme ngoại bào, và kháng khuẩn... (Schallmeyer & cs, 2004; Sorokulova & cs, 2008; Sansinenea & Ortiz, 2011). Hơn nữa, bào tử *B. subtilis* còn được chứng minh là có thể tồn tại, nảy mầm và sinh trưởng trong hệ tiêu hóa vật nuôi trước khi bị thải ra ngoài theo phân (Cartman & cs, 2008). Do đó, bào tử *B. subtilis* ngày càng được ưa chuộng và sử dụng rộng rãi trong chăn nuôi như là tác nhân thúc đẩy quá trình tăng trưởng (Cutting, 2011; Permpoonpattana & cs, 2012).

Mật số và khả năng sống sót của vi khuẩn là những tiêu chí quan trọng để vi khuẩn probiotic mang lại hiệu quả cho vật nuôi (Boke & cs, 2010). Chính vì thế, để trở thành một ứng viên probiotic, một chủng vi khuẩn phải đáp ứng được hai yêu cầu sau: Thứ nhất, vi khuẩn phải có khả năng tồn tại và duy trì được mật số cao trong dạ dày (Chou & Weimer,



1999). Thứ hai, vi khuẩn probiotic phải có khả năng bám dính (Bujnakova & Kmet, 2002), bao gồm khả năng tự bám dính với nhau, và bám dính với vi khuẩn gây bệnh. Chỉ khi đáp ứng được hai yêu cầu trên thì vi khuẩn probiotic mới có thể phát huy được vai trò khi được đưa vào hệ tiêu hóa vật chủ; vì nếu không thể sống sót được trong môi trường acid thấp của dạ dày và nồng độ muối mật cao hoặc không có khả năng lưu trú lại trong đường ruột (do không có khả năng bám dính) thì một chủng vi khuẩn dù mang nhiều đặc tính có lợi cũng không thể phát huy được vai trò của nó. Do đó, hai chỉ tiêu trên rất quan trọng trong quá trình chọn lọc vi khuẩn probiotic.

Nghiên cứu này được tiến hành nhằm đánh giá khả năng chịu acid dạ dày, muối mật và khả năng bám dính của hai chủng vi khuẩn *Bacillus subtilis* AG27, và VL28 hướng đến mục tiêu ứng dụng các chủng vi khuẩn này như nguồn cung cấp probiotic phục vụ cho chăn nuôi.

VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện tại Trung tâm nghiên cứu và phát triển Vemedim từ tháng 4/2016 đến 10/2016.

Vật liệu nghiên cứu

Vi khuẩn đối chứng: *Bacillus subtilis* (ATCC® 19659™) (viết tắt: ĐC1) do Công ty thiết bị khoa học Lan Oanh cung cấp, và chủng *Bacillus subtilis* ĐL trong sản phẩm Vime-subtyl (Vemedim sản xuất) (Viết tắt ĐC2).

Vi khuẩn thử nghiệm: *Bacillus subtilis* AG27 và *Bacillus subtilis* VL28 được tuyển chọn từ 296 chủng vi khuẩn phân lập từ 70 mẫu đất và 70 mẫu phân tại các trại gà ở 6 tỉnh và thành phố Cần Thơ (Le Thi Hai Yen & Nguyen Duc Hien, 2016).

Vi khuẩn gây bệnh: *E. coli*, *Salmonella* do phòng vi sinh Chi Cục Thú Y Cần Thơ cung cấp.

Phương pháp nghiên cứu

Khả năng chịu acid dạ dày và muối mật

Thực hiện theo phương pháp của Corcoran & cs (2005) và Dunne (2001) có cải tiến. Vi khuẩn *B. subtilis* được cấy rìa trên môi trường DSM, ủ từ 24-48 giờ ở 30°C. Sau đó, tạo huyền phù sinh khối vi khuẩn trong dung dịch đệm PBS có pH=7,2 và tiến hành pha loãng để đạt mật số vi khuẩn trong dịch huyền phù là 10^7 CFU/ml. Sau đó chủng 1 ml dịch huyền phù vào 9 ml dung dịch dạ dày mô phỏng gồm Glucose (3,5 g/lít), NaCl (2,05 g/lít), KH_2PO_4 (0,60 g/lít), CaCl_2 (0,11 g/lít), và KCl (0,37 g/lít) được chuẩn độ về các pH=2, 3, 4, 5 bằng dung dịch HCl 1M và lọc bằng màng lọc 0,2 μm . Sau đó Pepsin (13,3 mg/lít) và dịch mật (0,05 g/lít) được cho vào dịch gốc trước khi tiến hành thí nghiệm. Trộn đều và ủ dịch hỗn hợp ở 37°C trong máy lắc 90 phút, đồng thời tiến hành kiểm tra mật số vi khuẩn ở các thời điểm 0; 10; 30; 60, 90 phút. Cuối cùng tính tỷ lệ phần trăm sống sót của vi khuẩn *B. subtilis*.

Khả năng tự bám dính và bám dính với vi khuẩn gây bệnh

Khả năng bám dính cùng một chủng (tự bám dính): xác định theo phương pháp của Kos & cs (2003) có cải tiến theo mô tả của AlGhuri & cs (2016). Sinh khối tế bào vi khuẩn thu được sau khi nuôi cấy được rửa 2 lần và tái huyền phù trong đệm Phosphate buffered saline (PBS) sao cho nồng độ dung dịch tế bào vi khuẩn đạt khoảng 10^8 CFU/ml. Sau đó, 4 ml



dịch huyền phù tế bào được trộn đều trong 10 giây. Khả năng bám dính của các tế bào trong cùng 1 chủng được xác định trong 5 giờ ở nhiệt độ phòng. Sau mỗi giờ, lấy 0,1 ml dịch nổi phía trên cho vào 1 ống nghiệm khác chứa 3,9 ml PBS và xác định mật độ quang của dung dịch ở bước sóng 600 nm ($OD_{600}=1$). Kết quả được tính theo công thức sau:

$$\text{Khả năng tự bám dính (\%)} = (A_0 - A_t)/A_0 \times 100$$

Trong đó: A_0 : OD_{600} của dung dịch tế bào ở thời điểm $t=0$ giờ

A_t : OD_{600} dung dịch tế bào ở các thời điểm $t=1, 2, 3, 4$ và 5 giờ

Khả năng bám dính giữa các chủng vi sinh vật khác nhau: xác định theo mô tả của Kos & cs (2003). Phương pháp chuẩn bị mẫu tương tự như phương pháp thử nghiệm khả năng tự bám dính, tuy nhiên sử dụng vi khuẩn phân lập được lần lượt với hai chủng vi khuẩn thử nghiệm là *E. coli* và *Salmonella*.

$$\text{Khả năng bám dính giữa các chủng khác nhau (\%)} = \frac{((A_x + A_y)/2) - A(x+y)}{[(A_x + A_y)/2]} \times 100$$

Trong đó: A_x là OD_{600} của chủng vi khuẩn x ở ống đối chứng

A_y là OD_{600} của chủng vi khuẩn y ở ống đối chứng

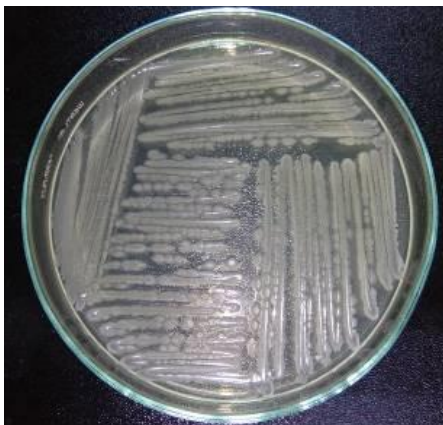
$A(x+y)$ là OD_{600} của hỗn hợp 2 chủng vi khuẩn x và y

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Hai chủng vi khuẩn *B. subtilis* AG27 và VL28 sau khi được sàng lọc một số chỉ tiêu probiotic như khả năng sinh enzyme ngoại bào, khả năng nhạy cảm với kháng sinh, khả năng kháng khuẩn... đều đạt kết quả tốt. Hai chủng vi khuẩn này tiếp tục được khảo sát khả năng thích nghi trong điều kiện hệ tiêu hóa ở invitro, bao gồm khả năng chịu acid dạ dày, muối mật và khả năng bám dính.



Hình 1: *B. subtilis* VL28



Hình 2: *B. subtilis* AG27

Khả năng chịu acid dạ dày và muối mật

pH thấp là một rào cản không cho vi khuẩn xâm nhập vào đường tiêu hóa. Ở gà, pH dạ dày (dạ dày tuyến và mề) dao động trong khoảng từ 2,5-3,5 (Gauthier, 2002). Muối mật được tiết vào ruột non làm giảm khả năng sống sót của vi khuẩn bằng cách phá hủy màng tế bào của chúng (Boke & cs, 2010). Vì vậy, môi trường dạ dày rất bất lợi cho vi khuẩn có thể tồn tại được. Kết quả khảo sát khả năng chịu pH trong dịch dạ dày mô phỏng và muối mật được trình bày ở Bảng 1.



Bảng 1: Khả năng chịu acid và muối mật của các chủng vi khuẩn theo thời gian

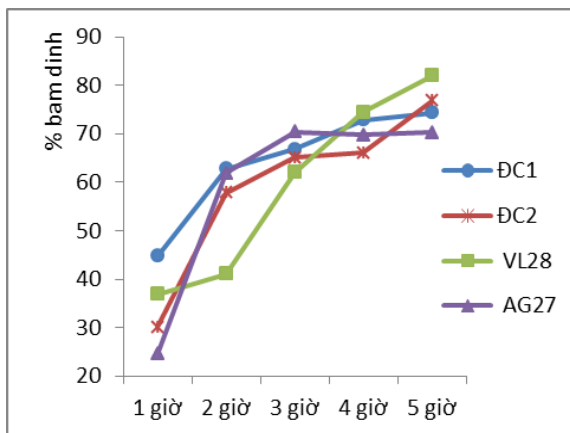
Thời gian	pH	Log CFU/ml (% sống sót)			
		ĐC1	ĐC2	VL28	AG27
10'	pH2	0	4,69 (70%)	6,52 (98%)	5,34 (80%)
	pH3	0	4,68 (70%)	6,50 (98%)	5,62 (85%)
	pH4	6,43 (97%)	6,31 (95%)	6,57 (99%)	6,32(95%)
	pH5	6,42 (97%)	6,46 (97%)	6,56 (99%)	6,44 (97%)
30'	pH2	0	4,69 (70%)	6,54 (98%)	5,29 (79%)
	pH3	0	4,46 (67%)	6,52 (98%)	5,4 (81%)
	pH4	6,31 (95%)	6,35 (95%)	6,59 (98%)	6,31 (95%)
	pH5	6,41 (96%)	6,45 (97%)	6,58 (99%)	6,45 (97%)
60'	pH2	0	4,24 (64%)	6,54 (98%)	5,26 (79%)
	pH3	0	4,44 (67%)	6,55(98%)	5,4 (81%)
	pH4	6,32 (95%)	6,29 (95%)	6,55 (98%)	6,29 (95%)
	pH5	6,38 (96%)	6,4 (96%)	6,53 (98%)	6,47 (97%)
90'	pH2	0	3,67 (55%)	6,46 (97%)	5,29 (79%)
	pH3	0	4,33 (65%)	6,46 (97%)	5,4 (81%)
	pH4	6,13 (92%)	6,31 (95%)	6,51 (98%)	6,31 (95%)
	pH5	6,4 (96%)	6,42 (96%)	6,49 (98%)	6,45 (97%)

Kết quả Bảng 1 cho thấy, chủng ĐC1 không thể sống được ở pH 2 và 3, các chủng còn lại sống được ở pH 2 và 3 nhưng mật số giảm theo thời gian, riêng chủng VL28 là không giảm. Tại thời điểm 90 phút, với nồng độ muối mật 0,05%, ở hai giá trị pH 4 và 5, kết quả cho thấy các chủng ĐC1, ĐC2, AG27 và VL28 giữ ổn định mật số gần như ban đầu, thể hiện qua tỷ lệ phần trăm sống sót rất cao (92-97%). Tuy nhiên, ở pH 2 và 3, chỉ có VL28 thể hiện được khả năng chịu đựng tốt, tỷ lệ sống đạt đến 97%. Trong khi đó, tỷ lệ sống của AG27 giảm còn 79% ở pH 2, và 81% ở pH 3, tuy vậy tỷ lệ này vẫn ở mức khá cao. Kết quả của chủng VL28 hoàn toàn phù hợp với kết quả nghiên cứu của AlGburi & cs (2016), khi khảo sát đặc tính này của *B. subtilis* KATMIRA1933 cho thấy mật số vi khuẩn giữ không đổi ở pH 2 và 3, và một nghiên cứu khác của Vũ Thanh Thảo & cs (2014), đã ghi nhận tỷ lệ sống của *B. subtilis* BS02 là 95% ở pH 2. Trong khi đó, kết quả của AG27 lại khá tương đồng với kết quả của *B. subtilis natto* (59,68% ở pH 2, và 81,15% ở pH 3) do Huỳnh Thị Hồng Nhi & Nguyễn Thủy Hương (2016) khảo sát. Trong một kết quả khác của Hồ Thị Trường Thi & cs (2011) cũng đã cho thấy chủng *B. subtilis* B20.1 có khả năng chịu đựng tốt ở pH 4 và 5, nhưng lại giảm tỷ lệ sống ở pH 2 và 3. Những kết quả trên cho thấy khả năng chịu acid và muối mật của AG27 và VL28 là khá cao, và dù cùng thuộc một loài *B. subtilis* nhưng khả năng chịu đựng của mỗi chủng hoàn toàn có thể khác nhau.

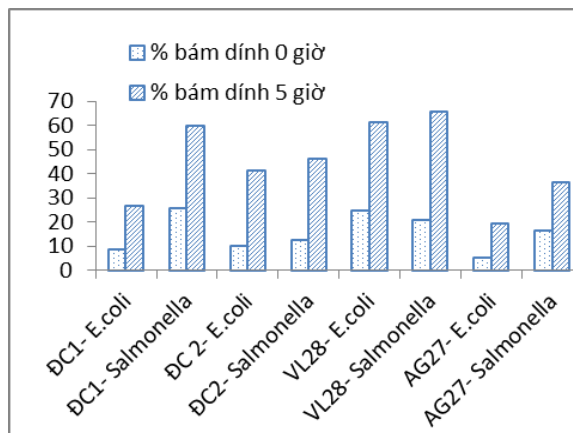
Khả năng tự bám dính

Tự bám dính là khả năng của vi khuẩn trong cùng một chủng có thể liên kết lại với nhau, hình thành một quần thể lớn, giúp tăng cường sức sống, sự phát triển theo kiểu quan hệ hỗ trợ cùng loài, cũng như hạn chế vi khuẩn bị đào thải ra ngoài, và có nhiều lợi thế cạnh tranh hơn các vi khuẩn khác (Kos & cs, 2003). Khả năng tự bám dính của các chủng vi khuẩn khảo sát được trình bày ở Hình 3. Tỷ lệ bám dính giữa các tế bào *B. subtilis* có xu hướng tăng dần theo thời gian. Sau 5 giờ ủ ở nhiệt độ phòng, các chủng có tỷ lệ bám dính khá cao từ 70,2% đến 82%, trong đó VL28 có tỷ lệ bám dính cao nhất, AG27 có tỷ lệ bám dính thấp hơn, và thấp hơn so với chủng đối chứng (ĐC1, ĐC2). Kết quả trên cho thấy AG27 và VL28 có tỷ lệ phần trăm tự kết dính cao hơn *B. subtilis* P33 (35,7%) và *B. subtilis* P72 (42,2%) trong một nghiên cứu của Sansawat & Thirabunyanon (2009).





Hình 3. Khả năng tự bám dính



Hình 4. Khả năng bám dính với vi khuẩn gây bệnh

Khả năng bám dính với vi khuẩn gây bệnh

Khả năng bám dính với vi khuẩn gây bệnh giúp thành lập rào cản ngăn chặn các vi khuẩn này, từ đó tiêu diệt chúng hiệu quả hơn (Kos & cs, 2003). Với kết quả trình bày ở Hình 4, khả năng bám dính với *Salmonella* và *E. coli* cao nhất ở chủng VL28 với tỷ lệ đạt 61% và 65,6% sau 5 giờ. Ngược lại, AG27 có tỷ lệ kết dính thấp hơn so với đối chứng DC1 và DC2, sau 5 giờ chỉ đạt 19,3% với *E. coli*, và 36,4% với *Salmonella*. Khi so sánh với kết quả nghiên cứu của AIGburi & cs (2016) nhận thấy rằng khả năng bám dính của VL28 cũng tương đương với *B. subtilis* KATMIRA1933 tỷ lệ bám dính với *E. coli* là 50,3%. Tuy nhiên, theo kết quả khảo sát của Hồ Lê Quỳnh Châu & cs (2010) thì *B. subtilis* LII4 lại hoàn toàn không có khả năng kết dính với vi khuẩn *E. coli*. Các kết quả trên là bằng chứng cho thấy việc kiểm tra và chọn lọc khả năng bám dính của vi khuẩn probiotic là rất cần thiết vì các chủng vi khuẩn hoàn toàn có thể mang những đặc tính khác nhau dù thuộc cùng một loài.

KẾT LUẬN

Kết quả khảo sát khả năng chịu acid dạ dày, muối mật và khả năng bám dính của 2 chủng vi khuẩn *B. subtilis* AG27 và VL28, cho thấy *B. subtilis* AG27 và VL28 đều có khả năng sống trong điều kiện pH thấp của dạ dày với mật số khá ổn định. Bên cạnh đó, cả 2 chủng này đều thể hiện được khả năng tự bám dính và bám dính với vi khuẩn gây bệnh. Tuy nhiên, ở tất cả các chỉ tiêu, chủng VL28 thể hiện nhiều khả năng vượt trội hơn chủng AG27, điều này cho thấy VL28 có nhiều tiềm năng probiotic hơn AG27.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- AIGburi A, Volski A, Cugini C, Walsh EM, Chistyakov VA, Mazanko MS, Bren AB, Dicks LM, Chikindas ML (2016) Safety Properties and Probiotic Potential of *Bacillus subtilis* KATMIRA1933 and *Bacillus amyloliquefaciens* B-1895. *Advances in Microbiology* 6(06): 432.
- Boke H, Aslim B, Alp G (2010) The role of resistance to bile salts and acid tolerance of exopolysaccharides (EPSS) produced by yogurt starter bacteria. *Archives of Biological Sciences* 62(2): 323-328.
- Bujnakova D, Kmet V (2002) Aggregation of animal lactobacilli with O157 enterohemorrhagic *Escherichia coli*. *Journal of Veterinary Medicine, Series B* 49(3): 152-154.
- Cartman ST, La Ragione RM, Woodward MJ (2008) *Bacillus subtilis* spores germinate in the chicken gastrointestinal tract. *Applied and Environmental Microbiology* 74(16): 5254-5258.
- Chou LS, Weimer B (1999) Isolation and characterization of acid-and bile-tolerant isolates from strains of *Lactobacillus acidophilus*. *Journal of Dairy Science* 82(1): 23-31.



- Corcoran B, Stanton C, Fitzgerald G, Ross R (2005) Survival of probiotic lactobacilli in acidic environments is enhanced in the presence of metabolizable sugars. *Applied and Environmental Microbiology* 71(6): 3060-3067.
- Cutting SM (2011) *Bacillus* probiotics. *Food Microbiology* 28(2): 214-220.
- Dunne C, O'Mahony L, Murphy L, Thornton G, Morrissey D, O'Halloran S, Feeney M, Flynn S, Fitzgerald G, Daly C (2001) In vitro selection criteria for probiotic bacteria of human origin: correlation with in vivo findings. *The American Journal of Clinical Nutrition* 73(2): 386-392.
- Gauthier R (2002) Intestinal health, the key to productivity: The case of organic acids. IASA XXVII convencion ANECA-WPDC.
- Hồ Lê Quỳnh Châu, Hồ Trung Thông, Nguyễn Thị Khánh Quỳnh (2010) Đánh giá khả năng bám dính và kháng khuẩn ở mức độ *in vitro* của một số chủng vi sinh vật có tiềm năng sử dụng làm probiotics. *Tạp chí khoa học, Đại học Huế* 57: 5-13.
- Hồ Thị Trường Thi, Nguyễn Nữ Trang Thùy, Võ Minh Sơn (2011) Khảo sát một số đặc tính chủng *Bacillus subtilis* B20.1 làm cơ sở cho việc sản xuất probiotic phòng bệnh gan thận mỡ do *Edwardseilla ictaluri* trên cá tra nuôi thâm canh. *Tạp chí Trường Đại học Nông Lâm TP. Hồ Chí Minh* 225-233.
- Huynh Thi Hong Nhi, Nguyen Thuy Huong (2016) Examining some probiotics activities of *Bacillus subtilis* Natto. *International Journal of Modern Engineering Research* 6: 2249-6645.
- Kos B, Šušković J, Vuković S, Šimpraga M, Frece J, Matošić S (2003) Adhesion and aggregation ability of probiotic strain *Lactobacillus acidophilus* M92. *Journal of Applied Microbiology* 94(6): 981-987.
- Le Thi Hai Yen, Nguyen Duc Hien (2016) Isolation and identification of *Bacillus subtilis* isolated from soil and feces on chicken farms in the Mekong Delta, Viet Nam. The 19th federation of Asian Veterinary Associations Congress 143-147.
- Permpoonpattana P, Hong H, Khaneja R, Cutting S (2012) Evaluation of *Bacillus subtilis* strains as probiotics and their potential as a food ingredient. *Beneficial Microbes* 3(2): 127-135.
- Sansinenea E, Ortiz A (2011) Secondary metabolites of soil *Bacillus* spp. *Biotechnology Letters* 33(8): 1523-1538.
- Schallmeyer M, Singh A, Ward OP (2004) Developments in the use of *Bacillus* species for industrial production. *Canadian Journal of Microbiology* 50(1): 1-17.
- Sorokulova IB, Pinchuk IV, Denayrolles M, Osipova IG, Huang JM, Cutting SM, Urdaci MC (2008) The safety of two *Bacillus* probiotic strains for human use. *Digestive Diseases and Sciences* 53(4): 954-963.
- Vũ Thanh Thảo, Nguyễn Minh Thái, Nguyễn Thị Linh Giang, Trần Hữu Tâm, Trần Cát Đông (2014) Nghiên cứu đặc tính probiotic của *Bacillus subtilis* B02. *Y học thực hành* 907(3): 21-25.



PHÁT HIỆN HAI CHỦNG VIRUS NEWCASTLE CƯỜNG ĐỘC THUỘC GENOTYPE VII DỰA TRÊN PHÂN TÍCH TRÌNH TỰ GEN F (FUSION)

Lê Thị Kim Xuyên*, Đoàn Thị Thanh Hương, Lê Thanh Hòa



*Tác giả liên hệ

Phòng Miễn dịch học, Viện Công nghệ Sinh học, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam.

✉: lethikimxuyen71@yahoo.com;
doantthuong74@gmail.com;
imibtvn@gmail.com

☎: 0988839371; 0988904605;
912336855; 04-3 7564391

DETECTION OF GENOTYPE VII OF CIRCULATING VIRULENT STRAINS OF NEWCASTLE DISEASE VIRUS BASED ON PHYLOGENETIC ANALYSIS OF THE ANTIGENIC F (FUSION) GENE

TÓM TẮT: Virus Newcastle (NDV) gây bệnh Newcastle phổ biến trên thế giới và ở Việt Nam. Có nhiều chủng cường độc đã được phân lập và nhiều chủng vaccine đang được sử dụng, do đó, việc xác định genotype, đặc biệt với các chủng cường độc đang lưu hành tại Việt Nam là cần thiết. Trong nghiên cứu này, gen kháng nguyên F (Fusion) có kích thước khoảng 1.000 bp của hai chủng virus cường độc Newcastle phân lập tại Hà Nội và Lào Cai (ký hiệu NDVHN11 và NDVLS15) đã được thu nhận và giải trình tự. Cây phả hệ của 64 chủng bao gồm hai chủng NDVHN11 và NDVLS15 của Việt Nam và 62 chủng tham chiếu của thế giới đã được xác lập dựa trên trình tự nucleotide gen F, sử dụng phần mềm GENEDOC2.7 và MEGA6.06, phương pháp kết nối liền kề (NJ, Neighbor-joining), với hệ số tin tưởng (bootstrap) 1000 lần lặp lại. Kết quả cho thấy, chủng NDVHN11 (Việt Nam) tập hợp với ba chủng của Trung Quốc (số đăng kí: KC542914; JN599167; GQ245787) thuộc genotype VIIc. Chủng NDVLC15 (Việt Nam) tập hợp với một chủng của Malaysia (số đăng kí: KF 026013) và 2 chủng của Indonesia (số đăng kí: HQ697261 và HQ697256), thuộc genotype VIIIh. Các chủng cường độc genotype VII thuộc loại độc lực cao, xuất hiện từ những năm 1990 và hiện đang lưu hành, có xu hướng phân hóa thành nhiều phân nhóm (subgenotype) biến đổi di truyền lớn. Điều này chỉ ra rằng cần cẩn trọng trong việc sử dụng vaccine tạo ra từ các genotype không đồng nhất kháng nguyên. Do vaccine Newcastle hiện đang sử dụng ở Việt Nam thuộc genotype I và II, nên việc xác định genotype VII ở các chủng cường độc (NDVHN11 và NDVLS15) đang lưu hành, cảnh báo tính tương đồng kháng nguyên-miễn dịch cũng như cho biết nên sử dụng các chủng này để khảo sát miễn dịch bằng phương pháp công cường độc trong kiểm nghiệm vaccine và bảo hộ miễn dịch sao cho phù hợp.

Từ khóa: Cường độc, Fusion (F), genotype, Newcastle, phả hệ

ABSTRACT: Newcastle disease caused by Newcastle Disease Virus (NDV) is common in Vietnam and worldwide. There are various virulent strains of different genotypes that have been reported and many kinds of vaccines are being used; therefore the identification of genotypes, especially within the virulent strains currently circulating in Vietnam is necessary. In this study, major portion of nucleotide sequence of the F (Fusion) antigenic gene, approximately 1,000 bp in size for two virulent strains of NDV isolated in Ha Noi and Lao Cai (designated as NDVHN11 and NDVLS15) were obtained and phylogenetically analyzed. The phylogenetic tree inferred from F sequences of 64 strains including two from Vietnam (NDVLS15 and NDVHN11) and 62 referential global strains has been established by GENEDOC2.7 software and MEGA6.06 package using Neighbor-Joining method (NJ), with bootstrap value of 1000 replications. The results showed that the strain NDVHN11 (Vietnam) clustered with three strains of China (GenBank number: KC542914; JN599167; GQ245787) of genotype VIIc. Another NDV strain from Vietnam (NDVLC15) grouped with a strain of Malaysia (KF026013) and 2 strains of Indonesia (HQ697261 and HQ697256) of genotype VIIIh. Genotype VII containing very virulent NDV strains, which emerged since the 1990s and are now in worldwide circulation, tend to differentiate into multiple sub-genotypes with major genetic changes. This indicated that the use of vaccines generated from strains of anti-genetically unrelated genotype should be undertaken with high caution. As Newcastle vaccines currently used in Vietnam belong to genotypes I and II, the identification of genotype VII in the circulating virulent strains (NDVHN11 and NDVLS15) gives rise to a warning of antigenicity-immunity matching and the possibility of these strains being used in inspecting for immunity by virulent challenge method and in testing vaccine efficacy accordingly.

Key words: Virulent, Fusion (F), genotype, Newcastle, phylogeny



ĐẶT VẤN ĐỀ

Newcastle là một bệnh truyền nhiễm rất dễ lây gây ra bởi các chủng độc lực của virus bệnh Newcastle (NDV), và gây thiệt hại rất lớn về kinh tế đối với ngành công nghiệp chăn nuôi gia cầm trên toàn thế giới. Virus gây bệnh Newcastle (NDV) là paramyxovirus serotype 1 ở gia cầm (APMV-1), thuộc về chi *Avulavirus*, trong họ Paramyxoviridae (Mayo, 2002). NDV có hệ gen là RNA sợi đơn âm ((-)ssRNA). Hệ gen NDV là một sợi RNA đơn, trên đó phân thành 6 vùng tương ứng với 6 gen khác nhau và được sắp xếp theo trật tự 3'-NP-P-M-F-HN-L-5'. Các gen này mã hóa cho 6 protein là nucleoprotein (NP), phosphoprotein (P), matrix protein (M), fusion protein (F), hemagglutinin-neuraminidase (HN) và large protein (L) (Chambers & cs, 1986). Mặc dù APMV-1 được xem như là chỉ thuộc vào một serotype (đó là serotype 1-serotype gây bệnh) nhưng dịch bệnh Newcastle vẫn thường xuyên xảy ra trong những đàn tiêm vaccine NDV sống (Lasota) cũng như vaccine vô hoạt (vaccine có nguồn gốc từ các chủng thuộc serotype 1) do liên quan đến các biến đổi về di truyền của chủng gây bệnh (Zhang & cs, 2010).

Các chủng NDV được phân thành hai lớp dựa trên sự đa dạng di truyền (Sinkovics & Horvath, 2000; OIE, 2009). Virus thuộc lớp I (Class I) có độ dài hệ gen là 15.198 nucleotide được phân bố trên toàn thế giới trong các loài chim hoang dã cũng như chim nuôi và không gây bệnh cho gà (Kim & cs, 2007). Các virus lớp II bao gồm hầu hết các chủng cường độc và một số virus nhược độc và vaccine (Czegledi & cs, 2006), bao gồm 18 genotype (I-XVIII) (Courtney & cs, 2012; Snoeck & cs, 2013) và lưu hành trên toàn thế giới (Miller & cs, 2010), trong đó genotype VII được chia thành 9 sub-genotype (VIIa đến VIIi); genotype V được chia thành Va và Vb; genotype VI được chia thành VIa và VIb; genotype XIII được chia thành XIIIa và XIIIb (Ke & cs, 2010). Các chủng có kiểu gen I, II, III và IV gây những vụ dịch đầu tiên trong năm 1920 đến 1960 (Alexander, 2001) và hệ gen có độ dài là 15.186 nucleotide (Czegledi & cs, 2006), trong khi các chủng kiểu gen V và VI gây ra những vụ dịch tiếp theo ở Châu Âu trong thời gian cuối những năm 1960 (Alexander, 2003). Các phân nhóm VIb từ chim bồ câu có nguồn gốc từ Trung Đông có khả năng gây ra vụ dịch trong những năm 1980 (Kaleta & cs, 1985). Các kiểu gene VII và VIII gây ra những vụ dịch gần đây ở vùng Viễn Đông, châu Âu và Nam Phi kể từ những năm 1980 (Liu & cs, 2003) và có độ dài hệ gen là 15.192 nucleotide (Czegledi & cs, 2006).

Ở Việt Nam, NDV gây bệnh với tỷ lệ chết rất cao ở mọi loại gia cầm. Mặc dù chương trình vaccine phòng chống bệnh Newcastle được áp dụng từ lâu, nhưng do hầu hết vaccine đang được sử dụng có kháng nguyên là các virus thuộc genotype II (Lasota, B1, Komarov) được phân lập trong những năm 1940 mà virus gây bệnh có sự đa dạng di truyền lớn, tốc độ lây lan nhanh, nên tính bảo hộ không cao vì thế dịch bệnh vẫn xảy ra, gây thiệt hại lớn cho ngành chăn nuôi gia cầm. Tại Việt Nam, có khá nhiều nghiên cứu phân lập, nuôi cấy và xác định đặc tính sinh học của virus, tuy nhiên, có rất ít các thông tin về genotype của các chủng NDV cường độc lưu hành ở Việt Nam. Việc nghiên cứu các genotype đang lưu hành ở Việt Nam có tầm quan trọng góp phần trong việc giám sát dịch tễ học phân tử đối với NDV.

Trong lịch sử, các chủng NDV phân lập được phân thành các dòng hoặc kiểu gen dựa trên phân tích phát sinh loài của các trình tự nucleotide một phần hoặc toàn phần (1662 nucleotide) của gen kháng nguyên F (Czegledi & cs, 2006; Kim & cs, 2007; Liu & cs, 2003; Perozo & cs, 2008). Trong bài báo này chúng tôi trình bày kết quả phân tích một phần gen kháng nguyên F của 2 chủng virus cường độc Newcastle phân lập tại Việt nam và so sánh



mối quan hệ phả hệ với một số chủng của thế giới có trong Ngân hàng gen để xác định genotype VIIId và VIIh của hai chủng virus này.

VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

Nguyên liệu nghiên cứu là mẫu bệnh phẩm của gà mắc bệnh Newcastle dựa vào triệu chứng lâm sàng, phân lập trên gà tại Hà Nội năm 2011 (ký hiệu NDVHN11) và Lào Cai năm 2015 (ký hiệu NDVLC15).

RNA tổng số được tách chiết bằng phương pháp QIAam Viral Mini Kit 50 (QIAGEN-Đức). RNA tổng số sau đó được chuyển thành cDNA bằng cách sử dụng mồi xúc tác Hexamer (Fermentas-Mỹ), sau đó dùng làm khuôn cho phản ứng PCR với thành phần và thể tích phản ứng được trình bày ở Bảng 1.

Bảng 1. Thành phần phản ứng tổng hợp cDNA trong nghiên cứu

Thành phần	Thể tích
RNA tổng số	2 µl
Primer hexamer (100 pM/µl)	1 µl
dNTP mix (10 mM)	1 µl
H ₂ O	10,5 µl
5X buffer	4 µl
RiboLock™RNase Inhibitor (20 U/µl)	0,5 µl
Maxima Reverse Transcriptase (20 U/µl)	1 µl
Tổng	20 µl

Phản ứng PCR được thực hiện với cặp mồi NDV1F: 5' TAGCAGTGGCAGTTGGGAAG 3' và HN983R: 5' GTGTCAGTGGGYGAATTGGGT 3', thu một phần gen F có kích thước 1000 nucleotide với chu trình nhiệt: 1 chu kỳ ở 94°C trong 5 phút, 35 chu kỳ [94°C trong 1 phút, 52°C trong 30 giây; 72°C trong 3 phút], và 1 chu kỳ ở 72°C trong 10 phút. Phản ứng PCR được thực hiện trên máy MJ PCT-100 (MJ Research, USA). Sản phẩm PCR được điện di kiểm tra trên thạch agarose 1%, nhuộm bằng ethidium bromide và quan sát trên máy soi gel Wealtech (Mỹ). Sản phẩm PCR được tinh sạch bằng bộ sinh phẩm QIAquick PCR Purification kit (QIAGEN-Đức) để loại bỏ các thành phần không đặc hiệu chỉ giữ lại DNA càng tinh khiết càng tốt và gửi đọc trình tự tại Hàn Quốc (Macrogen, Korea).

Sau khi giải trình tự, các chuỗi nucleotide thô được xử lý bằng các phần mềm của máy tính Macintosh bao gồm chương trình SeqEd1.03, so sánh bằng AsemblyLIGNv1.9c và hệ chương trình MacVector 8.2 (Accelrys Inc). So sánh đối chiếu với các chuỗi gen có trong Ngân hàng gen (Genbank) bằng chương trình GENEDOC2.7 (Nicolas & Nicolas, 1997). Sau khi có chuỗi nucleotide của một phần gen F (1000 nucleotide), chuỗi này được sử dụng để truy cập Ngân hàng gen sử dụng chương trình Blast (<https://blast.ncbi.nlm.nih.gov/Blast.cgi>) nhằm thu thập các chuỗi đã công bố để phân tích so sánh đặc điểm và mối quan hệ nguồn gốc phả hệ (Bảng 2), bằng chương trình MEGA6.06, sử dụng phương pháp 'kết nối liền kề', NJ (Neighbor-Joining) với hệ số kiểm định tin tưởng bootstrap là 1000 lần (Tamura & cs, 2013).

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Với thành phần và chu trình nhiệt như trên, chúng tôi đã thu được một phần gen F của chủng NDVHN11 và NDVLS15 với kích thước 987 nucleotide (từ vị trí nucleotide 579 đến vị trí nucleotide 1566 của gen F). Sản phẩm PCR sau khi được tinh sạch bằng bộ hóa chất Gene JET PCR Purification Kit của hãng Thermo Scientific (Mỹ), được giải trình tự trực tiếp trên máy giải trình tự tự động ABI PRISM® 3100-Avant Genetic Analyzer (Applied



Biosystems, USA), sử dụng các môi bám trên gen là NDV1F và HN983R. Trình tự nucleotide gồm 987 nucleotide của đoạn gen F chủng NDVHN11 và NDVLS15 đã được thu nhận và phân tích.

Gen F của hai chủng NDVHN11 và NDVLS15, cùng với 62 chủng Newcastle khác của thế giới có trong Ngân hàng gen, được sử dụng để phân tích mối quan hệ phả hệ và từ đó, xác định genotype, bằng chương trình MEGA6.06 (Hình 3). Danh sách các chủng và genotype tương ứng được liệt kê ở Bảng 2.

Bảng 2: Các chủng NDV có gen F được sử dụng để xác định genotype NDVLC14 và NDVHN11 Việt Nam

TT	Ký hiệu chủng	Vật chủ	Nước phân lập	Năm phân lập	Geno type	Mã số truy cập
1	BHG	Hải âu	Thụy Điển (SE)	1994	I	GQ918280
2	D3	Vịt (Dk)	Trung Quốc (CN)	2007	I	HM063422
3	2K17QuailChennai		Ấn Độ (IN)	1998	II	HQ902590
4	LaSota	Gà (Ck)	Mỹ (US)	1946	II	AF077761
5	CHHLJ38306	Vịt trời	Trung Quốc (CN)	2006	III	FJ480786
6	Mukteswar	Gà (Ck)	Trung Quốc (CN)	2010	III	JF950509
7	Herts33		Hà Lan (NL)		IV	AY741404
8	Italien		Ý (IT)		IV	EU293914
9	4581988	Gà (Ck)	Mexico (MX)	1988	V	EU518680
10	MU024	Gà (Ck)	Uganda (UG)	2011	V	HG937573
11	P4	Bò câu	Trung Quốc (CN)	2010	VI	HM063425
12	PPMV1	Bò câu	Mỹ (US)	1984	VI	FJ410145
13	15260893	Gà (Ck)	Hà Lan (NL)	1993	VIIa	JN986837
14	OwTw220995	Chim cú			VIIa	AF164966
15	YG03		Trung Quốc (CN)		VIIc	DQ858357
16	JS02		Trung Quốc (CN)		VIIc	DQ227246
17	SWS03		Trung Quốc (CN)		VIIc	DQ227254
18	Hebei01	Gà (Ck)	Trung Quốc (CN)	2012	VIIId	KC542914
19	BP01	Chim cánh cụt	Trung Quốc (CN)	1999	VIIId	JN599167
20	HA1407Ch	Gà (Ck)	Trung Quốc (CN)	2007	VIIId	GQ245787
21	GD198Go	Ngỗng	Trung Quốc (CN)		VIIe	AF456437
22	GX100	Gà (Ck)	Trung Quốc (CN)		VIIe	DQ067447
23	YNC1				VIIe	AY325799
24	JS300	Gà (Ck)	Trung Quốc (CN)		VIII f	AF458010
25	ND03018		Trung Quốc (CN)		VIII f	GQ338309
26	QGHebei07	Gà (Ck)	Trung Quốc (CN)	2007	VII g	FJ608337
27	SRZ03		Trung Quốc (CN)		VII g	EU167540
28	XDShandong08	Gà (Ck)	Trung Quốc (CN)	2008	VII g	GQ994433
29	Bali02010	Gà (Ck)	Indonesia (ID)	2010	VII h	HQ697261
30	Makassar00309	Gà (Ck)	Indonesia (ID)	2009	VII h	HQ697256
31	UPMIBS002	Gà (Ck)	Malaysia (MY)	2011	VII h	KF026013
32	763	Gà (Ck)	Pakistan (PK)	2012	VII i	KF113349
33	Kudus01810	Gà (Ck)	Indonesia (ID)	2010	VII i	HQ697260
34	50826	Gà (Ck)	Israel (IL)	2013	VII i	KF792019
35	QH1	Gà (Ck)	Trung Quốc (CN)	1979	VIII	FJ751918
36	TrenqueLauquen	Gà (Ck)	Argentina (AR)		VIII	AY734534
37	ZJ186Ch		Trung Quốc (CN)	2009	IX	FJ436303
38	JS197Ch		Trung Quốc (CN)	2009	IX	FJ436305
39	MN0032	Vịt trời	Mỹ (US)	2000	X	FJ705467
40	TX01130	Vịt (Dk)	Mỹ (US)	2001	X	FJ705468
41	04411	Vịt trời	Mỹ (US)	2004	X	FJ705464
42	MG1992	Gà (Ck)	Madagascar (MG)	2008	XI	HQ266603
43	MGMEOLA08	Gà (Ck)	Madagascar (MG)	2008	XI	HQ266604
44	MG72508	Gà (Ck)	Madagascar (MG)	2008	XI	HQ266602



TT	Ký hiệu chủng	Vật chủ	Nước phân lập	Năm phân lập	Geno type	Mã số truy cập
45	GD1003	Ngỗng	Trung Quốc (CN)	2010	XII	JN627507
46	GD450	Ngỗng	Trung Quốc (CN)	2011	XII	JN627508
47	7847	Chim ác mỗ	Ấn Độ (IN)	1992	XIII	JN942041
48	EMM6	Gà (Ck)	Iran (IR)	2011	XIII	JQ267580
49	SPVCKarachiNDV33	Gà (Ck)	Pakistan (PK)	2007	XIII	GU182331
50	VIR13777	Gà (Ck)	Mỹ (US)	2006	XIV	JN872165
51	NIE10318	Gà (Ck)	Nigeria (NG)	2011	XIV	HF969212
52	NIE082032	Gà (Ck)	Nigeria (NG)	2009	XIV	HF969190
53	SD504Go	Ngỗng (Gs)	Trung Quốc (CN)		XV	DQ682445
54	JS103Go	Ngỗng (Gs)	Trung Quốc (CN)		XV	DQ682437
55	281384	Gà (Ck)	Cộng hòa Dominican (DO)	1986	XVI	JX915242
56	8672	Gà (Ck)	Cộng hòa Dominican (DO)	2008	XVI	JX186997
57	49931	Gà (Ck)	Cộng hòa Dominican (DO)	2008	XVI	JX119193
58	CIV08103	Gà (Ck)	Bờ Biển Ngà (CI)	2007	XVII	HF969184
59	NIE10335	Gà (Ck)	Nigeria (NG)	2011	XVII	HF969215
60	CIV08026	Gà (Ck)	Bờ Biển Ngà (CI)	2007	XVIII	HF969179
61	CIV08062	Vịt (Dk)	Bờ Biển Ngà (CI)	2006	XVIII	HF969126
62	NIE111286	Gà (Ck)	Nigeria (NG)	2011	XVIII	HF969216
63	NDVHN11	Gà (Ck)	Việt Nam (VN)	2011	VII _d	N. cứu này
64	NDVLS15	Gà (Ck)	Việt Nam (VN)	2015	VII _h	N. cứu này

Ghi chú: Ở trống ở mỗi cột cho biết không rõ vật chủ, nước hoặc năm phân lập chủng NDV; Ký hiệu tên vật chủ hay nước phân lập có trong ngoặc. Tên quốc gia được ký hiệu bằng 2 chữ cái theo qui ước quốc tế có tại <https://countrycode.org/>

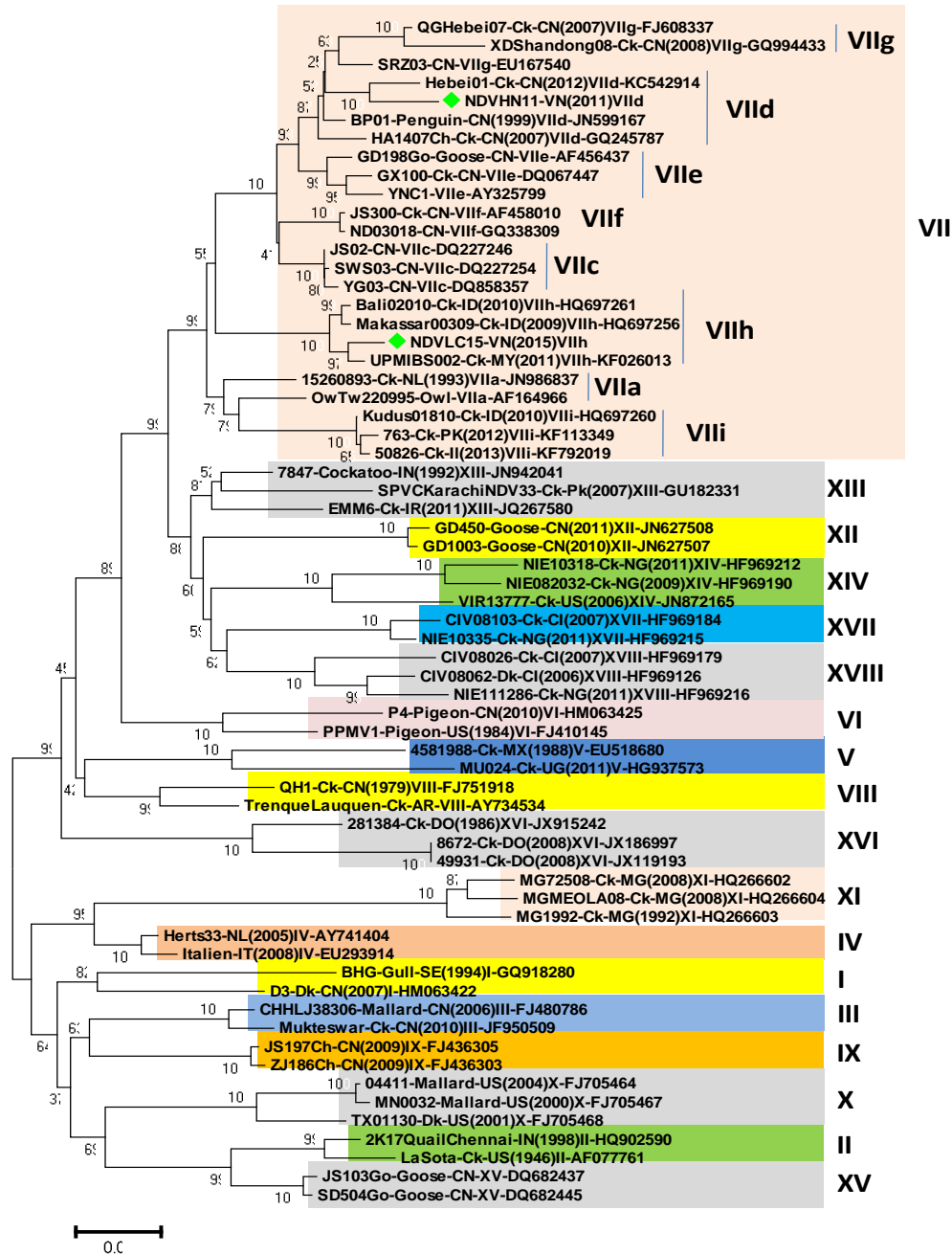
Kết quả trình bày ở cây phả hệ tại Hình 3 cho thấy, 64 chủng bao gồm hai chủng cường độ NDV của Việt Nam là NDVHN11 và NDVLS15 trong nghiên cứu này, được phân thành 18 genotype (từ I đến XVIII), xác định dựa vào trình tự nucleotide các chủng tham chiếu có trong Ngân Hàng gen quốc tế, liệt kê tại Bảng 2. Chủng NDVLC15 tập hợp với một chủng của Malaysia (số đăng kí: KF026013) và 2 chủng của Indonesia (HQ697261 và HQ697256), thuộc genotype VII_h. Chủng NDVHN11 tập hợp với ba chủng của Trung Quốc (KC542914; JN599167; GQ245787) thuộc genotype VII_d.

Như vậy, phân tích phả hệ dựa vào chuỗi gen kháng nguyên F cho phép xác định được chủng nghiên cứu thuộc genotype nào trong hệ thống phân loại của NDV. Trong nghiên cứu này, hai chủng cường độ NDV của Việt Nam là NDVHN11 và NDVLS15 được xác định thuộc genotype VII (d và h). Điều này đặt ra câu hỏi, liệu các chủng genotype VII này có phải được du nhập vào Việt Nam từ Trung Quốc hoặc bên ngoài vào Việt Nam hay không. Các chủng của genotype VII có độc lực rất cao, gây ra đại dịch gần đây ở vùng Viễn Đông, Châu Âu và Nam Phi (Liu & cs, 2003). Việc nghiên cứu xác định genotype của các chủng NDV phân lập tại Việt Nam trong các ổ dịch tự nhiên là cần thiết, cũng như xác định genotype và mối quan hệ kháng nguyên-miễn dịch của các chủng virus vaccine đang sử dụng, góp phần tạo nên dữ liệu sinh học phân loại của virus Newcastle cường độ đang lưu hành và sử dụng vaccine tại Việt Nam.

Việc xác định genotype VII có tại Việt Nam cũng cho biết có thể sử dụng các chủng này để khảo sát miễn dịch bằng phương pháp công cường độ trong kiểm nghiệm vaccine và bảo hộ miễn dịch sao cho phù hợp để đánh giá đúng hiệu lực vaccine đang sử dụng. Điều này cũng thu hút sự quan tâm đối với việc thu thập và bồi dưỡng chủng chuẩn NDV cường độ thuộc các genotype khác nhau đang lưu hành tại Việt Nam để có cơ sở kiểm nghiệm vaccine và khảo sát sinh học virus Newcastle. Hơn thế nữa, có thể sử dụng các chủng này



trong nghiên cứu chế tạo vaccine đặc biệt là vaccine đa giá (chứa nhiều hơn 1 chủng) để phòng bệnh một cách hiệu quả.



Hình 3: Cây phả hệ chỉ mối quan hệ nguồn gốc và xác định genotype giữa chủng NDVLC15 và NDVHN11 (Việt Nam) và thế giới trên cơ sở phân tích chuỗi gen kháng nguyên F (Fusion) bằng chương trình MEGA6.06, phương pháp “kết nối liền kề” (NJ, neighbour-joining), sử dụng độ tin cậy 1000 bootstrap. Ghi chú: Trên mỗi chuỗi lần lượt là kí hiệu tên chủng-vật chủ-nước phân lập (năm phân lập) genotype-số Ngân hàng gen; dấu hình thoi chỉ dẫn vị trí của các chủng NDVHN11 và NDVLS15 (Việt Nam) tại genotype VII. Vạch (0.02) cuối hình cho biết sự sai khác (2 trong 100 nucleotide) giữa các chuỗi so sánh

KẾT LUẬN

Từ kết quả giải trình tự một phần gen F có kích thước 1000 bp, mối quan hệ phả hệ của hai chủng NDVHN11 và NDVLC15 (Việt Nam) đã được xác lập. Trên cơ sở đối chiếu với các



chủng tham chiếu, hai chủng này đã được xác định thuộc genotype VIIId và VIIh trong hệ thống xác định phân nhóm kiểu gen (genotype) của virus Newcastle. Các chủng virus cường độc và virus vaccine khác cũng cần thiết được xác định genotype để có cơ sở nghiên cứu dịch tễ phân tử và tương quan kháng nguyên miễn dịch khi sử dụng vaccine.

LỜI CẢM ƠN

Cảm ơn tài trợ kinh phí của Quỹ phát triển Khoa học và Công nghệ quốc gia (NAFOSTED) cho đề tài “Nghiên cứu đặc điểm hệ gen và xác định genotype (genotyping) một số virus RNA gây bệnh truyền nhiễm ở gia cầm tại Việt Nam”. Mã số 106 NN.02-2013.37 để chúng tôi thực hiện nghiên cứu này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Alexander DJ (2001) Gordon memorial lecture. Newcastle disease. *British Poultry Science* 42: 4-22.
- Alexander DJ (2003) Newcastle disease virus, other avian paramyxoviruses, and pneumovirus infections. In: *Disease of poultry* (11th eds) Saif YM, Barnes HJ, Glisson JR, Fadly AM, McDougald LR, Swayne DE. Iowa State University Press Ames, IA 63-87.
- Chambers P, Millar NS, Bingham RW, Emmerson PT (1986) Molecular cloning of complementary DNA to Newcastle disease virus and nucleotide sequence analysis of the junction between the genes encoding the haemagglutinin-neuraminidase and the large protein. *Journal of General Virology* 67: 475-486.
- Courtney SC, Susta L, Gomez D (2012) Highly divergent virulent isolates of Newcastle disease virus from the Dominican Republic are members of a new genotype that may have evolved unnoticed for over 2 decades. *Journal of Clinical Microbiology* 51(2): 508-517.
- Kaleta EF, Alexander DJ, Russel PH (1985) The first isolation of the avian PMV-1 virus responsible for the current panzootic in pigeons? *Avian Pathology* 14: 553-557.
- Ke GM, Yu SW, Ho CH, Chu PY, Ke LY, Lin KH (2010) Characterization of newly emerging Newcastle disease viruses isolated during 2002-2008 in Taiwan. *Virus Research* 147(2): 247-257.
- Kim LM, King DJ, Curry PE, Suarez DL, Swayne DE, Stallknecht DE, Slemons RD, Pedersen JC, Senne DA, Winker K, Afonso CL (2007) Phylogenetic diversity among low-virulence Newcastle disease viruses from waterfowl and shorebirds and comparison of genotype distributions to those of poultry-origin isolates. *Journal of Virology* 81(22): 12641-12653.
- Kolakofsky D, Roux L, Garcin D, Ruigrok RW (2005) Paramyxovirus mRNA editing, the “rule of six” and error catastrophe: a hypothesis. *Journal of General Virology* 86(7): 1869-1877.
- Liu XF, Wan HQ, Ni XX, Wu YT, Liu WB (2003) Pathotypical and genotypical characterization of strains of Newcastle disease virus isolated from outbreaks in chicken and goose flocks in some regions of China during 1985-001. *Archives of Virology* 148: 1387-1403.
- Mayo MA (2002) A summary of taxonomic changes recently approved by ICTV. *Archives of Virology* 147(8): 1655-1656.
- Miller PJ, Decanini EL, Afonso CL (2010) Newcastle disease: Evolution of genotypes and the related diagnostic challenges. *Infection, Genetics and Evolution* 10(1): 26-35.
- OIE (2009) Newcastle disease. Chapter 2.3.14. OIE Manual of Standards for Diagnostic Tests and Vaccines, in *Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals: Mammals, Birds and Bees*. Office International des Epizooties, Paris 576-589.
- Perozo F, Merino R, Afonso CL, Villegas P, Calderon N (2008) Biological and phylogenetic characterization of virulent Newcastle disease virus circulating in Mexico. *Avian Diseases* 52(3): 472-479.
- Sinkovics JG, Horvath JC (2000) Newcastle disease virus (NDV): brief history of its oncolytic strains. *Journal of Clinical Virology* 16(1): 1-15.
- Snoeck CJ, Owoade AA, Couacy-Hymann E, Alkali BR, Okwen MP, Adeyanju AT, Muller CP (2013) High genetic diversity of Newcastle disease virus in poultry in West and Central Africa: cocirculation of genotype XIV and newly defined genotypes XVII and XVIII. *Journal of Clinical Microbiology* 51(7): 2250-2260.
- Zhang R, Pu J, Su JL, Zhao JX, Wang XT, Zhang SP (2010) Phylogenetic characterization of Newcastle disease virus isolated in the mainland of China during 2001-2009. *Veterinary Microbiology* 141(3-4): 246-57.



NGHIÊN CỨU TẠO DÒNG VI KHUẨN *E. COLI* DH5 ALPHA MANG CHUỖI GEN TÁI TỔ HỢP MÃ HÓA ĐỘC TỐ ĐƯỜNG RUỘT (STa, STb VÀ LTB)

Lê Đình Hải¹, Đặng Văn Tuấn¹, Vũ Khắc Hùng¹, Võ Thành Thìn^{1,*}



^{1,*}Tác giả liên hệ
Phân viện Thú y miền Trung
✉: vothanhtin@gmail.com
☎: 0984080102

**STUDY ON
CONSTRUCTION OF *E.
COLI* DH5 ALPHA
STRAIN HARBORING
RECOMBINANT
GENETIC FUSIONS
ENCODING
ENTEROTOXIN (STa, STb
AND LTB)**

TÓM TẮT: Trong nghiên cứu này, chuỗi gen tái tổ hợp mã hóa đồng thời cho 3 loại độc tố đường ruột (STa, STb và LTB) của vi khuẩn *E. coli* bằng phản ứng SOE PCR và biến nạp thành công vào tế bào vi khuẩn *E. coli* DH5 α . Kết quả kiểm tra cho thấy kích thước sản phẩm PCR (750 bp), kính thước của plasmid (4200 bp) và trình tự nucleotide của chuỗi gen là phù hợp với lý thuyết. Tế bào vi khuẩn *E. coli* DH5 α mang chuỗi gen tái tổ hợp ổn định sau khi bảo quản trong Glycerol 3 tháng cũng như sau khi cấy chuyển qua 30 đời trên môi trường LB broth.

Từ khóa: *E. coli*, độc tố đường ruột, tái tổ hợp

ABSTRACT: In this study, genetic fusions of enterotoxin genes were generated by SOE PCR and have been successfully transferred into *E. coli* DH5 α strain. The results of colony PCR (750bp) and plasmid extraction (4,200 bp) as well as nucleotide sequence showed that they were consistent with the theory. The *E. coli* DH5 α strain carrying recombinant genetic fusions enterotoxin was stable after subculture in LB broth for 30 times as well as stored for three months in Glycerol.

Key words: *E. coli*, enterotoxin, recombinant

ĐẶT VẤN ĐỀ

Vi khuẩn *E. coli* thuộc nhóm Enterotoxigenic *Escherichia coli* (ETEC) là một trong những nguyên nhân quan trọng gây tiêu chảy ở heo con trước và sau cai sữa. Các chủng vi khuẩn ETEC sau khi xâm nhập vào đường tiêu hóa, sẽ bám dính vào các thụ thể tiếp nhận trên niêm mạc ruột nhờ các yếu tố bám dính của vi khuẩn như F4, F5, F6, F18, ... Sau đó, chúng sẽ nhân lên về số lượng và giải phóng các độc tố đường ruột bao gồm độc tố chịu nhiệt và độc tố không chịu nhiệt. Chính những độc tố này tác động lên tế bào niêm mạc ruột, gây nên rối loạn trao đổi nước và chất điện giải trong đường tiêu hóa, kết quả của quá trình này là gây nên triệu chứng tiêu chảy ở heo con (Gyles & cs, 2011; Nagy & Fekete, 2005; Wilson & cs, 2002).

Độc tố chịu nhiệt (heat stable toxin-STs) bao gồm STa và STb được mã hóa lần lượt bởi các gen *estA* và *estB*, chúng khác nhau về đặc tính sinh học, hóa học cũng như cơ chế gây bệnh tiêu chảy. Độc tố STa có 2 biến thể khác nhau ở một vài axit amin đó là STaP (STa porcine hay STIa) và STaH (STa human hay STIb) lần lượt được phát hiện ở các chủng ETEC phân lập trên heo và người (Nataro & Kaper, 1998). Cũng giống như độc tố STa, độc tố không chịu nhiệt (heat labile toxin-LT) được mã hóa bởi gen *eltAB*, có 2 biến thể khác nhau là pLT (porcine LT) và hLT (human LT) (Tsuji & cs, 1982).

Bệnh tiêu chảy ở heo con do vi khuẩn *E. coli* nhóm ETEC đã và đang là nguyên nhân quan trọng gây tổn thất kinh tế lớn đối với chăn nuôi heo. Do vậy, việc phòng bệnh cho heo bằng vắc-xin là hết sức cần thiết. Hiện nay, đã có một số nghiên cứu để phát triển vắc-xin phòng



bệnh tiêu chảy do vi khuẩn ETEC như vắc-xin toàn khuẩn, vắc-xin tiểu phần sử dụng kháng nguyên là các yếu tố bám dính, vắc-xin độc tố. Tuy nhiên, hiệu quả phòng bệnh của các loại vắc-xin này còn thấp (Harvey & cs, 2005; Van der Stede & cs, 2002). Những bằng chứng gần đây cho thấy: việc sử dụng các yếu tố bám dính để làm kháng nguyên trong sản xuất vắc-xin không mang lại hiệu quả là do sự đa dạng về kháng nguyên bám dính của các chủng vi khuẩn ETEC. Do vậy, việc phát triển vắc-xin tiểu phần sử dụng đồng thời cả 3 loại độc tố đường ruột là một hướng đi có thể mang lại hiệu quả phòng bệnh tiêu chảy do *E. coli* (Zhang & Sack, 2012).

Độc tố LT chứa 2 tiểu phần A và B, nhiều nghiên cứu trước đây đã chứng minh rằng, tiểu phần B của độc tố LT không độc, không chỉ đóng vai trò quan trọng trong gây đáp ứng miễn dịch chống lại độc tố LT mà chúng còn đóng vai trò như là một chất bổ trợ, làm tăng đáp ứng miễn dịch của vắc-xin (Rosales-Mendoza & cs, 2011). Ngược lại với độc tố LT, độc tố STa và STb không thể trực tiếp sử dụng làm vắc-xin một cách riêng rẽ vì chúng có trọng lượng thấp, nên khả năng gây ra đáp ứng miễn dịch của chúng rất thấp. Tuy nhiên, khả năng gây đáp ứng miễn dịch của độc tố STs sẽ cao hơn rất nhiều nếu được nối với một loại protein khác (Zhang & Zhang, 2010). Hiện nay, chủng vi khuẩn *E. coli* DH5 α được xem là chủng vi khuẩn sở hữu đặc tính kiểu gen phù hợp cho nhiều mục đích, đặc biệt là quá trình chuyển gen và lưu giữ bảo tồn nguồn gen. Do vậy, mục tiêu của nghiên cứu nhằm là tạo ra chủng vi khuẩn *E. coli* DH5 α mang chuỗi gen tái tổ hợp đồng thời mã hóa 3 loại độc tố đường ruột STa, STb và LTb của vi khuẩn *E. coli*.

VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Vật liệu

Chủng vi khuẩn *E. coli* EcoPV-173 phân lập từ heo con bị tiêu chảy, có mang đồng thời 3 gen mã hóa độc tố đường ruột (STa, STb và LT) đã được xác định bởi nghiên cứu trước và đang lưu giữ tại Phân viên thú y miền Trung (Võ Thành Thìn, 2012). Chủng vi khuẩn *E. coli* DH5 α của hãng Invitrogen-Mỹ.

Các bộ kit và hóa chất: PCR Cloning^{plus} Kit (Qiagen, Đức); kit tinh sạch sản phẩm PCR (Qiagen, Đức); kit tinh sạch Plasmid (Qiagen, Đức); IPTG (Isopropyl-Thio-2-D-Galactopyranoside) (Qiagen, Đức); X-Gal (Invitrogen, Mỹ); Ampicillin (Thermo Fisher Scientific-Mỹ).

Các cặp mồi sử dụng trong phản ứng SOE PCR liệt kê ở bảng 1.

Bảng 1. Trình tự mồi dùng trong nghiên cứu

Mồi	Trình tự nucleotide (5'→3')	Gen khuếch đại	Kích thước sản phẩm (bp)	Nguồn tài liệu
STa-F	AGGGAATTCACCATGAACACATTC TACTGCTGCGAGCTGTGCTGCAAT	STa	79	You & cs (2011)
STa-R	TAGCAGGTGGGTAGCAGCCAGCG GCGGCGGGATTGCAGCACAGC			
LTb-F	GCTACCCACCTGCTAGCCCAGCTC CCCAGACTATTACAG	LTb	348	You & cs (2011)
LTb-R	TGGTGTGGTGCTGGCGCTGTTTTT CATACTGATTGCC			
STb-F	GCCAGCACCCACCCACCTCTACA CAATCAAATAAGAAAGAT	STb	174	You & cs (2011)
STb-R	CGCTCTAGATCCTCAGCATCCTTT TGCTGCAACCAT			



Phương pháp nghiên cứu

Tạo chuỗi gen *STa-LTB-STb* bằng phương pháp SOE-PCR theo You & cs (2011).

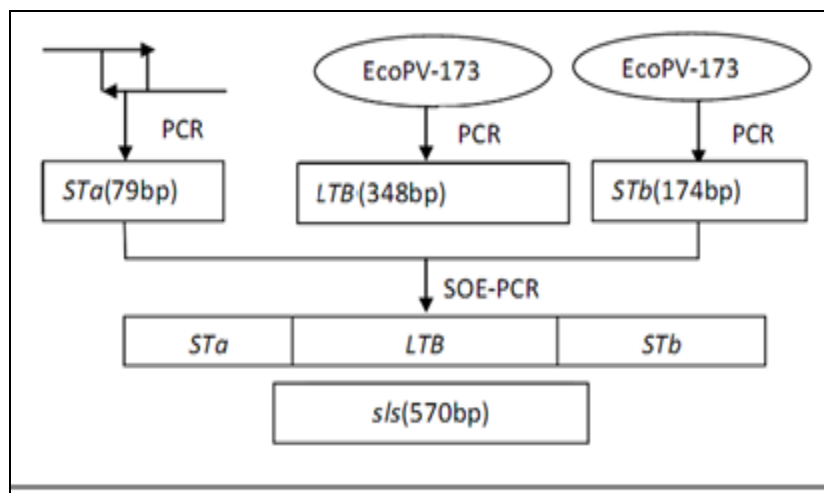
Chuyển gen tái tổ hợp *STa-LTB-STb* vào pDrive Cloning Vector trong bộ kit PCR Cloning^{plus} Kit và biến nạp vào tế bào DH5 α bằng phương pháp sốc nhiệt.

Kiểm tra sự ổn định của dòng tế bào *E. coli* DH5 α mang chuỗi gen tái tổ hợp bằng cách cấy chuyển nhiều đời trên môi trường LB broth có bổ sung Ampicillin và không bổ sung Ampicillin cũng như sau 3 tháng bảo quản âm sâu trong Glycerol.

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Tạo chuỗi gen tái tổ hợp *STa-LTB-ST* và biến nạp vào tế bào DH 5 alpha

Để tạo chuỗi gen mã hóa đồng thời cả 3 loại độc tố, trước hết chúng tôi khuếch đại đoạn gen mã hóa độc tố STa, LTb và STb. Sau đó tiến hành nối đoạn gen STa và LTb bằng phản ứng SOE PCR. Cuối cùng chúng tôi tiến hành nối đoạn gen STa+LTb vào đoạn gen mã hóa STb để tạo nên chuỗi gen *STa-LTB-STb* (*sls*) mã hóa đồng thời cả 3 loại độc tố (sơ đồ 1). Kết quả kiểm tra cho thấy các sản phẩm PCR và SOE PCR sau khi điện di trên *gel agarose* là phù hợp với kích thước sản phẩm theo lý thuyết (hình 1).



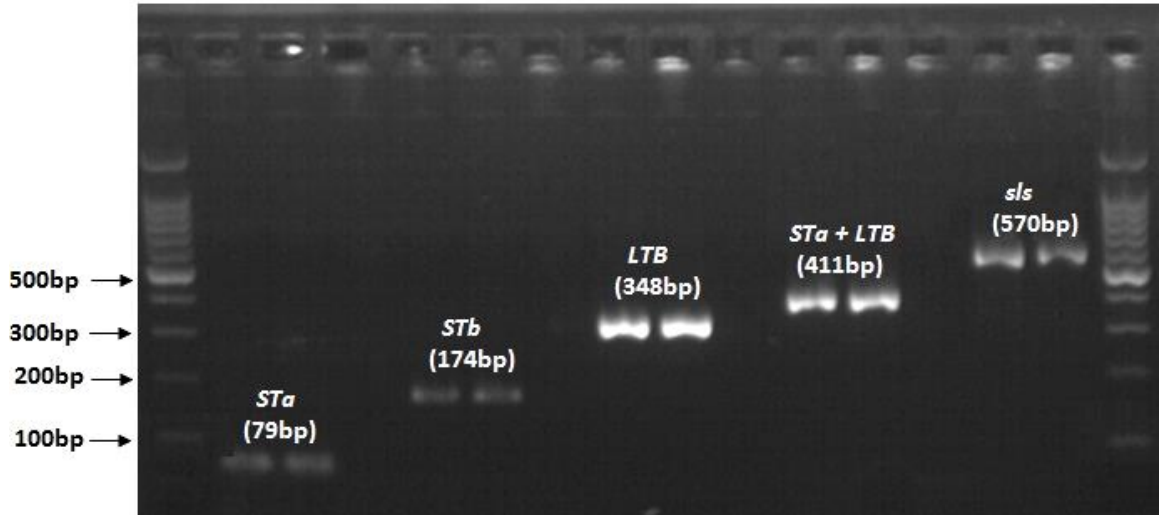
Sơ đồ 1. Tạo chuỗi gen mã hóa đồng thời 3 loại độc tố (*sls*)

Sản phẩm SOE PCR khuếch đại đoạn gen *sls* sau đó được tinh sạch, gắn vào pDrive Cloning Vector và biến nạp vào tế bào khả biến *E. coli* DH5 α . Mười khuẩn lạc trắng (khuẩn lạc của vi khuẩn có chứa đoạn gen tái tổ hợp) và 1 khuẩn lạc xanh (không chứa đoạn gen tái tổ hợp, làm đối chứng) đã được chọn trên môi trường LB chọn lọc có bổ sung thêm kháng sinh Ampicilin và IPTG, X-gal (chọn khuẩn lạc trắng-xanh). Kết quả kiểm tra chọn dòng bằng phương pháp PCR khuẩn lạc (hình 2a), tách chiết plasmid (hình 2b) và giải trình tự nucleotide (hình 2c) cho thấy: tất cả các khuẩn lạc trắng và xanh có kích thước các sản phẩm, trình tự nucleotide và axit amin là phù hợp với lý thuyết (hình 2).

Trong nghiên cứu này chuỗi gen *sls* mã hóa đồng thời cho 3 loại độc tố đường ruột STa, STb và LTb của vi khuẩn *E. coli* đã được nối bằng phương pháp SOE PCR. Đây là một phương pháp nối gen nhanh, dễ dàng thực hiện và không tốn nhiều hóa chất. Bên cạnh đó, phương pháp này còn có thể cho phép tạo ra chuỗi gen đột biến theo mong muốn. Việc tạo ra chuỗi gen mã hóa đồng thời 3 loại độc tố sẽ khắc phục được hạn chế gây đáp ứng miễn



dịch thấp của độc tố STs (vì đây là những phân tử có trọng lượng thấp nên khả năng kích thích gây đáp ứng miễn dịch cũng thấp).



Hình 1: Kiểm tra kết quả nối gen bằng SOE PCR trên gel agarose. Các phản ứng PCR của mỗi sản phẩm được chạy lặp lại 2 lần (2 giếng)

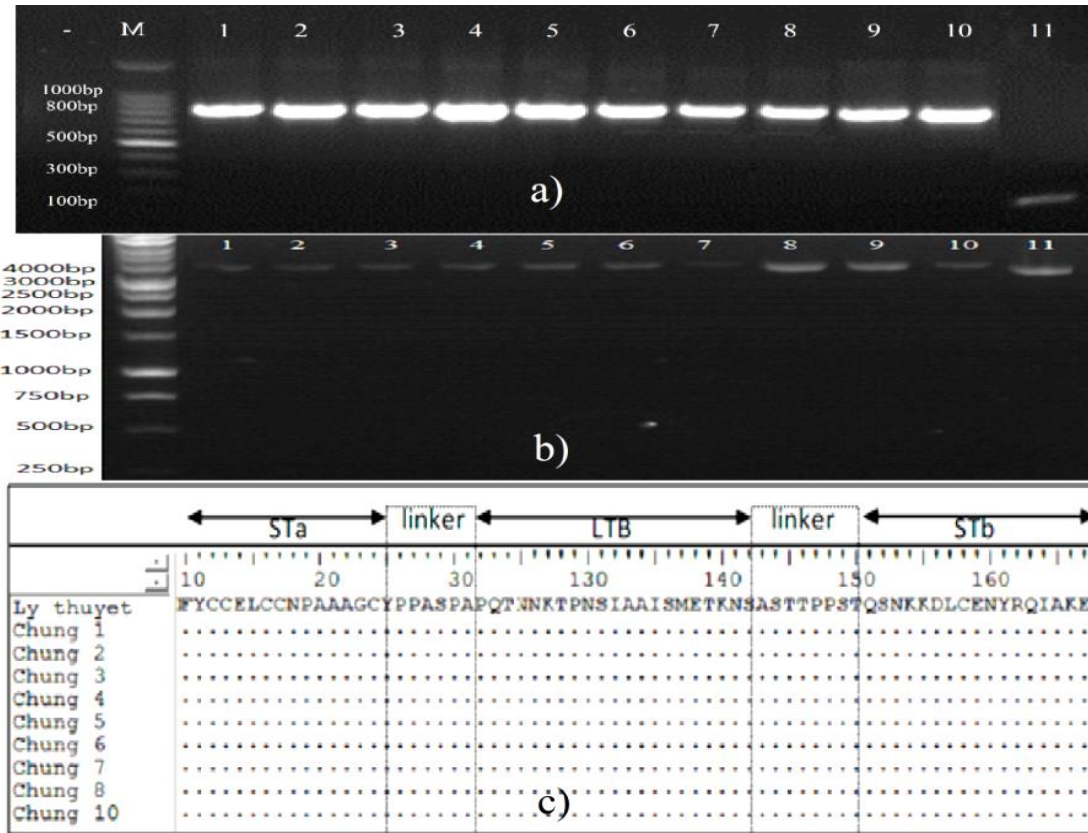
Trong số 3 loại độc tố trên, STa là một độc tố quan trọng gây nên tiêu chảy ở heo con. Bởi vậy, việc gây mất tính độc của độc tố STa và kết hợp cùng một protein khác sẽ tăng khả năng đáp ứng miễn dịch của độc tố này (Svennerholm, 2011). Trong nghiên cứu này, để làm giảm tính độc của độc tố STa, axit amin alanine được thay thế cho cysteine ở vị trí 14 bằng cách thay đổi 2 nucleotide ($gca \rightarrow ggc$). Chuỗi gen này sẽ kết hợp gen mã hóa tiểu phần B của độc tố LT và gen mã hóa độc tố STb.

Theo Fingerut & cs (2005), tiểu phần B của độc tố LT không những không độc mà đồng thời chúng có vai trò như là kháng nguyên, chất bổ trợ. Chúng kích thích cơ thể sản xuất kháng thể chống lại độc tố LT và làm tăng khả năng gây đáp ứng miễn dịch của vắc-xin đặc biệt là đáp ứng miễn dịch màng nhầy. Sự có mặt của tiểu phần B của độc tố LT trong vắc-xin sẽ kích thích tăng sự có mặt của phân tử MHC lớp II (thành phần quan trọng trong quá trình trình diện kháng nguyên của tế bào đáp ứng miễn dịch). Bởi vậy, chúng còn được sử dụng như là chất bổ trợ trong vắc-xin (Bone & cs, 2002). Ngược lại với độc tố STa và LT, mặc dù độc tố STb là một độc tố phổ biến ở các chủng vi khuẩn *E. coli* gây tiêu chảy ở heo con (Nguyễn Ngọc Tuấn & cs, 2005; Võ Thành Thìn, 2012; Nguyễn Thị Hành Chi & cs, 2015). Tuy nhiên, vai trò của độc tố này trong bệnh tiêu chảy ở heo con vẫn chưa rõ ràng, chúng chỉ gây nên hiện tượng tiêu chảy ở heo con khi kết hợp với các kháng nguyên bám dính hoặc các độc tố khác (Dubreuil, 2008).

Bằng phương pháp giải trình tự, trong nghiên cứu này chúng tôi xác định được trình tự nucleotide của chuỗi gen *s/s* và từ đó dự đoán được trình tự axit amin (hình 2c). Điều quan trọng trong quá trình nối các chuỗi protein là tạo ra được cầu nối giữa các chuỗi protein (linker) làm sao để không làm mất chức năng của từng loại protein riêng biệt và các protein không ảnh hưởng lẫn nhau. Trong nghiên cứu này, 2 cầu nối giữa STa và LTB cũng như LTB và STb được hình thành lần lượt là Pro-Pro-Ala-Ser-Pro và Ser-Ala-Ser-Thr-Thr-Pro-Pro (hình 2c). Các nghiên cứu trước đây cho rằng, các axit amin như threonine (Thr), serine (Ser), proline (Pro), glycine (Gly), aspartic acid (Asp), lysine (Lys), glutamine (Gln), asparagine (Asn), & alanine (Ala), arginine (Arg), phenylalanine (Phe), glutamic acid (Glu) thường được tìm thấy trong mối liên kết giữa các chuỗi protein. Trong số đó Pro là một axit



amin đặc biệt, chúng ngăn cản hình thành liên kết hydro với các axit amin khác nên giảm được sự tác động giữa các chuỗi axit amin khi nối với nhau (Chen & cs, 2013). Như vậy, chuỗi gen tái tổ hợp mã hóa cả 3 loại độc tố đã được biến nạp thành công vào tế bào *E. coli* DH5 α , đây sẽ là nguồn gen để phát triển vắc-xin tiểu phần tái tổ hợp, một loại vắc-xin an toàn và có hiệu quả phòng bệnh cao.



Hình 2: Kết quả kiểm tra tạo dòng vi khuẩn: a) Sản phẩm PCR khuếch đại với cặp mồi SP6 và T7; b) sản phẩm tách chiết plasmid từ các chủng vi khuẩn, c) trình tự axit amin của các chủng. 1-10 là các chủng có khuẩn lạc màu trắng, 11 là chủng vi khuẩn có khuẩn lạc màu xanh (không giải trình tự vì không chứa đoạn gen mong muốn).

Kết quả kiểm tra sự ổn định của dòng tế bào DH5 α có mang gen tái tổ hợp

Sự ổn định của dòng vi khuẩn *E. coli* DH5 α mang gen tái tổ hợp được kiểm tra sau 3 tháng bảo quản trong glycerol cũng như là cấy chuyển nhiều đời qua môi trường LB có chứa kháng sinh và không chứa kháng sinh. Kết quả cho thấy rằng: sau 30 đời cấy chuyển trên môi trường LB broth có kháng sinh và không có kháng sinh cũng như sau 3 tháng bảo quản, tất cả các khuẩn lạc của vi khuẩn *E. coli* DH5 α vẫn giữ được plasmid có chứa đoạn gen mã hóa đồng thời 3 loại độc tố (bảng 1).

Bảng 2. Kết quả kiểm tra sự ổn định của tế bào DH5 α mang gen tái tổ hợp

Chủng kiểm tra	Loại môi trường nuôi cấy	Kết quả kiểm tra		
		PCR (bp)	Plasmid (bp)	Giải trình tự
Sau 30 đời nuôi cấy	Có kháng sinh	750	4420	Phù hợp
	Không kháng sinh	750	4420	Phù hợp
Sau 3 tháng bảo quản	Có kháng sinh	750	4420	Phù hợp
	Không kháng sinh	750	4420	Phù hợp



Vi khuẩn *E. coli* chủng DH5 α là chủng vi khuẩn sở hữu đặc tính kiểu gen phù hợp cho nhiều mục đích, đặc biệt là quá trình chuyển gen và lưu giữ, bảo tồn nguồn gen. Tế bào *E. coli* DH5 α đã được đột biến gen *recA* nên chúng dễ dàng và ổn định tiếp nhận các gen ngoại lai mã hóa protein. Trong nghiên cứu này sau 30 đời cấy chuyển cũng như sau 3 tháng bảo quản chủng vi khuẩn vẫn giữ nguyên được trình tự nucleotide của đoạn gen mã hóa độc tố đường ruột (STa, STb và LTb) nằm trên vector pDiver. Như vậy, chủng vi khuẩn *E. coli* DH5 α dùng để lưu giữ gen tái tổ hợp là phù hợp. Trong nghiên cứu tiếp theo chuỗi gen này sẽ được chuyển vào dòng vector cũng như tế bào biểu hiện gen nhằm để sản xuất vắc-xin tiểu phần tái tổ hợp.

KẾT LUẬN

Đã tạo ra chủng vi khuẩn *E. coli* DH5 α mang chuỗi gen tái tổ hợp mã hóa đồng thời 3 loại độc tố đường ruột (STa, STb và LTb) của vi khuẩn *E. coli*.

Tế bào DH5 α mang gen tái tổ hợp ổn định sau 3 tháng bảo quản âm sâu trong Glycerol cũng như sau 30 đời cấy chuyển trên môi trường LB broth có bổ sung kháng sinh và không có kháng sinh.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Bone H, Eckholdt S, Williams NA (2002) Modulation of B lymphocyte signalling by the B subunit of *Escherichia coli* heat-labile enterotoxin. *International Immunology* 14: 647-658.
- Chen X, Zaro JL, Shen WC (2013) Fusion protein linkers: property, design and functionality. *Advanced Drug Delivery Reviews* 65: 1357-1369.
- Dubreuil JD (2008) *Escherichia coli* STb toxin and colibacillosis: knowing is half the battle. *FEMS Microbiol Lett* 278: 137-145.
- Fingerut E, Gutter B, Meir R, Eliahoo D, Pitcovski J (2005) Vaccine and adjuvant activity of recombinant subunit B of *E. coli* enterotoxin produced in yeast. *Vaccine* 23: 4685-4696.
- Harvey R, Anderson R, Genovese K, Callaway T, Nisbet D (2005) Use of competitive exclusion to control enterotoxigenic strains of *E. coli*. *Journal of Animal Science* 83(13): 44-47.
- Gyles CL, Faibrother JM (2010) *Escherichia coli*. In Gyles CL, Prescott JF, Songer G, Thoen CO (eds). *Pathogenesis of bacterial infections in animal* (4th eds) Iowa State University Press, Ames, Iowa.
- Nagy B, Fekete PZ (2005) Enterotoxigenic *Escherichia coli* in veterinary medicine. *International Journal of Medical Microbiology* 295: 443-454.
- Nataro JP, Kaper JB (1998) Diarrheagenic *Escherichia coli*. *Clinical Microbiology Reviews* 11(1): 142-201.
- Nguyễn Ngọc Tuấn, Bùi Thị Thu Trang, Lê Thị Mai Khanh, Trần Thị Dân (2005) Phát hiện một số gen độc lực của *Escherichia coli* trong phân bò, heo bằng kỹ thuật multiplex-PCR. *Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Thú y* 12(5): 18-25.
- Nguyễn Thị Hạnh Chi, Lý Thị Liên Khai, Nguyễn Thanh Lâm (2015) Sự hiện diện một số gen độc lực của các chủng Enterotoxigenic *Escherichia coli* (ETEC) phân lập từ heo con tiêu chảy ở Đồng bằng sông Cửu Long. *Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Thú y* 22(1): 41-52.
- Rosales-Mendoza S, Soria-Guerra RE, Moreno-Fierros L, Govea-Alonso DO, Herrera-Diaz A, Korban SS, Alpuche-Solis AG (2011) Immunogenicity of nuclear-encoded LTb:ST fusion protein from *Escherichia coli* expressed in tobacco plants. *Plant Cell Reports* 30: 1145-1152.
- Svennerholm AM (2011) From cholera to enterotoxigenic *Escherichia coli* (ETEC) vaccine development. *The Indian Journal of Medical Research* 133: 188-196.
- Tsuji T, Taga S, Honda T, Takeda Y, Miwatani T (1982) Molecular heterogeneity of heat-labile enterotoxins from human and porcine Enterotoxigenic *Escherichia coli*. *Infection and Immunity* 38: 444-448.



Van der Stede Y, Cox E, Goddeeris BM (2002) Antigen dose modulates the immunoglobulin isotype responses of pigs against intramuscularly administered F4-fimbriae. *Veterinary Immunology and Immunopathology* 88: 209-216.

Võ Thành Thìn (2012) Nghiên cứu xác định một số yếu tố độc lực của vi khuẩn *Escherichia coli* gây bệnh tiêu chảy ở lợn con ở khu vực Nam Trung Bộ và Tây Nguyên. Luận án Tiến sĩ Nông nghiệp, Hà Nội.

Wilson J, Schurr M, LeBlanc C, Ramamurthy R, Buchanan K, Nickerson C (2002) Mechanisms of bacterial pathogenicity. *Postgraduate Medical Journal* 78: 216-224.

You J, Xu Y, He M, McAllister TA, Thacker PA, Li X, Wang T, Jin L (2011) Protection of mice against enterotoxigenic *E. coli* by immunization with a polyvalent enterotoxin comprising a combination of LTb, STa, and STb. *Applied Microbiology and Biotechnology* 89: 1885-1893.

Zhang C, Zhang W (2010) *Escherichia coli* K88ac fimbriae expressing heat-labile and heat-stable (STa) toxin epitopes elicit antibodies that neutralize cholera toxin and STa toxin and inhibit adherence of K88ac fimbrial *E. coli*. *Clinical and Vaccine Immunology* 17(12): 1859-1867.

Zhang W, Sack DA (2012) Progress and hurdles in the development of vaccines against enterotoxigenic *Escherichia coli* in humans. *Expert Review of Vaccines* 11: 677-694.



TÌNH HÌNH BỆNH TIÊN MAO TRÙNG VÀ VẬT MÔI GIỚI TRUYỀN BỆNH TRÊN MỘT SỐ LOÀI GIA SÚC TẠI VIỆT NAM

Nguyễn Thị Kim Lan^{1,*}, Nguyễn Văn Quang¹, Đỗ Thị Vân Giang², Nguyễn Thị Ngân¹, Lê Minh¹, Phan Thị Hồng Phúc¹, Phạm Diệu Thùy¹, Trần Nhật Thăng¹



^{1,*}Tác giả liên hệ

Khoa Chăn nuôi-Thú y,
Trường Đại học Nông lâm
Thái Nguyên

✉: nguyenthikimlan@tuaf.edu.vn
☎: 0912 660 317

²Trường Cao Đẳng Kinh tế Kỹ
Thuật Thái Nguyên

PREVALENCE OF SURRA AND BITING VECTORS IN SOME ANIMAL SPECIES IN VIET NAM

TÓM TẮT: Áp dụng các phương pháp phát hiện tiên mao trùng trong phòng thí nghiệm như soi tươi, nhuộm Giemsa, tiêm truyền động vật thí nghiệm; định danh tiên mao trùng bằng kỹ thuật sinh học phân tử. Kết quả cho thấy: loài tiên mao trùng ký sinh gây bệnh là *Trypanosoma evansi*. Trâu, bò, dê, ngựa, heo ở các tỉnh nghiên cứu đều nhiễm tiên mao trùng với tỷ lệ khác nhau (biến động từ 0,99%-15,58%). Trong đó, tỷ lệ nhiễm *T. evansi* tăng dần theo tuổi. Tỷ lệ nhiễm cao nhất vào mùa Thu, thấp nhất vào mùa Xuân. Tuy nhiên, tỷ lệ phát bệnh cao nhất vào mùa Đông và thấp nhất vào mùa Hè trong năm. Theo khóa định loại của Stekhoven Ricardo (1959), có 3 loài ruồi, mòng hút máu truyền bệnh tiên mao trùng cho trâu, bò ở các địa phương: ruồi *Stomoxys calcitrans* (45,25%), mòng *Tabanus kiangsuensis* (22,15%) và mòng *Tabanus rubidus* (32,59%), tần suất xuất hiện là 100%. Ruồi, mòng hút máu hoạt động mạnh vào mùa Hè và đầu mùa Thu (từ tháng 5-8), sau đó giảm dần và ngừng hoạt động vào các tháng lạnh trong năm; bắt đầu hoạt động vào khoảng 6-8 giờ và hoạt động mạnh vào 10-16 giờ trong ngày.

Từ khóa: tiên mao trùng, gia súc, tình hình nhiễm, loài, côn trùng hút máu, tần suất xuất hiện.

ABSTRACT: Some parasitological techniques were applied for the diagnosis of trypanosomiasis in the laboratory such as direct microscopic examination (blood sampling), Giemsa stain smears, and animal inoculation and molecular techniques were used to identify *Trypanosoma* species. The following results were shown: *Trypanosoma* pathogenic species is *Trypanosoma evansi*. Buffaloes, cattle, goat, horses, pigs in the investigated provinces were infected by *Trypanosoma evansi* with different prevalence, fluctuating from 0.99% to 15.58%. The prevalence increased in accordance with the age of buffaloes and cattle. The prevalence was high in autumn and lower in spring; however, the incidence was highest in winter and lowest in summer. According to the classification key of Stekhoven Ricardo (1959), there were 3 species of blood sucking flies transmitting Trypanosomiasis in provinces: *Stomoxys calcitrans* species with 45.25%, *Tabanus kiangsuensis* species (22.15%) and *Tabanus rubidus* specie (32.59%), accounting for frequency of 100%. The sucking flies were prevalent in the summer and in early time of autumn (from May to August) and then decreased in number and remained dormant from January to February. They begin to be active from 6 a.m to 8 a.m and were most active from 10 a.m to 16 p.m.

Key words: *Trypanosoma*, animal, prevalence, species, blood sucking flies, frequency

ĐẶT VẤN ĐỀ

Bệnh tiên mao trùng là bệnh phổ biến ở nhiều loài động vật. Wuyts & cs (1994) cho biết: Tại Đông Nam Á, bệnh tiên mao trùng do *Trypanosoma evansi* là một trong những bệnh gây thiệt hại lớn về kinh tế cho người chăn nuôi vì nó tác động xấu đến sức khỏe của nhiều loài vật chủ. Theo số liệu của Phạm Sỹ Lăng (1982), Phan Địch Lân (2004), Phan Văn Chính



(2006), bệnh tiên mao trùng xuất hiện ở nhiều vùng trên cả nước, với tỷ lệ mắc khá cao: trên trâu là 13-30%, trên bò là 7-14%, tỷ lệ gia súc chết/gia súc mắc bệnh lên tới 6,3-20%.

Qua những dẫn liệu ở trên về mức độ phổ biến và những thiệt hại do bệnh tiên mao trùng gây ra trên gia súc ở Việt Nam, những biến đổi về dịch tễ có thể tạo ra các biến chủng *Trypanosoma* spp. gây bệnh cho gia súc, những khó khăn trong công tác chủ động phòng ngừa bệnh, chúng tôi tiến hành nghiên cứu về: **“Tình hình bệnh tiên mao trùng và vật môi giới truyền bệnh trên một số loài gia súc tại Việt Nam”** để có cơ sở khoa học xây dựng quy trình phòng chống bệnh tiên mao trùng cho gia súc ở Việt Nam.

VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

Nội dung nghiên cứu

Xác định loài tiên mao trùng (TMT) gây bệnh cho gia súc tại Việt Nam.

Xác định tỷ lệ nhiễm TMT ở một số loài gia súc tại các địa phương nghiên cứu.

Xác định một số đặc điểm dịch tễ bệnh TMT: tỷ lệ nhiễm theo lứa tuổi, theo mùa vụ; tỷ lệ phát bệnh theo mùa vụ.

Định danh các loài ruồi, mòng hút máu ở các địa phương; xác định tỷ lệ các loài ruồi, mòng hút máu trong số mẫu thu thập; xác định quy luật hoạt động của các loài ruồi, mòng hút máu.

Vật liệu

Mẫu máu gia súc thu thập ở 6 tỉnh tại Việt Nam (để phân lập và định danh loài tiên mao trùng).

Chuột bạch khỏe, khối lượng 25-30 gam/con.

Ruồi, mòng hút máu thu thập ở 4 tỉnh miền Bắc Việt Nam.

Kính hiển vi quang học, kính lúp, các hoá chất và dụng cụ thí nghiệm khác.

Phương pháp nghiên cứu

Thu thập mẫu máu gia súc theo phương pháp lấy mẫu phân tầng và ngẫu nhiên.

Phát hiện tiên mao trùng bằng phương pháp xem tiêu bản máu tươi, nhuộm giemsa và tiêm truyền chuột bạch (những mẫu máu không phát hiện tiên mao trùng bằng phương pháp xem tiêu bản máu tươi và nhuộm giemsa thì được tiêm truyền chuột bạch).

Định danh loài TMT bằng kỹ thuật sinh học phân tử, giải trình tự gen Rotat 1.2 của TMT, đối chiếu hình ảnh bản blast với ngân hàng gen thế giới (genbank), để có kết quả về mức độ tương đồng gen, từ đó xác định được đó là loài TMT nào.

Các bước tiến hành bao gồm:

+ Tách DNA tổng số của TMT, sử dụng QIAamp DNA extraction kit (Qiagen, Đức).

+ Nhân bản gen đích (COI và Cytb) bằng kỹ thuật PCR và sử dụng Taq Mastermix 2X (Qiagen, Đức) trên máy Eppendorf Mastercycler với các cặp mồi đặc hiệu gồm: (i) Mồi xuôi F2 (5'-CGTGTTCAGTCATGTGTCGCT-3') và (ii) Mồi ngược R3 (3'-AGAAGTGGGCACAACACTGAGC-5').

+ Chu trình nhiệt 5 phút ở 94°C, tiếp theo 30 chu kỳ: 94°C trong 1 phút, 54°C trong 1 phút, 72°C trong 2 phút, và phản ứng kết thúc 72°C trong 2 phút.



- + Sản phẩm PCR được điện di trên gel agarose 1,5% trong đệm TBE, nhuộm Ethidium Bromide và hiển thị kết quả dưới ánh sáng tử ngoại (302 nm). Vạch sản phẩm đặc hiệu có kích thước đúng như thiết kế khi so sánh với thang chuẩn kích thước phân tử (DNA ladder 1 Kb-Invitrogen, Mỹ) được cắt và tinh sạch bằng Qiaquick gel extraction kit (Qiagen, Đức).
- + Phản ứng giải trình tự trực tiếp sử dụng BigDye terminator cycler v3.1 (Applied Biosystem, Mỹ) sử dụng cặp môi như trên.
- + Tinh sạch sản phẩm trình tự bằng sắc ký lọc gel (Sephadex G50-Sigma, Mỹ) và đọc kết quả trên máy ABI 3100 Avant Genetic Analyzer (Applied Biosystem, Mỹ).
- + Các trình tự DNA sẽ được so sánh từ cơ sở dữ liệu, sử dụng các phần mềm ClustalW, xây dựng cây phát sinh chủng loại bằng các phương pháp Maximum Parsimony, Maximum Likelihood bằng các phần mềm PAUP v4.0 và MrBayes v3.1.2.

Dùng vợt làm bằng vải thưa, miệng vợt bằng sắt có đường kính 30 cm bắt ruồi, mòng đang hút máu trên cơ thể trâu, bò.

Theo dõi quy luật hoạt động của các loại ruồi, mòng hút máu ở các tháng trong năm, thời gian trong ngày, từ đó xác định được: tháng bắt đầu hoạt động, tháng hoạt động cao điểm và tháng nghỉ trong năm; giờ bắt đầu hoạt động, giờ hoạt động cao điểm và giờ nghỉ trong ngày.

Các mẫu ruồi, mòng thu thập được định loại theo khóa định loại của Stekhoven Ricardo (1959).

Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Thời gian nghiên cứu từ 2012-2013. Mẫu được thu thập ở các tỉnh Thái Nguyên, Lạng Sơn, Lai Châu, Hòa Bình, Khánh Hòa và Tây Ninh. Xét nghiệm mẫu, theo dõi chuột tiêm truyền tại phòng thí nghiệm khoa Chăn nuôi-Thú y, Trường ĐH Nông Lâm Thái Nguyên. Định danh loài tiên mao trùng ở Trung tâm chẩn đoán thú y Trung ương. Định danh ruồi mòng ở Viện Thú y.

Xử lý số liệu

Số liệu được xử lý theo phương pháp thống kê sinh học (Nguyễn Văn Thiện, 2008), trên phần mềm Excel 2003 và phần mềm minitab 14.0.

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Loài tiên mao trùng gây bệnh cho gia súc tại Việt Nam

Bằng kỹ thuật PCR để xác định loài tiên mao trùng, có 100% số chủng tiên mao trùng gây bệnh phân lập được từ trâu, bò, dê, ngựa và heo ở 6 tỉnh nghiên cứu đều là loài *Trypanosoma evansi*. Kết quả trên phù hợp với nghiên cứu của Phan Văn Chính (2006) (Bảng 1).

Bảng 1: Kết quả xác định loài tiên mao trùng ở 6 tỉnh nghiên cứu

Địa phương (tỉnh)	Số chủng định loài (chủng)	Kết quả			
		Loài <i>T. evansi</i>		Loài khác	
		Số chủng	Tỷ lệ (%)	Số chủng	Tỷ lệ (%)
Thái Nguyên	2	2	100	0	0,00
Lạng Sơn	2	2	100	0	0,00
Hòa Bình	4	4	100	0	0,00
Lai Châu	3	3	100	0	0,00
Tây Ninh	2	2	100	0	0,00
Khánh Hòa	1	1	100	0	0,00
Tính Chung	14	14	100	0	0,00



Tỷ lệ nhiễm tiên mao trùng của gia súc tại các địa phương

Kết quả về tỷ lệ nhiễm tiên mao trùng trên trâu, bò, dê, ngựa và heo tại một số địa phương thuộc 6 tỉnh nghiên cứu được trình bày ở Bảng 2.

Bảng 2: Tỷ lệ nhiễm tiên mao trùng trên gia súc tại 6 tỉnh nghiên cứu

Địa phương (tỉnh)	Trâu			Bò			Dê			Ngựa		Heo			
	Số trâu kiểm tra (con)	Số trâu nhiễm (con)	Tỷ lệ nhiễm (%)	Số bò kiểm tra (con)	Số bò nhiễm (con)	Tỷ lệ nhiễm (%)	Số dê kiểm tra (con)	Số dê nhiễm (con)	Tỷ lệ nhiễm (%)	Số ngựa kiểm tra (con)	Số ngựa nhiễm (con)	Tỷ lệ nhiễm (%)	Số heo kiểm tra (con)	Số heo nhiễm (con)	Tỷ lệ nhiễm (%)
Thái Nguyên	140	17	12,14	49	5	10,20	52	4	7,69	66	7	10,61	113	2	1,77
Hòa Bình	111	22	19,82	39	4	10,26	0	0	0,00	0	0	0,00	144	1	0,69
Lạng Sơn	161	25	15,53	45	3	6,67	60	6	10,00	9	1	11,11	91	1	1,10
Lai Châu	161	24	14,91	0	0	0,00	14	2	14,29	3	0	0,00	57	0	0,00
Tây Ninh	0	0	0,00	147	28	19,05	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00
Khánh Hòa	24	5	20,83	122	12	9,84	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00
Tính chung	597	93	15,58	402	52	12,94	126	12	9,52	78	8	10,26	405	4	0,99

Cả 5 loại gia súc được xét nghiệm máu bằng những phương pháp đã trình bày ở trên đều nhiễm tiên mao trùng (Bảng 2). Kết quả nghiên cứu của chúng tôi phù hợp với nghiên cứu của Kumar & cs (199), Holland & cs (2005): *Trypanosomiasis* là một bệnh ký sinh trùng phổ biến ở nhiều loài động vật khác nhau.

Tỷ lệ nhiễm *T. evansi* của các loại gia súc ở các tỉnh không giống nhau. Trâu, bò, dê và heo ở các tỉnh nghiên cứu đều nhiễm *T. evansi* với tỷ lệ khác nhau, tỷ lệ nhiễm *T. evansi* cao nhất ở trâu (15,58%), sau đó đến bò (12,94%), ngựa (10,26%), dê (9,52%) và thấp nhất là ở heo (0,99%). Sự khác nhau về tỷ lệ nhiễm tiên mao trùng của các loài gia súc có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$). Điều này chứng tỏ rằng, các loài gia súc cảm thụ với tiên mao trùng khác nhau, trong đó trâu là loại gia súc cảm thụ nhất với *T. evansi*, sau đó đến bò, ngựa, dê. Heo là loại gia súc ít cảm thụ nhất với tiên mao trùng trong 5 loại gia súc.

Do số lượng trâu, bò được xét nghiệm máu nhiều hơn các loại gia súc khác, đồng thời trâu, bò được thu thập mẫu máu ở các lứa tuổi khác nhau, ở các mùa vụ khác nhau nên chúng tôi tiếp tục xác định tỷ lệ nhiễm tiên mao trùng ở trâu, bò theo lứa tuổi, mùa vụ.

Tỷ lệ nhiễm tiên mao trùng ở trâu, bò theo lứa tuổi

Qua kết quả Bảng 3 tỷ lệ nhiễm tiên mao trùng ở trâu các lứa tuổi có sự khác nhau, tỷ lệ nhiễm thấp nhất ở trâu dưới 2 năm tuổi (4,35%); ở trâu 2-5 năm tuổi tỷ lệ nhiễm tăng lên (12,69%); trâu trên 5 năm tuổi có tỷ lệ nhiễm tiên mao trùng cao nhất (20,51-21,62%).

Tỷ lệ nhiễm tiên mao trùng ở bò cũng có xu hướng tăng dần theo tuổi. Tỷ lệ nhiễm thấp nhất là ở bò dưới 2 năm tuổi (1,96%); bò 2-8 năm tuổi có tỷ lệ nhiễm tăng lên (10,83-16,91%); bò trên 8 năm tuổi nhiễm tiên mao trùng với tỷ lệ cao nhất (18,97%). Sự khác nhau về tỷ lệ nhiễm ở hầu hết các lứa tuổi của trâu là rõ rệt ($P < 0,01$ và $P < 0,05$), song giữa trâu 5-8 năm tuổi và trâu trên 8 năm tuổi thì sự khác nhau chưa rõ rệt ($P > 0,05$). Đối với bò, do số lượng



mẫu ít (52 bò nhiễm) nên sự sai khác về tỷ lệ nhiễm giữa các lứa tuổi chưa rõ rệt ($P>0,05$), chỉ có bò dưới 2 năm tuổi và bò trên 8 năm tuổi tỷ lệ nhiễm có sự khác nhau rõ rệt ($P<0,01$).

Bảng 3: Tỷ lệ nhiễm tiên mao trùng ở trâu, bò theo lứa tuổi

Lứa tuổi (năm)	Trâu			So sánh sự sai khác giữa các lứa tuổi	Bò			So sánh sự sai khác giữa các lứa tuổi
	Số trâu kiểm tra (con)	Số trâu nhiễm (con)	Tỷ lệ nhiễm (%)		Số bò kiểm tra (con)	Số bò nhiễm (con)	Tỷ lệ nhiễm (%)	
≤ 2	92	4	4,35	$\chi^2_{\leq 2, > 2-5} = 4,835$ P=0,028	51	1	1,96	$\chi^2_{\leq 2, > 2-5} = 3,829$ P=0,050
>2-5	197	25	12,69	$\chi^2_{> 2-5, > 5-8} = 4,652$ P=0,031	157	17	10,83	$\chi^2_{> 2-5, > 5-8} = 2,288$ P=0,130
>5-8	234	48	20,51	$\chi^2_{> 5-8, > 8} = 0,042$ P=0,838	136	23	16,91	$\chi^2_{> 5-8, > 8} = 0,119$ P=0,731
>8	74	16	21,62	$\chi^2_{\leq 2, > 8} = 11,548$ P=0,001	58	11	18,97	$\chi^2_{\leq 2, > 8} = 8,010$ P=0,005
Tính chung	597	93	15,58		402	52	12,94	

Kết quả ngày phù hợp với nghiên cứu của Phan Lục & cs (1996) ở mọi lứa tuổi, trâu và bò đều bị nhiễm ký sinh trùng đường máu *Trypanosoma*, song tuổi càng tăng thì tỷ lệ nhiễm càng tăng. Phan Dịch Lân (2004) đã tổng hợp kết quả điều tra trên 3.172 trâu ở các tỉnh đồng bằng và cho biết: trâu dưới 3 năm tuổi nhiễm thấp nhất (3,2-6,1%), trâu 3-5 năm tuổi nhiễm cao hơn (10,6-12,7%), trâu 6-8 năm tuổi nhiễm cao nhất (12,9-14,8%). Quy luật nhiễm theo tuổi trong kết quả nghiên cứu phù hợp với Phan Dịch Lân (2004).

Tỷ lệ nhiễm và phát bệnh tiên mao trùng ở trâu, bò theo mùa vụ

Kết quả về tỷ lệ nhiễm theo mùa được trình bày ở Bảng 4 cho thấy: (i) Kiểm tra 597 trâu có 93 trâu nhiễm tiên mao trùng. Trong đó, tỷ lệ nhiễm tiên mao trùng ở trâu cao nhất vào mùa Thu (26,37%), sau đó đến mùa Hè (13,38%), mùa Đông (10,74%), mùa Xuân tỷ lệ nhiễm thấp nhất (7,34%); (ii) Trong 402 bò kiểm tra có 52 con nhiễm tiên mao trùng, chiếm tỷ lệ 12,94% , tỷ lệ nhiễm theo mùa biến động từ 4,17 đến 20,74%. So sánh thống kê về tỷ lệ nhiễm tiên mao trùng ở trâu, bò theo từng cặp mùa trong năm, cho thấy có sự khác nhau về tỷ lệ nhiễm tiên mao trùng ở mùa Hè-Thu và Thu-Đông có ý nghĩa thống kê ($P<0,001$ và $P<0,05$), song sự khác nhau giữa mùa Đông-Xuân và Xuân-Hè không rõ rệt ($P>0,05$).

Bảng 4: Tỷ lệ nhiễm tiên mao trùng ở trâu, bò theo mùa vụ

Mùa	Trâu			So sánh sự sai khác giữa các mùa	Bò			So sánh sự sai khác giữa các mùa
	Số trâu kiểm tra (con)	Số trâu nhiễm (con)	Tỷ lệ nhiễm (%)		Số bò kiểm tra (con)	Số bò nhiễm (con)	Tỷ lệ nhiễm (%)	
Xuân	109	8	7,34	$\chi^2_{\text{Xuân, Hè}} = 2,413$ P=0,120	48	2	4,17	$\chi^2_{\text{Xuân, Hè}} = 2,353$ P=0,125
Hè	157	21	13,38	$\chi^2_{\text{Hè, Thu}} = 8,784$ P=0,003	162	19	11,73	$\chi^2_{\text{Hè, Thu}} = 4,490$ P=0,034
Thu	182	48	26,37	$\chi^2_{\text{Thu, Đông}} = 12,841$ P=0,000	135	28	20,74	$\chi^2_{\text{Thu, Đông}} = 7,091$ P=0,008
Đông	149	16	10,74	$\chi^2_{\text{Đông, Xuân}} = 0,862$ P=0,353	57	3	5,26	$\chi^2_{\text{Đông, Xuân}} = 0,069$ P=0,793
Tính chung	597	93	15,58		402	52	12,94	

Sau khi đã xác định được tỷ lệ nhiễm tiên mao trùng ở trâu, bò theo mùa vụ, chúng tôi tiếp



tục theo dõi những trâu, bò nhiễm tiên mao trùng để xác định tỷ lệ phát bệnh theo mùa vụ. Kết quả được trình bày ở Bảng 5 cho thấy: Trong 93 trâu nhiễm tiên mao trùng có 33 trâu phát bệnh, chiếm tỷ lệ 35,48%. Trong đó, tỷ lệ phát bệnh cao nhất vào mùa Đông (62,50%), sau đó đến mùa Xuân (37,50%), mùa Thu (35,42%) và thấp nhất vào mùa Hè (14,29%). So sánh sự sai khác về tỷ lệ phát bệnh theo mùa, chúng tôi thấy tỷ lệ phát bệnh vào mùa Hè-Thu và Thu-Đông có ý nghĩa thống kê (sự khác nhau là rõ rệt, với $P < 0,05$), tỷ lệ phát bệnh vào mùa Đông-Xuân và Xuân-Hè không khác nhau rõ rệt ($P > 0,05$).

Bảng 5: Tỷ lệ phát bệnh tiên mao trùng ở trâu, bò theo mùa vụ

Mùa	Trâu			So sánh sự sai khác giữa các mùa	Bò			So sánh sự sai khác giữa các mùa
	Số trâu nhiễm (con)	Số trâu phát bệnh (con)	Tỷ lệ phát bệnh (%)		Số bò nhiễm (con)	Số bò phát bệnh (con)	Tỷ lệ phát bệnh (%)	
Xuân	8	3	37,50	$\chi^2_{\text{Xuân, Hè}} = 3,178$ $P = 0,075$	2	1	50,00	$\chi^2_{\text{Xuân, Hè}} = 4,203$ P không xác định
Hè	21	3	14,29	$\chi^2_{\text{Hè, Thu}} = 4,908$ $P = 0,027$	19	1	5,26	$\chi^2_{\text{Hè, Thu}} = 4,883$ $P = 0,027$
Thu	48	17	35,42	$\chi^2_{\text{Thu, Đông}} = 5,418$ $P = 0,020$	28	9	32,14	$\chi^2_{\text{Thu, Đông}} = 1,411$ $P = 0,235$
Đông	16	10	62,50	$\chi^2_{\text{Đông, Xuân}} = 2,143$ $P = 0,143$	3	2	66,67	$\chi^2_{\text{Đông, Xuân}} = 0,139$ P không xác định
Tính chung	93	33	35,48		52	13	25,00	

Trong 52 bò nhiễm tiên mao trùng chỉ có 13 bò phát bệnh, chiếm tỷ lệ 25,00% (biến động từ 5,26-66,67% theo các mùa). Khi so sánh sự sai khác về tỷ lệ phát bệnh ở bò theo mùa thấy hầu hết không có sự khác nhau rõ rệt, chỉ có tỷ lệ phát bệnh ở bò vào mùa Hè và mùa Thu là khác nhau rõ rệt ($P < 0,05$). Tỷ lệ trâu, bò nhiễm tiên mao trùng phát bệnh cao nhất trong mùa Đông là do, vào mùa Đông, điều kiện thời tiết bất lợi cho gia súc: giá lạnh, thức ăn khan hiếm, gia súc phải làm việc nặng, sức đề kháng suy giảm, làm cho bệnh phát ra. Nếu không được điều trị và chăm sóc kịp thời con vật rất dễ bị tử vong. Kết quả ở các Bảng 4 và 5 cho thấy rằng mùa Hè và mùa Thu là các mùa trâu, bò bị nhiễm bệnh tiên mao trùng nhiều, nhưng mùa Đông lại là mùa bệnh phát ra nhiều nhất, tỷ lệ phát bệnh tiên mao trùng vào mùa Đông cao hơn so với các mùa khác trong năm.

Kết quả nghiên cứu của chúng tôi phù hợp với nhận xét của Luckins (1988) Sự xuất hiện số lượng lớn ruồi, mòng trong mùa mưa nóng ẩm luôn có liên quan đến tình hình dịch tễ bệnh tiên mao trùng ở trâu, bò, dê, lạc đà. Từ cuối mùa thu, mùa đông và đầu mùa xuân, gia súc nhiễm tiên mao trùng phải sống trong điều kiện thời tiết lạnh, thiếu thức ăn nên sức đề kháng giảm, bệnh thường phát ra vào thời gian này làm trâu bò bị đổ ngã hàng loạt.

Nghiên cứu về vật môi giới truyền bệnh tiên mao trùng ở các địa phương

Định danh các loài ruồi, mòng hút máu gia súc ở các địa phương nghiên cứu

Thái Nguyên, Lạng Sơn, Lai Châu và Hòa Bình là các tỉnh thuộc khu vực miền núi phía Bắc, có khí hậu nhiệt đới nóng ẩm, mưa nhiều, là điều kiện thuận lợi cho các loài côn trùng phát triển, trong đó có các loài ruồi, mòng hút máu-môi giới truyền bệnh tiên mao trùng.

Để định danh và xác định quy luật hoạt động của ruồi, mòng, chúng tôi đã thu thập mẫu ruồi, mòng hút máu tại 9 huyện, thành thuộc 4 tỉnh nghiên cứu. Kết quả Bảng 6 cho thấy: Có 3 loài ruồi, mòng hút máu là môi giới truyền bệnh tiên mao trùng cho trâu, bò tại các địa phương



nghiên cứu, đó là: ruồi *Stomoxys calcitrans*, mòng *Tabanus kiangsuensis* và mòng *Tabanus rubidus*. Cả 3 loài đều xuất hiện ở tất cả các địa phương nghiên cứu, tần suất xuất hiện là 100%.

Bảng 6: Kết quả định danh, sự phân bố và tần suất xuất hiện các loài ruồi, mòng hút máu

Tỉnh	Huyện, thành	Loài ruồi, mòng hút máu		
		<i>Stomoxys calcitrans</i>	<i>Tabanus kiangsuensis</i>	<i>Tabanus rubidus</i>
Thái Nguyên	Đông Hỷ	+	+	+
	Phú Bình	+	+	+
	Võ Nhai	+	+	+
Hòa Bình	Kim Bôi	+	+	+
Lai Châu	Tam Đường	+	+	+
	Than Uyên	+	+	+
Lạng Sơn	TP Lạng Sơn	+	+	+
	Chi Lăng	+	+	+
	Văn Lăng	+	+	+
Tần suất xuất hiện (%)		100	100	100

Tỷ lệ các loài ruồi, mòng hút máu trong số mẫu thu thập

Kết quả về tỷ lệ các loài ruồi, mòng hút máu trong tổng số mẫu thu thập được trình bày ở Bảng 7 và Hình 1.

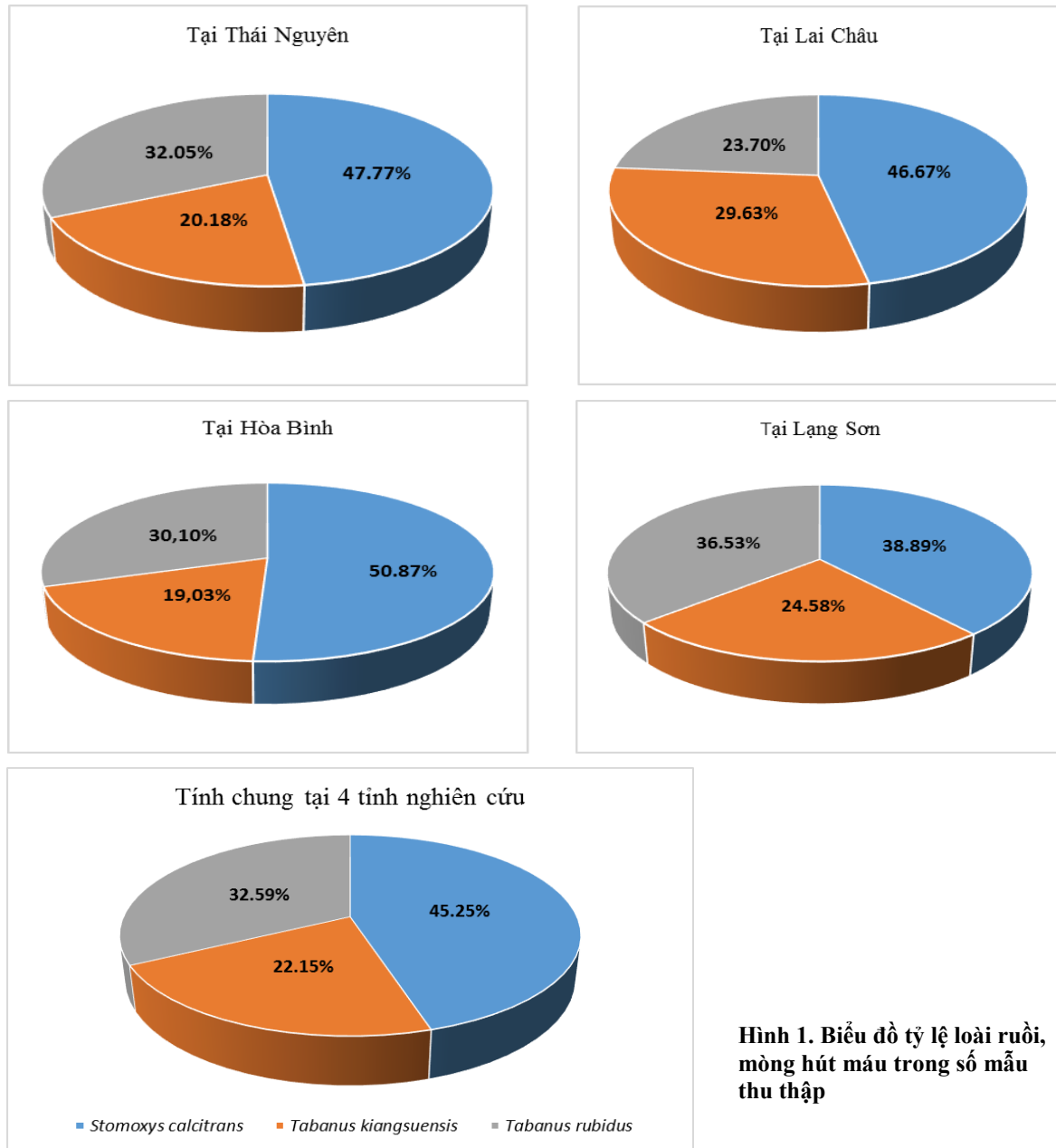
Bảng 7: Tỷ lệ loài ruồi, mòng trong số mẫu thu thập ở các địa phương nghiên cứu

Tỉnh	Số ruồi, mòng thu thập (con)	Loài ruồi, mòng	Số lượng (con)	Tỷ lệ (%)
Thái Nguyên	783	<i>Stomoxys calcitrans</i>	374	47,77
		<i>Tabanus kiangsuensis</i>	158	20,18
		<i>Tabanus rubidus</i>	251	32,05
Lai Châu	135	<i>Stomoxys calcitrans</i>	63	46,67
		<i>Tabanus kiangsuensis</i>	40	29,63
		<i>Tabanus rubidus</i>	32	23,70
Hòa Bình	289	<i>Stomoxys calcitrans</i>	147	50,87
		<i>Tabanus kiangsuensis</i>	55	19,03
		<i>Tabanus rubidus</i>	87	30,10
Lạng Sơn	594	<i>Stomoxys calcitrans</i>	231	38,89
		<i>Tabanus kiangsuensis</i>	146	24,58
		<i>Tabanus rubidus</i>	217	36,53
Tính chung	1.801	<i>Stomoxys calcitrans</i>	815	45,25
		<i>Tabanus kiangsuensis</i>	399	22,15
		<i>Tabanus rubidus</i>	587	32,59

Kết quả Bảng 7 và biểu đồ cho thấy: Tính chung, trong tổng số 1.801 cá thể ruồi, mòng thu thập tại Thái Nguyên, Lạng Sơn, Lai Châu và Hòa Bình, đã phát hiện 815 cá thể là loài ruồi *Stomoxys calcitrans*, chiếm 45,25%; 399 cá thể là loài mòng *T. kiangsuensis*, chiếm 22,15% và 587 cá thể là loài mòng *T. rubidus*, chiếm 32,59%. Cụ thể: (i) Trong 783 cá thể ruồi, mòng thu thập tại Thái Nguyên thì loài *S. calcitrans* chiếm tỷ lệ cao nhất (47,77%), sau đó đến loài *T. rubidus*, chiếm 32,05% và thấp nhất là loài *T. kiangsuensis*, chiếm 20,18%. (ii) Trong 135 cá thể ruồi, mòng thu thập tại Lai Châu có 63 cá thể là loài ruồi *S. calcitrans* (chiếm tỷ lệ cao nhất 46,67%), 40 cá thể là loài *T. kiangsuensis*, chiếm 29,63% và 32 cá thể là loài *T. rubidus*, chiếm 23,70%. (iii) Tại Hòa Bình, có 147/289 cá thể ruồi mòng thu thập là loài *S. calcitrans* (50,87%), 55/289 cá thể là loài *T. kiangsuensis*, chiếm



19,03% và 87/289 cá thể là loài *T. rubidus*, chiếm 30,10%. (iv) Trong 594 cá thể ruồi, mòng thu thập tại Lạng Sơn có 231 cá thể là loài *Stomoxys calcitrans*, chiếm 38,89%; sau đó đến loài *T. rubidus*, chiếm 36,53% và thấp nhất là loài *T. kiangsuenensis*, chiếm 24,58%.



Hình 1. Biểu đồ tỷ lệ loài ruồi, mòng hút máu trong số mẫu thu thập

Như vậy, loài ruồi *Stomoxys calcitrans* phổ biến hơn hai loài còn lại. Điều này thấy lặp lại ở tất cả các tỉnh nghiên cứu. Có lẽ điều kiện sinh thái của các tỉnh miền núi phía Bắc không có sự khác nhau nhiều và thích hợp hơn cho ruồi *Stomoxys calcitrans* phát triển. Theo Phan Địch Lân (1983), ở nước ta khí hậu và điều kiện sinh thái thích hợp cho các loài môi giới trung gian truyền bệnh tiên mao trùng thuộc họ mòng *Tabanidea* và giống ruồi *Stomoxys* phát triển. Phan Địch Lân (2004) cho biết, kiểm tra thấy hai loài mòng *T. rubidus* và *T. striatus* mang tiên mao trùng với tỷ lệ 15,2% và 14,0%; ruồi *Stomoxys calcitrans* mang tiên mao trùng với tỷ lệ 12,5%. Để có biện pháp phòng chống bệnh tiên mao trùng cho trâu, bò



thì việc nghiên cứu về thành phần loài và quy luật hoạt động của các loài ruồi, mòng hút máu là vấn đề cần thiết.

Quy luật hoạt động của các loài ruồi, mòng hút máu ở các địa phương nghiên cứu

Kết quả về quy luật hoạt động của các loài ruồi, mòng hút máu ở các tháng trong năm và các giờ trong ngày được trình bày ở Bảng 8 và 9.

Bảng 8: Quy luật hoạt động theo tháng của các loài ruồi, mòng hút máu

Loài ruồi, mòng	Tháng ruồi, mòng hoạt động											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Stomoxys calcitrans</i>	-	-	+	++	+++	+++	+++	+++	+++	++	+	+
<i>Tabanus kiangsuensis</i>	-	-	-	+	+++	+++	+++	+++	+	+	-	-
<i>Tabanus rubidus</i>	-	-	-	+	+++	+++	+++	+++	++	+	-	-

Ghi chú: +++ : hoạt động mạnh
 ++ : hoạt động trung bình
 + : ít hoạt động
 - : không thấy hoạt động

Kết quả Bảng 8 cho thấy: (i) Loài *S. calcitrans* hoạt động mạnh nhất (+++) vào tháng 5-9 rồi giảm dần theo các tháng: tháng 10 hoạt động trung bình (++) , tháng 11 và 12 ít hoạt động (+). Ở các tháng 1 và 2, loài *S. calcitrans* ngừng hoạt động, đến tháng 3 chúng bắt đầu hoạt động trở lại với mức độ ít (+), tháng 4 hoạt động ở mức độ trung bình (++) . (ii) Loài *T. kiangsuensis* và loài *T. rubidus* hoạt động mạnh nhất (+++) vào tháng 5-8 rồi giảm dần. Hoạt động của loài *T. kiangsuensis* giảm hẳn (+) vào tháng 9 và tháng 10. Tháng 11, 12 và các tháng 1, 2, 3 năm sau loài *T. kiangsuensis* ngừng hoạt động (-), đến tháng 4 chúng bắt đầu hoạt động trở lại với mức độ ít (+). Loài *T. rubidus* hoạt động ở mức trung bình (++) vào tháng 9, tiếp tục giảm hoạt động (+) vào tháng 10; Ngừng hoạt động (-) vào tháng 11, 12, 1, 2 và 3; đến tháng 4 năm sau chúng mới bắt đầu hoạt động trở lại.

Như vậy, loài ruồi *S. calcitrans* hoạt động với thời gian dài nhất trong 3 loài trên (10/12 tháng trong năm), tập trung với mức độ cao nhất vào tháng 5-9. Hai loài mòng *T. kiangsuensis* và *T. rubidus* hoạt động trong khoảng thời gian ngắn hơn (7/12 tháng trong năm), tập trung nhất ở tháng 5-8 và giảm xuống ở tháng 9, 10; không thấy hoạt động từ tháng 11 đến tháng 3 năm sau. Theo Phan Địch Lân (1983), ở miền Bắc Việt Nam, mòng hoạt động đến tháng 9, ruồi hút máu hoạt động quanh năm, nhưng tập trung vào những tháng nóng nực. Kết quả theo dõi hoạt động của ruồi, mòng hút máu ở 4 tỉnh nói trên có điểm khác so với nhận xét của Phan Địch Lân (1983). Điểm khác là: mòng hoạt động cả trong tháng 4 và tháng 10, ruồi không hoạt động vào tháng 1 và 2 trong năm. Chúng tôi cho rằng, sự thay đổi về thời gian hoạt động ở các tháng trong năm là hậu quả của sự thay đổi về khí hậu trong vài năm gần đây.

Ngoài nghiên cứu về quy luật hoạt động theo tháng, chúng tôi cũng theo dõi về giờ hoạt động (ở các tháng chúng xuất hiện), từ đó thấy được quy luật hoạt động trong ngày của chúng tại địa phương nghiên cứu (Bảng 9).

Tháng 5-8: cả 3 loài ruồi, mòng đều bắt đầu hoạt động vào khoảng thời gian 6-8 giờ trong ngày, tuy nhiên tập trung chủ yếu vào 10-16 giờ trong ngày. Sự hoạt động của các loài ruồi, mòng cụ thể như sau: (i) Ruồi *S. calcitrans* bắt đầu hoạt động (+) từ 6-8 giờ sáng, sau đó hoạt động tăng lên (++) lúc 8-10 giờ và hoạt động mạnh nhất (+++) vào 10-16 giờ. Từ 16-20 giờ sự hoạt động có chiều hướng giảm xuống và ngừng hoạt động khi trời tối hẳn. (ii) Mòng *T. kiangsuensis* và *T. rubidus* bắt đầu hoạt động từ 6-10 giờ sáng, mức độ hoạt động tăng



lên lúc 10-12 giờ và hoạt động mạnh nhất vào 12-14 giờ. Từ 14-18 giờ sự hoạt động có chiều hướng giảm xuống và ngừng hoạt động lúc 18-20 giờ trong ngày.

Bảng 9: Quy luật hoạt động trong ngày của các loài ruồi, mòng hút máu

Tháng theo dõi	Loài ruồi, mòng	Thời gian trong ngày (giờ)						
		6-8	8-10	10-12	12-14	14-16	16-18	18-20
3	<i>S. calcitrans</i>	-	-	+	+	+	-	-
	<i>T. kiangsuisensis</i>	-	-	-	-	-	-	-
	<i>T. rubidus</i>	-	-	-	-	-	-	-
4	<i>S. calcitrans</i>	-	+	+	+	++	+	-
	<i>T. kiangsuisensis</i>	-	-	+	+	+	-	-
	<i>T. rubidus</i>	-	-	+	++	+	+	-
5-8	<i>S. calcitrans</i>	+	++	+++	+++	+++	++	+
	<i>T. kiangsuisensis</i>	+	+	++	+++	++	+	-
	<i>T. rubidus</i>	+	+	++	+++	++	+	-
9-10	<i>S. calcitrans</i>	+	+	++	++	++	+	+
	<i>T. kiangsuisensis</i>	+	+	++	++	+	+	-
	<i>T. rubidus</i>	+	+	++	++	+	+	-
11-12	<i>S. calcitrans</i>	-	+	+	+	++	+	-
	<i>T. kiangsuisensis</i>	-	-	-	-	-	-	-
	<i>T. rubidus</i>	-	-	-	-	-	-	-

Ghi chú: +++ : Hoạt động mạnh
++ : hoạt động trung bình

+ : ít hoạt động
- : không thấy hoạt động

Tháng 9-10: cả 3 loài ruồi, mòng đều bắt đầu hoạt động vào khoảng thời gian 6-8 giờ sáng, hoạt động mạnh nhất vào 10-14 giờ. Tuy nhiên, mức độ hoạt động giảm so với tháng 5-8. Điều này có thể là do thời tiết tháng 9, 10 hanh khô, ít mưa hơn; nhiệt độ ban ngày giảm, ảnh hưởng đến khả năng phát triển của ruồi, mòng. Tháng 11-12 đến tháng 3 năm sau: do thời tiết giá lạnh nên chỉ có ruồi *S. calcitrans* còn hoạt động với mức độ ít trong khoảng 8-18 giờ trong ngày, thời gian khác trong ngày không thấy *S. calcitrans* hoạt động. Mòng *T. kiangsuisensis* và *T. rubidus* không hoạt động trong thời gian này. Đến tháng 4, khi thời tiết ấm áp trở lại thì cả 3 loài ruồi, mòng đều hoạt động với cường độ yếu và tập trung vào khoảng thời gian ấm áp nhất trong ngày (10-16 giờ).

Từ kết quả Bảng 8 và 9 cho thấy rằng ruồi, mòng hút máu trâu, bò khá phổ biến ở các địa phương nghiên cứu. Ruồi, mòng hoạt động nhiều vào tháng 5-10 trong năm (tương ứng với mùa Hè và mùa Thu), hoạt động mạnh vào 10-16 giờ trong ngày; đây là khoảng thời gian người chăn nuôi thường chăn thả trâu, bò ngoài các đồi bãi; ruồi *S. calcitrans* vẫn tiếp tục hoạt động với cường độ yếu khi sẫm tối (18-20 giờ trong ngày). Từ quy luật hoạt động của ruồi, mòng như vậy, người chăn nuôi cần chú ý vệ sinh khu vực chăn thả trâu, bò; thu gom, xử lý phân và chất độn chuồng để hạn chế môi trường sinh sản của ruồi, mòng, diệt ruồi, mòng. Đó là những biện pháp hữu hiệu để hạn chế tỷ lệ nhiễm tiên mao trùng ở gia súc.

KẾT LUẬN

Đã xác định được 14 chủng tiên mao trùng ký sinh ở gia súc tại 6 tỉnh của Việt Nam đều thuộc loài *T. evansi*. Trâu, bò, dê, ngựa, heo ở 6 tỉnh nghiên cứu đều nhiễm tiên mao trùng (từ 0,99-15,58%). Tỷ lệ nhiễm *T. evansi* ở trâu tăng dần theo tuổi. Tỷ lệ nhiễm cao nhất ở trâu trên 8 năm tuổi và thấp nhất ở trâu dưới 2 năm tuổi. Tỷ lệ nhiễm *T. evansi* ở trâu cao nhất vào mùa Thu, thấp nhất vào mùa Xuân; tỷ lệ phát bệnh cao nhất vào mùa Đông và thấp nhất vào mùa Hè. Có 3 loài ruồi, mòng hút máu truyền bệnh tiên mao trùng cho trâu, bò: ruồi *Stomoxys calcitrans* (45,25%), mòng *Tabanus kiangsuisensis* (22,15%) và mòng *Tabanus rubidus* (32,59%), tần suất xuất hiện là 100%. Ruồi, mòng hút máu hoạt động mạnh vào mùa



Hè và đầu mùa Thu (tháng 5-8), sau đó giảm dần và ngừng hoạt động vào các tháng 1-2 trong năm; bắt đầu hoạt động vào khoảng 6-8 giờ và hoạt động mạnh vào 10-16 giờ trong ngày.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Holland WG, Thanh NG, Do TT, Sangmaneedet S, Goddeeris B, Vercruyssen J (2005) Evaluation of diagnostic tests for *Trypanosoma evansi* in experimentally infected pigs and subsequent use in field surveys in north Vietnam and Thailand. *Tropical Animal Health and Production* 457-467.

Kumar A, Dhuley JN, Naik SR (1991) Evaluation of microbial metabolites for trypanocidal activity: significance of biochemical and biological parameters in the mouse model of *trypanosomiasis*. *Japanese Journal of Medical Science & Biology* 44(1): 7-16.

Luckins AG (1988) *Trypanosoma evansi* in Asia. *Parasitology Today* 3-49.

Nguyễn Văn Thiện (2008) Phương pháp nghiên cứu trong chăn nuôi. NXB Nông nghiệp Hà Nội.

Phạm Sỹ Lăng (1982) Một số đặc điểm dịch tễ học bệnh tiên mao trùng trâu, bò do *Trypanosoma evansi* ở các tỉnh phía Bắc Việt Nam, Luận án Phó tiến sĩ khoa học Thú y.

Phan Địch Lân (1983) Ve bét và côn trùng ký sinh ở Việt Nam, tập II. NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội.

Phan Địch Lân (2004) Bệnh ngã nước trâu bò. NXB Nông nghiệp Hà Nội.

Phan Lục, Trần Văn Quyên, Nguyễn Văn Thọ (1996) Tình hình nhiễm đơn bào ký sinh của trâu bò ở một số vùng trung du và đồng bằng phía Bắc Việt Nam. *Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Thú y* 3(4).

Phan Văn Chính (2006) Bệnh tiên mao trùng do *Trypanosoma evansi* ở trâu, bò nuôi tại các tỉnh miền Trung và biện pháp phòng trị. Luận án Tiến sĩ nông nghiệp, Hà Nội.

Wuyts N, Chokesajjawatee N, Panyim S (1994) A simplified and highly sensitive detection of *Trypanosoma evansi* by DNA amplification. *The Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health* 25(2): 266-271.



THỬ NGHIỆM KIT TUAUF-ELISA VÀ TUAUF-CATT ĐƯỢC CHẾ TẠO Ở VIỆT NAM ĐỂ CHẨN ĐOÁN BỆNH TIÊN MAO TRÙNG CHO GIA SÚC

Nguyễn Thị Kim Lan^{1,*}, Nguyễn Thị Ngân¹, Nguyễn Văn Quang¹, Trần Nhật Thắng¹,
Phạm Diệu Thùy¹, Phạm Thị Tâm²



^{1,*}Tác giả liên hệ
Khoa Chăn nuôi-Thú y,
Trường Đại học Nông lâm
Thái Nguyên

✉: nguyenthikimlan@tuaf.edu.vn
☎: 0912 660 317

²Viện Đại học mở Hà Nội

**TESTING
DOMESTICALLY
MANUFACTURED TUAUF-
CATT AND TUAUF-ELISA
KIT TO DIAGNOSE
TRYPANOSOMIASIS IN
ANIMALS**

TÓM TẮT: Sử dụng Kit TUAUF-ELISA và TUAUF-CATT (tự chế tạo từ kháng nguyên tái tổ hợp gene Rotat 1.2 của loài *Trypanosoma evansi* lưu hành tại Việt Nam) để đánh giá tình hình nhiễm *Trypanosoma evansi* trên 1570 mẫu máu/huyết thanh trâu, bò, dê và ngựa tại 4 tỉnh Thái Nguyên, Lai Châu, Lạng Sơn và Hòa Bình trong năm 2013 và 2014. Kết quả cho thấy, tỷ lệ dương tính huyết thanh học đối với đàn gia súc các địa phương đã khảo sát là: 20% (2 tỉnh Thái Nguyên và Lai Châu năm 2013) và 37,96% (4 tỉnh Thái Nguyên, Lai Châu, Lạng Sơn và Hòa Bình năm 2014). So với phương pháp tiêm truyền chuột nhất trắng, Kit TUAUF-ELISA cho kết quả đồng dương tính là 98,18% (108/110 trường hợp dương tính tiêm chuột), và 1,86% (8/430) dương tính ELISA nhưng âm tính khi tiêm chuột; tương tự Kit TUAUF-CATT cho kết quả đồng dương tính với tiêm chuột là 98,24% (391/398), và 2,22% (14/632) dương tính CATT nhưng âm tính khi tiêm chuột. Hoàn toàn có thể sử dụng các kit TUAUF-ELISA và TUAUF-CATT chế tạo trong nước như một phương pháp chẩn đoán bổ sung/thay thế cho phương pháp tiêm truyền động vật thí nghiệm trong công tác chẩn đoán và giám sát tình hình nhiễm *Trypanosoma* ở nước ta.

Từ khóa: Âm tính, Bệnh tiên mao trùng, Dương tính, Kit chẩn đoán, tiêm truyền chuột bạch

ABSTRACT: TUAUF-ELISA and TUAUF-CATT Kit (made by Rotat 1.2 recombinant antigen of *Trypanosoma evansi* species circulating in Vietnam) was used to evaluate *Trypanosoma evansi* infection situation on 1,570 blood samples (buffaloes, cattle, goats and horses) in Thai Nguyen, Lang Son, Lai Chau and Hoa Binh provinces from 2013 to 2014. The results showed that the proportion of positive samples in animal species in survey regions was 20% (Thai Nguyen and Lai Chau province in 2013) and 37.96% (Thai Nguyen, Lai Chau, Lang Son and Hoa Binh province in 2014). In comparison with white mice inoculation method, TUAUF-ELISA Kit obtained a positive result with 98.18% (108/110 totally positive mice inoculation) and 1.86% (8/430) positive with ELISA but negative in mice inoculation method. Similarly, TUAUF-CATT Kit showed positive test of 98.24% (391/398 totally positive mice inoculation) and 2.22% (14/632) positive test with ELISA but negative with mice inoculation method. Therefore, TUAUF-ELISA and TUAUF-CATT Kit can be domestically manufactured to supplementarily diagnose or replace mice inoculation method in monitoring *Trypanosoma* infection situation in our country.

Keywords: Diagnostic Kit, Mice inoculation, Negative, Positive, Trypanosomiasis

ĐẶT VẤN ĐỀ

Ở Việt Nam, bệnh tiên mao trùng (TMT) do loài *Trypanosoma evansi* (*T. evansi*) thấy ở nhiều loài động vật, trong đó có trâu, bò, dê, ngựa, heo là các loài vật nuôi chính ở nước ta. Bệnh TMT xuất hiện ở nhiều vùng trên cả nước, với tỷ lệ mắc khá cao: trên trâu là 13-30%,



trên bò là 7-14%. Tỷ lệ gia súc chết/gia súc mắc lên tới 6,3-20%, do đó gây thiệt hại lớn về kinh tế cho người nuôi (Phan Địch Lân, 2004; Phan Văn Chính, 2006).

Hiện nay, có rất nhiều phương pháp chẩn đoán bệnh TMT như: Soi tươi, nhuộm Giemsa, tiêm truyền chuột bạch và huyết thanh học. Phương pháp tiêm truyền chuột bạch có ưu điểm là chính xác, do trực tiếp phát hiện thấy tiên mao trùng sau khi nhân chúng lên trong động vật thí nghiệm mẫn cảm. Song, nhược điểm của phương pháp này là khi cần chẩn đoán nhanh, với số lượng nhiều và thời gian ngắn thì phương pháp này không đáp ứng được (Davison & cs, 2000). Đối với các phương pháp chẩn đoán huyết thanh học (ELISA và CATT) cho kết quả chẩn đoán nhanh, độ chính xác cao. Tuy nhiên, các bộ Kit này hiện chưa được sản xuất ở Việt Nam, một số nơi đã chẩn đoán bằng Kit do Bỉ sản xuất nhưng giá thành rất cao.

Để chủ động trong công tác chẩn đoán bệnh, từ năm 2012-2014, chúng tôi đã nghiên cứu, chế tạo các bộ Kit TUAF-ELISA và TUAF-CATT từ protein RoTat 1.2 tái tổ hợp của chủng *Trypanosoma evansi* phân lập từ gia súc mắc bệnh TMT. Bài viết này trình bày những kết quả thử nghiệm các bộ Kit đã chế tạo để chẩn đoán bệnh TMT cho gia súc ở Việt Nam.

VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Vật liệu nghiên cứu

Mẫu máu gia súc thu thập ở 4 tỉnh: Thái Nguyên, Lạng Sơn, Lai Châu và Hòa Bình, số gia súc này được xác định những con dương và âm tính với tiên mao trùng qua tiêm truyền chuột bạch. Mẫu huyết thanh từ những gia súc trên.

Chuột bạch (20-25 g/con) khỏe mạnh (để tiêm truyền phát hiện gia súc nhiễm và không nhiễm tiên mao trùng).

Các bộ Kit TUAF-ELISA và Kit TUAF-CATT chế tạo từ kháng nguyên tái tổ hợp RoTat 1.2, đã được nghiên cứu về điều kiện bảo quản, thời gian bảo quản; đã được xác định độ nhạy và độ đặc hiệu trên trâu gây nhiễm; đã được Trung tâm Chẩn đoán Thú y Trung ương thẩm định về độ nhạy và độ đặc hiệu.



Hình 1. Bộ Kit TUAF-ELISA.

Mỗi bộ Kit TUAF-ELISA gồm các thành phần:
TUBE màu vàng: chứa 0,5 ml kháng thể dương tính chuẩn đặc hiệu với *Trypanosoma evansi*; 1 tube màu vàng: chứa 0,2 ml Conjugate; 1 tube màu vàng: chứa 0,5 ml kháng thể âm tính chuẩn; 1 tube màu vàng: chứa 0,2 ml cơ chất (TMBZ); 1 tube màu vàng: chứa 0,1 ml H₂O₂; 1 tube màu



Hình 2. Bộ Kit TUAF-CATT

Mỗi bộ Kit TUAF-CATT gồm các thành phần:
1 tube màu xanh: chứa 0,5 ml kháng nguyên RoTAT 1.2 phủ lên hạt latex; 1 tube màu vàng: chứa 0,5 ml huyết thanh âm tính chuẩn; 1 tube màu vàng: chứa 0,5 ml huyết thanh dương tính chuẩn đặc hiệu với *Trypanosoma evansi*
1 ống falcon 25 ml stock 10 x dung dịch pha loãng huyết



vàng; chứa 0,5 ml Tween 20; 1 ống falcon 25 ml stock 25 thanh; 1 card phản ứng; 5 que khuấy; 1 Hướnɡ dẫn sử dụng; 1 đĩa ELISA.

Các thành phần không bao gồm trong các Kit: Ống Eppendorf 1,5 ml; Syringe nhựa 1 ml; Pasteur pipettes

Kính hiển vi quang học, các hóa chất và dụng cụ thí nghiệm khác.

Phương pháp thu mẫu

Tổng cộng 1570 con trâu, bò, dê và ngựa tại các tỉnh Thái Nguyên, Lạng Sơn, Lai Châu, Hòa Bình được lựa chọn phục vụ cho nghiên cứu này. Mỗi con gia súc được lấy 02 mẫu máu từ tĩnh mạch cổ: một mẫu chống đông phục vụ cho mục đích tiêm truyền động vật miễn cảm (chuột bạch) và một mẫu không chống đông phục vụ cho mục đích thu huyết thanh. Mẫu được bảo quản trong thùng bảo ôn, tiêm truyền cho chuột bạch trong vòng 2 giờ sau khi lấy máu.

Phương pháp tiêm truyền chuột bạch kiểm tra TMT:

Các mẫu máu chống đông lấy từ gia súc được tiêm vào phúc mạc chuột bạch và nuôi trong điều kiện thí nghiệm. Hàng ngày lấy máu đuôi chuột, kiểm tra sự xuất hiện của tiên mao trùng trong 100 vi trường trên kính hiển vi quang học, độ phóng đại 100-200 lần.

Phương pháp chẩn đoán bệnh tiên mao trùng bằng Kit TUA-F-ELISA

Bước 1. Chuyển Kit về nhiệt độ phòng trước khi sử dụng (vì Kit đang bảo quản ở nhiệt độ 4°C).

Bước 2. Gắn kháng thể: 100 µl huyết thanh pha loãng ở nồng độ thích hợp bằng dung dịch PBS. Kháng thể ủ trong đĩa ở nhiệt độ 37°C, lắc sau 30 phút. Đổ bỏ dung dịch có trong đĩa phản ứng. Dùng dung dịch PBS (Phosphate Buffer Saline) có chứa Tween 20 (0,05%) rửa đĩa 3 lần và làm khô.

Bước 3. Kháng thể đặc hiệu loài (trâu, bò, dê, ngựa tùy đối tượng xét nghiệm): 100 µl conjugate pha loãng bằng PBS với độ pha loãng 10.000 lần, nhỏ vào mỗi giếng và ủ ở 37°C trong 30 phút. Đổ bỏ dung dịch có trong đĩa phản ứng. Dùng dung dịch PBS chứa Tween 20 (0,05%) rửa đĩa 5 lần và làm khô.

Bước 4. Cơ chất tạo màu: nhỏ 100 µl TMBZ vào mỗi giếng, để ở nhiệt độ phòng 15 phút, dùng phản ứng bằng dung dịch H₂SO₄ 1M, lúc này phản ứng có màu vàng.

Bước 5. Đọc đĩa trên máy đọc đĩa ELISA ở bước sóng 450 nm.

Phương pháp chẩn đoán bệnh tiên mao trùng bằng Kit TUA-F-CATT

Bước 1. Chuyển Kit về nhiệt độ phòng trước khi sử dụng.

Bước 2. Sử dụng pipette, lấy 0,5 ml dung dịch pha loãng huyết thanh vào ống Eppendorf.

Bước 3. Cho 0,1 ml huyết thanh cần chẩn đoán vào ống Eppendorf có chứa dung dịch pha loãng huyết thanh, trộn đều.

Bước 4. Nhỏ lên các ô tròn trên card phản ứng, mỗi ô 1 giọt (40 µl) kháng nguyên tái tổ hợp.

Bước 5. Nhỏ lần lượt vào mỗi ô 1 giọt (20 µl) huyết thanh cần chẩn đoán (đã chuẩn bị ở bước 3), hoặc huyết thanh dương tính chuẩn, hoặc huyết thanh âm tính chuẩn vào các ô đã chứa kháng nguyên.

Bước 6. Dùng que khuấy, trộn đều các giọt kháng nguyên và huyết thanh. Giữ yên card phản ứng trong 5-7 phút rồi đọc kết quả dựa trên sự hình thành các đám ngưng kết.

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Kết quả tiêm truyền chuột bạch và thử nghiệm Kit TUA-F-ELISA trên thực địa



Kết quả tiêm truyền chuột bạch

Nội dung này được thực hiện trong năm 2013, tại 2 tỉnh Thái Nguyên và Lai Châu. Bằng phương pháp tiêm truyền chuột bạch, trong 540 mẫu máu trâu, bò, dê và ngựa của các tỉnh Thái Nguyên và Lai Châu, đã phát hiện 110 mẫu máu dương tính (20,37%) và 430 mẫu (79,63%) âm tính với *T. evansi*. Tuy nhiên, mẫu máu được bảo quản và vận chuyển trong 10 giờ sau khi được lấy từ gia súc, do vậy có thể ảnh hưởng đến tỷ lệ mẫu máu dương tính với tiên mao trùng. Theo Paris & cs (1982), tiên mao trùng phân lập được từ trâu, bò nuôi tại Châu Phi có khả năng sống sót trong tủ lạnh 4°C trong 6 giờ trong khi ở cùng điều kiện này, *T. vivax* sống sót trong 24 giờ sau khi lấy máu.

Bảng 1: Kết quả tiêm truyền chuột bạch với các mẫu máu gia súc nghi nhiễm bệnh tiên mao trùng

Địa phương lấy mẫu	Số mẫu dương tính	Số mẫu âm tính	Tổng số mẫu
Thái Nguyên	59	261	320
Lai Châu	51	169	220
Tổng số	110 (20,37%)	430 (79,63%)	540

Ghi chú: Gia súc lấy mẫu máu gồm trâu, bò, dê và ngựa

Theo báo cáo của Holland & cs (2001) khả năng xuất hiện *T. evansi* trong chuột bạch được gây nhiễm với máu trâu, bò nghi mắc bệnh tiên mao trùng phân lập ở Việt Nam phụ thuộc vào mật độ *T. evansi* trong gia súc. Ở cùng điều kiện bảo quản 4°C trong 8 giờ, những mẫu máu có mật độ *T. evansi* cao đã cho kết quả dương tính với phương pháp tiêm truyền chuột trong khi các mẫu máu có mật độ ký sinh trùng thấp lại cho kết quả âm tính.

Trong thí nghiệm này, mẫu máu gia súc được sử dụng để gây nhiễm cho chuột trong vòng 2 giờ kể từ khi thu thập là hoàn toàn phù hợp để làm phương pháp đối chứng với các phương pháp ELISA để xác định hiệu quả của Kit ELISA-TUAF.

Kết quả thử nghiệm Kit TUAF-ELISA tại tỉnh Thái Nguyên và Lai Châu

Bảng 2: Kết quả thử nghiệm Kit TUAF-ELISA

Địa phương (tỉnh)	Đánh giá	Kết quả gây nhiễm chuột	Kết quả thử nghiệm Kit TUAF-ELISA	
			Các mẫu huyết thanh nhiễm TMT	Các mẫu huyết thanh không nhiễm TMT
Thái Nguyên	Xét nghiệm (+)	59	58	5
	Xét nghiệm (-)	261	1	256
	Tổng số	320	59	261
Lai Châu	Xét nghiệm (+)	51	50	3
	Xét nghiệm (-)	169	1	166
	Tổng số	220	51	169
Tính chung	Xét nghiệm (+)	110	108	8
	Xét nghiệm (-)	430	2	422
	Tổng số	540	110	430

Ghi chú: Huyết thanh thu thập từ trâu, bò, dê, ngựa, sử dụng Conjugate đặc hiệu loài tương ứng

Tổng số 540 mẫu huyết thanh trâu, bò dê và ngựa thu thập tại hai tỉnh Thái Nguyên và Lai Châu được sử dụng trong thử nghiệm này. Trong đó, 320 mẫu huyết thanh gia súc thu thập ở Thái Nguyên với 59 mẫu dương tính và 220 mẫu huyết thanh thu thập ở Lai Châu với 51 mẫu dương tính với *T. evansi* bằng phương pháp tiêm truyền chuột. Kết quả bảng 2 cho thấy: tỷ lệ dương tính huyết thanh học đối với đàn gia súc ở 2 tỉnh Thái Nguyên và Lai Châu năm 2013 là 20% (108/540 mẫu); trên cùng các mẫu dương tính và âm tính bằng phương pháp tiêm truyền chuột, đã có 108/110 mẫu dương tính (chiếm tỷ lệ 98,18%) và



422/430 mẫu âm tính (98,14%) với tiên mao trùng *T. evansi* qua xét nghiệm bằng Kit TUAUF-ELISA.

Kết quả tiêm truyền chuột và thử nghiệm Kit TUAUF-CATT trên mẫu thực địa

Kết quả tiêm truyền chuột bạch

Nội dung này được thực hiện trong năm 2014, tại 4 tỉnh: Thái Nguyên, Lạng Sơn, Lai Châu và Hòa Bình. Kết quả tiêm truyền chuột bạch được trình bày ở bảng 3.3.

Bảng 3: Kết quả tiêm truyền chuột bạch với các mẫu máu gia súc nghi nhiễm bệnh tiên mao trùng

Địa phương lấy mẫu	Số mẫu dương tính	Số mẫu âm tính	Tổng số mẫu
Thái Nguyên	150	350	500
Lạng Sơn	62	88	150
Lai Châu	26	124	150
Hòa Bình	160	70	230
Tổng số	398 (38,64%)	632 (61,36%)	1030

Ghi chú: Gia súc lấy mẫu máu gồm trâu, bò, dê và ngựa

Bảng 3 cho thấy: trong 1030 mẫu máu gia súc có 398 mẫu dương tính (chiếm tỷ lệ 38,64%) và 632 mẫu (61,36%) âm tính với tiên mao trùng *T. evansi*. Trong thí nghiệm này, mẫu máu gia súc cũng được sử dụng để tiêm truyền cho chuột trong vòng 2 giờ kể từ khi thu thập là hoàn toàn phù hợp để làm phương pháp đối chứng với các phương pháp CATT để xác định hiệu quả của Kit TUAUF-CATT.

Kết quả thử nghiệm Kit TUAUF-CATT tại 4 tỉnh

Với 1030 mẫu huyết thanh trâu bò thu thập từ các tỉnh Thái Nguyên, Lạng Sơn, Lai Châu và Hòa Bình, bằng phương pháp xét nghiệm với Kit TUAUF-CATT đã thu được các kết quả trong bảng 4. Tỷ lệ dương tính huyết thanh học đối với đàn gia súc ở 4 tỉnh Thái Nguyên, Lai Châu, Lạng Sơn và Hòa Bình năm 2014 là 37,96%. Thử nghiệm trên cùng số mẫu máu dương tính và âm tính với bệnh tiên mao trùng bằng phương pháp tiêm truyền chuột bạch, kết quả có 391/398 mẫu dương tính (98,24%), 618/632 (97,78%) số mẫu âm tính với tiên mao trùng khi xét nghiệm bằng Kit TUAUF-CATT.

Kết quả gây nhiễm chuột bạch cho thấy: tỷ lệ nhiễm tiên mao trùng ở gia súc là 38,64%, cao hơn so với các nghiên cứu trước đây tại Việt Nam. Báo cáo của Vương Lan Phương (1997): 1,9% gia súc nhiễm bệnh tiên mao trùng, Lương Tố Thu & cs (1998): 15-21% trâu nhiễm bệnh trong thời kỳ có dịch (dẫn theo Vương Thị Lan Phương, 2004). Tuy nhiên, hầu hết các mẫu máu thu thập là từ những gia súc gầy yếu (được nghi là nhiễm tiên mao trùng) nên tỷ lệ dương tính mới cao như vậy. Mặc dù bệnh tiên mao trùng không gây chết gia súc với tỷ lệ cao nhưng làm giảm đáng kể tốc độ tăng trưởng, sức kéo, sự sinh sản,... Kết quả thu được về tỷ lệ nhiễm tiên mao trùng là sự cảnh báo để các địa phương có kế hoạch giám sát và thanh toán bệnh. Các kết quả trong bảng 2 và 4 cho thấy: nếu coi phương pháp tiêm truyền chuột bạch là phương pháp cho độ tin cậy cao nhất thì phương pháp xét nghiệm bằng Kit TUAUF-CATT và TUAUF-ELISA có sự sai khác.

Trong nghiên cứu này, các trường hợp âm tính (với mẫu đã dương tính bằng phương pháp tiêm chuột) hoặc dương tính (với mẫu đã âm tính bằng phương pháp tiêm chuột) có thể rơi vào các gia súc mới nhiễm bệnh, hoặc có thể là ở các gia súc nhiễm bệnh nhưng trong giai đoạn “cửa sổ”, hoặc đã khỏi bệnh tự nhiên, hoặc do đã được can thiệp. Mặc dù vậy, các kết quả thu được cho thấy: Kit TUAUF-CATT và TUAUF-ELISA chế tạo tại Việt Nam có khả năng ứng dụng trong thực tiễn để chẩn đoán sàng lọc bệnh tiên mao trùng trên gia súc.



Bảng 4: Kết quả thử nghiệm Kit TUF-CATT

Địa phương (tỉnh)	Đánh giá	Kết quả gây nhiễm chuột	Kết quả thử nghiệm Kit TUF-CATT	
			Các mẫu huyết thanh nhiễm TMT	Các mẫu huyết thanh không nhiễm TMT
Thái Nguyên	Xét nghiệm (+)	150	147	4
	Xét nghiệm (-)	350	3	346
	Tổng số	500	150	350
Lai Châu	Xét nghiệm (+)	26	26	5
	Xét nghiệm (-)	124	0	119
	Tổng số	150	26	124
Lạng Sơn	Xét nghiệm (+)	62	61	3
	Xét nghiệm (-)	88	1	85
	Tổng số	150	62	88
Hòa Bình	Xét nghiệm (+)	160	157	2
	Xét nghiệm (-)	70	3	68
	Tổng số	230	160	70
Tính chung	Xét nghiệm (+)	398	391	14
	Xét nghiệm (-)	632	7	618
	Tổng số	1030	398	632

Hagos & cs (2010) đã tiến hành nghiên cứu tỷ lệ nhiễm tiên mao trùng ở ngựa vùng cao nguyên Bale của Ethiopia bằng Kit CATT, đã phát hiện 19,66% số mẫu huyết thanh ngựa dương tính với *T. evansi*. Theo Kundu & cs (2013), phương pháp ELISA có độ nhạy 100% và độ đặc hiệu đạt 89,15%. So sánh, chúng tôi nhận thấy, các bộ Kit TUF-CATT và TUF-ELISA được chế tạo tại Việt Nam có độ nhạy và độ đặc hiệu tương đương các bộ Kit được chế tạo ở nước ngoài.

KẾT LUẬN

Các bộ Kit TUF-CATT và TUF-ELISA có tiềm năng ứng dụng để chẩn đoán bệnh tiên mao trùng. So với phương pháp tiêm truyền chuột bạch, các phương pháp này cho hiệu quả chẩn đoán tương đương (98%). Bên cạnh đó, các bộ Kit thể hiện tính ưu việt về thời gian chẩn đoán, số mẫu chẩn đoán, tính tiện dụng và hiệu quả kinh tế, vì vậy có thể sử dụng để chẩn đoán sàng lọc, giúp điều trị kịp thời bệnh tiên mao trùng cho gia súc ở Việt Nam.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Phan Văn Chinh (2006) Bệnh tiên mao trùng do *Trypanosoma evansi* ở trâu, bò nuôi tại các tỉnh miền Trung và biện pháp phòng trị. Luận án Tiến sĩ Nông nghiệp, Hà Nội.
- Phan Địch Lân (2004) Bệnh ngã nước trâu bò. NXB Nông nghiệp Hà Nội.
- Vương Thị Lan Phương (2004) Nghiên cứu kháng nguyên bề mặt *Trypanosoma evansi* phân lập từ trâu, bò phía Bắc Việt Nam và tính đặc hiệu dùng trong phản ứng miễn dịch huỳnh quang gián tiếp. Luận án Tiến sĩ Nông nghiệp, Hà Nội.
- Davison HC, Thrusfield MV, Hussein A, Muharsini S, Partoutomo S, Rae P, Luckins AG (2000) The occurrence of *Trypanosoma evansi* in buffaloes in Indonesia, estimated using various diagnostic tests. *Epidemiology and Infection* 124(1): 163-172.
- Holland WG, Claes F, My LN, Thanh NG, Tam PT, Verloo D, Buscher P, Goddeeris B, Vercruyse J (2001) A comparative evaluation of parasitological tests and a PCR for *trypanosoma evansi* diagnosis in experimentally infected water buffaloes. *Veterinary Parasitology* 97: 23-33.
- Paris J, Murray M, McOdimba F (1982) A comparative evaluation of the parasitological techniques currently available for the diagnosis of African trypanosomiasis in cattle. *Acta Tropica* 39: 307-316.



KHẢO SÁT TÌNH HÌNH NHIỄM GIUN SÁN TRÊN CÁ LÓC (*CHANNA STRIATA*) TẠI TỈNH KIÊN GIANG

Nguyễn Hữu Hưng^{1,*}, Lý Đình Chiêu², Nguyễn Hồ Bảo Trân¹



^{1,*}Tác giả liên hệ
Bộ môn Thú y
Khoa Nông nghiệp & SHUĐ
Trường Đại học Cần Thơ
✉: nhung@ctu.edu.vn
☎: 0918 392 612

**A SURVEY ON THE
PREVALENCE OF
HELMINTH INFECTION
ON SNAKEHEAD FISH
(*CHANNA STRIATA*) IN
KIEN GIANG PROVINCE**

TÓM TẮT: Qua mô khảo sát 308 mẫu cá lóc nuôi tại 03 huyện U Minh Thượng, Tân Hiệp và Hòn Đất trên địa bàn tỉnh Kiên Giang. Đồng thời thử nghiệm thuốc praziquantel để điều trị trên hai ao cá lóc nuôi nhiễm giun tròn và giun đầu gai. Kết quả cho thấy cá lóc nuôi tại tỉnh Kiên Giang nhiễm giun sán với tỷ lệ cao 45,45%. Trong đó cá lóc nuôi ở huyện Hòn Đất có tỷ lệ nhiễm giun sán cao nhất 54,46%, kế đến là huyện Tân Hiệp 49,53% và nhiễm thấp nhất là huyện U Minh Thượng 32,00%. Cá có trọng lượng 300-500 g, cá <300 g và cá >500 g có tỉ lệ nhiễm giun sán lần lượt là 47,69%; 47,12% và 39,12%. Cá được nuôi theo phương thức cho ăn cá tạp có tỷ lệ nhiễm cao nhất 69,57%, kế đến là cá cho ăn kết hợp giữa cá tạp và thức ăn công nghiệp 45,63%, thấp nhất là cá cho ăn thức ăn công nghiệp 25,66%. Trong nghiên cứu, chúng tôi phát hiện 4 loài ký sinh ở ruột bao gồm *Polyonchobothrium malayana* (lớp Cestoda), 2 loài *Spinitectus ophicephali* và *Neocalanus ophicephali* (lớp Nematoda) và loài *Pallisentis nagpurensis* (lớp Acanthocephala). Giun đầu gai *Pallisentis nagpurensis* là loài ký sinh có tỷ lệ cao nhất 41,56% với cường độ nhiễm 27 giun/cá thể. Kế đến là giun tròn loài *Spinitectus ophicephali* với tỷ lệ nhiễm 18,51% và có cường độ nhiễm 7 giun/cá thể, thấp nhất là giun tròn loài *Neocalanus ophicephali* tỷ lệ nhiễm 0,97% và sán dây *Polyonchobothrium malayana* với tỷ lệ nhiễm 3,25% với cường độ nhiễm rất thấp 1-2 giun/cá thể. Thuốc praziquantel 5% với liều 120 g thuốc với 200 kg cá cho ăn liên tục trong 3 ngày cho hiệu quả tẩy sạch 100% giun tròn và giun đầu gai. Thuốc an toàn không có tác dụng phụ trong quá trình sử dụng thuốc và sau khi sử dụng thuốc.

Từ khóa: cá lóc, *Pallisentis nagpurensis*, *Spinitectus ophicephali*, *Neocalanus ophicephali*, *Polyonchobothrium malayana*, praziquantel, Kiên Giang

ABSTRACT: A total of 308 specimens of *Channa striata* were collected in 3 districts: U Minh Thuong, Tan Hiep and Hon Dat. These samples were examined by post-mortem and sedimentation methods. Praziquantel was applied in treating for *Spinitectus ophicephali* and *Pallisentis nagpurensis* in 2 ponds having infected snakehead fish. The results showed that the incidence of parasites in *Channa striata* in Kien Giang was high at 45.45%. The highest infectious rate of parasite in *Channa striata* was found in Hon Dat district, followed closely by Tan Hiep with 49.53% and the lowest ones was in U Minh Thuong (32%). *Channa striata* with the body weight: 300-500 g, <300 g and > 500 g had the parasitic infection rate of 47.69%, 47.12% and 39.12%; respectively. Fish fed with trash fish had the highest infection rate of parasites (69.57%), followed by other systems such as feeding both trash fish and pellets (45.63%) or feeding only pellets (25.66%). Four species were found in intestine, including *Polyonchobothrium malayana* (Class Cestoda), 2 species from Nematoda class: *Spinitectus ophicephali* and *Neocalanus ophicephali*, and *Pallisentis nagpurensis* (class Acanthocephala). *Pallisentis nagpurensis* had the highest infection rate and intensity of 41.56% and 27 parasites/fish; respectively. Fish was infected by *Spinitectus ophicephali* occupying 18.51% with the intensity of 7 parasites/fish. Only 0.97% of surveyed fish were parasite by *Neocalanus ophicephali*. The infectious rate and intensity of *Polyonchobothrium malayana* were 3.25% and 1-2 parasites/fish; respectively. Praziquantel 5% with the dose of 120 g/200 kg fish were treated in 3 consecutive days which provided 100% efficiency in deworming *Spinitectus ophicephali* and *Pallisentis nagpurensis* without any problems regarding safety and side effects during and after the experiment.

Keywords: snakehead fish (*Channa striata*), *Pallisentis nagpurensis*, *Spinitectus ophicephali*, *Neocalanus ophicephali*, *Polyonchobothrium malayana*, praziquantel, Kien Giang



ĐẶT VẤN ĐỀ

Cá lóc là loài cá bản địa có thịt thơm ngon, giá cao, thị trường tiêu thụ lớn, là một trong những đối tượng cá nước ngọt đã và đang được nuôi phổ biến ở Đồng Bằng Sông Cửu Long (ĐBSCL) đặc biệt là trên địa bàn tỉnh Kiên Giang. Ưu điểm của mô hình nuôi thâm canh cá lóc là lợi nhuận cao, chủ động được nguồn giống, sử dụng thức ăn cá tạp và kết hợp thức ăn công nghiệp. Mặt khác sự đa dạng hình thức nuôi như vèo ao, vèo kênh, hay bạt nhựa đều có thể áp dụng nuôi được rất phù hợp với điều kiện của nhiều hộ dân ở vùng nông thôn. Tuy nhiên, một trong những trở ngại thường gặp ở cá nước ngọt mà nhất là trên cá lóc là các bệnh phổ biến như bệnh lở loét, bệnh trắng da, bệnh xuất huyết, bệnh do nấm thủy mi, bệnh trùng mỏ neo, hội chứng gù lưng hay bệnh do sán lá đơn chủ... trong đó đặc biệt là bệnh do ký sinh trùng thường xảy ra và các loài giun sán thường ký sinh ở hầu hết giai đoạn phát triển của cá gây ảnh hưởng sức khỏe và làm giảm khả năng tăng trưởng của cá.

Đồng thời cho đến nay trên địa bàn tỉnh Kiên Giang chưa có nghiên cứu nào về giun sán trên cá lóc vì vậy để phục vụ cho người nuôi có được lợi nhuận trong quá trình nuôi cũng như phát triển được nguồn cá lóc tự nhiên trên địa bàn tỉnh Kiên Giang, chúng tôi tiến hành đề tài “**Khảo sát tình hình nhiễm giun sán trên cá lóc (*Channa striata*) tại tỉnh Kiên Giang**” là cần thiết và cấp bách hiện nay.

NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Nội dung nghiên cứu

Xác định thành phần loài giun sán có trên cá lóc nuôi trong tỉnh Kiên Giang.

Xác định hiệu quả của thuốc trong tẩy trừ giun tròn và giun đầu gai ở cá lóc nuôi.

Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Thời gian tiến hành nghiên cứu: từ tháng 12/2015 đến tháng 11/2016.

Địa điểm thu mẫu: chúng tôi chọn 3 điểm đặc trưng cho 3 vùng sinh thái trong tỉnh Kiên Giang như: (1) Huyện Hòn Đất đại diện cho vùng Tứ giác Long Xuyên (2) Huyện Tân Hiệp đại diện cho vùng Tây sông Hậu (3) Huyện U Minh Thượng đại diện cho vùng U Minh Thượng tỉnh Kiên Giang.

Địa điểm thực hiện phân tích mẫu: Phòng Ký sinh trùng Bộ môn Thú y, Khoa Nông Nghiệp và Sinh học Ứng dụng, Trường Đại học Cần Thơ.

Đối tượng nghiên cứu

Cá lóc nuôi tại Kiên Giang. Cá nuôi theo hình thức cho ăn thức ăn cá tạp, cá nuôi cho ăn thức ăn công nghiệp và cá nuôi cho ăn vừa thức ăn công nghiệp và vừa thức ăn cá tạp. Mẫu cá lóc được phân loại theo 3 nhóm trọng lượng cá: cá dưới 300 g, cá có trọng lượng 300-500 g và cá trên 500 g.

Phương pháp kiểm tra tìm giun sán ký sinh trên cá lóc

Áp dụng phương pháp mổ khám từng phần của Viện sĩ Skrjabin để tìm giun sán. Định danh và phân loại giun sán ký sinh ở cá lóc theo phương pháp truyền thống của Hà Ký & Bùi Quang Tề (2001), dựa vào sự khác biệt về vị trí ký sinh, một số đặc điểm về kích thước, hình thái và cấu tạo bên ngoài cũng như bên trong các bộ phận mà các tác giả đã mô tả.



Bố trí thí nghiệm điều trị bệnh giun tròn và giun đầu gai cho cá lóc (*Channa striata*)

Triển khai thí nghiệm điều trị tẩy trừ, qua tiến hành khảo sát trên các ao cá có tỷ lệ nhiễm giun tròn và giun đầu gai 100% với cường độ 6-10 giun/cá thể làm thí nghiệm tẩy trừ. Qua khảo sát chọn 02 ao cá có trọng lượng trung bình 150 g/con với tổng số con trên ao lần lượt đều là 2400 con/ao và được sự đồng ý của chủ ao để tiến hành thử thuốc. Thuốc praziquantel 5% được tiến hành với 2 nghiệm thức là nghiệm thức 1 và nghiệm thức 2 với liều lượng 100 g thuốc trên 200 kg cá và 120 g thuốc trên 200 kg cá.

Phác đồ điều trị giun tròn và giun đầu gai trên cá lóc bằng thuốc praziquantel 5%

Nghiệm thức	Bố trí thử nghiệm (ao cá)	Phác đồ điều trị
NT1	2400 cá với trọng lượng bình quân là 150 g/con	Liều 100 g/200 kg cá/cấp thuốc qua thức ăn liên tục 3 ngày
NT2	2400 cá với trọng lượng bình quân là 150 g/con	Liều 120 g/200 kg cá/cấp thuốc qua thức ăn liên tục 3 ngày

Thuốc được hòa với nước và phun đều lên thức ăn để thật khô 15-20 phút sau đó cho cá ăn đều trên ao liên tục 3 ngày. Trong thời gian sử dụng thuốc chúng tôi theo dõi phản ứng phụ ở cá nếu có (tình trạng khác thường của cá về lượng ăn/lần, các trạng thái khác của cá...) ở 2 ao trên và mô khảo sát 40 cá/ao tìm hiệu quả tẩy sạch giun sau 7 ngày kể từ lúc chấm dứt phác đồ điều trị.

Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu được thu thập và xử lý theo phương pháp thống kê sinh học Chi bình phương bằng phần mềm Minitab 16.2 và Excel 2010.

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Kết quả tình hình nhiễm giun sán trên cá lóc tại các huyện trong tỉnh Kiên Giang

Qua mô khảo sát cá lóc nuôi được thu thập theo loại thức ăn trên địa bàn 3 huyện của tỉnh Kiên Giang. Kết quả được thể hiện qua bảng 1.

Bảng 1: Tỷ lệ nhiễm giun sán trên cá lóc nuôi tại các huyện

Huyện	Số cá kiểm tra (con)	Số cá nhiễm (con)	Tỷ lệ (%)
U Minh Thượng	100	32	32,00 ^b
Tân Hiệp	107	53	49,53 ^a
Hòn Đất	101	55	54,46 ^a
			P=0,003
Tổng	308	140	45,45

Ghi chú: những ký tự a, b trong cùng một cột khác nhau thì khác nhau về ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$)

Kết quả Bảng 1 cho thấy cá lóc nuôi trong tỉnh Kiên Giang nhiễm giun sán với tỷ lệ 45,45%. Tỷ lệ nhiễm giun sán trên cá lóc nuôi tại huyện Hòn Đất chiếm tỷ lệ cao nhất 54,46%, kế đến là huyện Tân Hiệp có tỷ lệ 49,53% và thấp nhất là huyện U Minh Thượng chiếm 32,00%. Bằng phân tích thống kê cho thấy tỷ lệ nhiễm giun sán ở cá lóc trên 03 huyện có sự sai khác có ý nghĩa thống kê ($P \leq 0,01$), nhóm cá ở huyện Tân Hiệp và Hòn Đất không có sự sai khác có ý nghĩa thống kê ($P = 0,478$). Bên cạnh đó khi phân tích thống kê giữa huyện U Minh Thượng với huyện Tân Hiệp ($P = 0,01$) và Huyện U Minh Thượng với huyện Hòn Đất ($P = 0,001$) kết quả là có sự sai khác có ý nghĩa thống kê. Điều này có thể giải thích dựa vào vị trí địa lý của từng vùng: Huyện U Minh Thượng là vùng có nước ngọt lợ và mặn theo 02 mùa mưa và nắng, trong khi huyện Tân Hiệp và huyện Hòn Đất là nơi có



nước ngọt đổ về quanh năm nên tỷ lệ nhiễm ở 02 huyện này cao hơn so với huyện U Minh Thượng, đồng thời 02 huyện Tân Hiệp và Hòn Đất có tỷ lệ nhiễm tương đồng do lưu lượng dòng chảy đầu nguồn mang nhiều vi sinh vật, ký sinh trùng và chính yếu tố môi trường nước tác động rất lớn làm cho cá suy yếu tạo điều kiện thuận lợi cho mầm bệnh phát triển. Theo Nguyễn Quang Hưng (2001), cho rằng vào thời điểm lũ tràn về từ thượng nguồn sông Mekong cuốn theo dòng nước những chất bẩn, phù sa, chất cặn bã, chất thải sinh hoạt, ấu trùng và trứng giun sán, các chất này bám vào mang gây hại rất lớn đến cá nuôi và làm gia tăng tỉ lệ nhiễm giun sán.

Kết quả tình hình nhiễm giun sán ký sinh trên cá lóc nuôi giữa các phương thức cho ăn

Phương thức cho ăn là một trong những yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến sự sinh trưởng, đồng thời tác động trực tiếp đến tình hình nhiễm ký sinh trùng trên cá lóc.

Bảng 2: Tỷ lệ nhiễm giun sán trên cá lóc nuôi giữa các phương thức cho ăn

Phương thức cho ăn	Số cá mổ kiểm tra (con)	Số cá nhiễm (con)	Tỷ lệ (%)
Thức ăn cá tạp	92	64	69,57 ^a
Thức ăn công nghiệp	113	29	25,66 ^c
Thức ăn công nghiệp và cá tạp	103	47	45,63 ^b
			P=0,000

Ghi chú: những ký tự a,b,c trong cùng một cột khác nhau thì khác nhau về ý nghĩa thống kê (P<0,05)

Cá lóc nuôi bằng thức ăn cá tạp có tỷ lệ nhiễm giun sán khá cao (69,57%), kể đến là cá được nuôi theo phương thức kết hợp cho ăn cá tạp và thức ăn công nghiệp (45,63%), thấp nhất là cá cho ăn thức ăn công nghiệp (25,66%). Bảng phân tích thống kê cho thấy tỷ lệ nhiễm giun sán trên cá lóc theo phương thức cho ăn có sự sai khác có ý nghĩa thống kê ($P \leq 0,001$). Đối với phương thức cho ăn cá tạp thường thức ăn không được qua xử lý nên các ấu trùng và trứng giun sán sẽ đi trực tiếp vào hệ tiêu hoá của cá, bên cạnh đó khi nói đến bệnh ký sinh trùng thì không thể tách rời 03 yếu tố là vật chủ, ký sinh trùng và môi trường. Ba yếu tố này có mối quan hệ mật thiết với nhau, trong môi trường ao nuôi với loại thức ăn có dinh dưỡng cao sẽ tạo ra nhiều bùn bã hữu cơ (do lượng thức ăn dư thừa tạo nên), vô tình tạo nên môi trường sống gây sốc cho cá và đó cũng là môi trường lý tưởng cho các ký chủ trung gian phát triển. Theo nghiên cứu của Từ Thanh Dung (1999) cho thấy môi trường nước ô nhiễm sẽ làm giảm sức đề kháng của cá và là nguyên nhân phát sinh ký sinh trùng cũng như làm tăng mật độ ký sinh.

Kết quả tình hình nhiễm giun sán trên cá theo trọng lượng

Nhằm xác định tình hình nhiễm giun sán trên cá lóc theo loại thể trọng của cá. Chúng tôi phân thành 3 nhóm thể trọng: cá <300 g, cá từ 300-500 g và cá >500 g. Qua kết quả cho thấy cá nuôi có tỷ lệ nhiễm giảm dần theo lứa tuổi cụ thể (47,12%) ở cá nuôi <300 g và tăng lên ở cá từ 300-500 g là (47,96%) và thấp nhất ở cá >500 g (39,19%). Tuy nhiên phân tích thống kê cho thấy sự sai khác không có ý nghĩa thống kê ($P \geq 0,1$). Qua khảo sát các ao nuôi cá lóc cho thấy người dân đôi khi có dùng thuốc để tẩy trừ cho những đàn cá có trọng lượng lớn nên tỷ lệ nhiễm giun sán trên cá lóc có phần giảm nhưng không đáng kể.

Bảng 3: Tỷ lệ nhiễm giun sán trên cá lóc theo trọng lượng nuôi

Trọng lượng cá (gram/con)	Số cá mổ kiểm tra (con)	Số cá nhiễm (con)	Tỷ lệ (%)
< 300 g	104	49	47,12
300-500 g	130	62	47,69
> 500 g	74	29	39,19



Kết quả thành phần loài giun sán ký sinh trên cá lóc tại tỉnh Kiên Giang

Thông qua nghiên cứu tình hình nhiễm giun sán ký sinh trên cá lóc tại tỉnh Kiên Giang bằng phương pháp mổ khám và phân loại, định danh các giống loài ký sinh trùng theo phương pháp truyền thống của Hà Ký & Bùi Quang Tề (2007) (bảng 4).

Bảng 4: Tỷ lệ các loài giun sán ở cá lóc tại tỉnh Kiên Giang

STT	Loài giun sán	Vị trí khảo sát	Số mẫu khảo sát (con)	Số nhiễm (con)	Tỷ lệ nhiễm (%)	Cường độ nhiễm (con)
1	Lớp Cestoda					
1.1	<i>Polyonchobothrium malayana</i>	Ruột	308	10	3,25	1-2
2	Lớp Nematoda					
2.1	<i>Neocalanus ophicephali</i>	Ruột	308	3	0,97	1-2
2.2	<i>Spinitectus ophicephali</i>	Ruột	308	57	18,51	1-7
3	Lớp Acanthocephala					
3.1	<i>Pallisentis nagpurensis</i>	Ruột	308	128	41,56	1-27

Thông qua giải phẫu 308 con cá lóc và dựa vào hình thái giun sán mà các tác giả đã mô tả ở trên chúng tôi phát hiện được 3 lớp: lớp Cestoda, lớp Nematoda và lớp Acanthocephala với 04 loài. Trong đó có 1 loài *Polyonchobothrium malayana* thuộc lớp sán dây (Cestoda), có 2 loài *Spinitectus ophicephali* và *Neocalanus ophicephali* thuộc lớp giun tròn (Nematoda) và loài *Pallisentis nagpurensis* thuộc lớp giun đầu gai (Acanthocephala). Các loài giun sán được tìm thấy ký sinh ở ruột, không phát hiện ký sinh trùng trong dạ dày và túi mật của cá. Kết quả nghiên cứu này tương đối khác với kết quả nghiên cứu về thành phần ký sinh trùng trên cá lóc tại An Giang và Đồng Tháp của Phạm Minh Đức & cs (2012) cũng như nghiên cứu thành phần giống ký sinh trùng của một số loài cá nước ngọt ở ĐBSCL được mô tả bởi Hà Ký & Bùi Quang Tề (2007). Sự khác biệt này có lẽ do các hộ nuôi khi thấy cá có dấu hiệu bệnh đã dùng hóa chất để xử lý. Theo thông tin từ các hộ nuôi, khi cá có dấu hiệu bệnh người dân thường dùng Chlorine, thuốc tím, CuSO_4 để trị bệnh. Ngoài ra, một số hộ ở Kiên Giang còn sử dụng hạt cau để trị giun sán. Kết quả này cũng khác với nghiên cứu của Nguyễn Thị Thu Hằng & Đặng Thị Hoàng Oanh (2015) chỉ tìm thấy 2 loài *Pallisentis* và *Spinitectus* ký sinh ở ruột cá lóc, trong khi kết quả nghiên cứu của chúng tôi phát hiện thêm 02 loài *Polyonchobothrium malayana* và *Neocalanus ophicephali*.

Qua bảng 4 ta thấy cá lóc nhiễm giun đầu gai *Pallisentis nagpurensis* nhiều nhất có 128/308 cá thể cá bị nhiễm chiếm 41,56% với cường độ nhiễm 27 giun/cá thể. Sự hiện diện của giun đầu gai với cường độ cao như vậy có thể là nguyên nhân khiến cá sinh trưởng chậm và gây yếu (Nguyễn Thị Thu Hằng & Đặng Thị Hoàng Oanh, 2015). Kết quả này thấp hơn so với kết quả của Bùi Quang Tề (1990) cá lóc ở Việt Nam có tỷ lệ nhiễm giun đầu gai *Pallisentis nagpurensis* rất cao, đặc biệt ở ĐBSCL có tỷ lệ nhiễm 81,7%, cường độ nhiễm 2-70 trùng/cá thể. Bên cạnh đó Đặng Nguyễn Anh (2015) cũng chỉ ra rằng cá lóc có tỉ lệ nhiễm *Pallisentis nagpurensis* cao nhất trong các loài giun sán phát hiện và chiếm tỷ lệ 81,67%.

Kế đến là giun tròn loài *Spinitectus ophicephali* có 57/308 cá nhiễm chiếm 18,51% và có cường độ nhiễm tương đối 7 giun/cá thể, kết quả này tương đồng với nghiên cứu của Lê Thị Xuân (2014). Bên cạnh đó, chúng tôi chỉ phát hiện loài *Spinitectus ophicephali* ký sinh trên ruột, không tìm thấy ký sinh trên dạ dày như nghiên cứu của Phạm Minh Đức & cs (2012).

Loài sán dây *Polyonchobothrium malayana* có tỷ lệ nhiễm thấp 3,25% với cường độ nhiễm 1-2 giun/cá thể và loài *Neocalanus ophicephali* có tỷ lệ nhiễm thấp nhất 1,47% cũng với cường độ nhiễm là 1-2 giun/cá thể. Kết quả này phù hợp với kết quả nghiên cứu của Phạm



Minh Đức & cs (2012) cho biết tỷ lệ nhiễm *Polyonchobothrium* là rất thấp, tác giả chỉ phát hiện ở tháng nuôi thứ 3 tại tỉnh An Giang và tháng nuôi thứ 2 tại tỉnh Đồng Tháp.

Loài *Neocalanus ophicephali* có tỷ lệ nhiễm thấp nhất chiếm 0,97% và cường độ nhiễm cũng như loài *Polyonchobothrium malayana* rất thấp chỉ 1-2 giun/cá thể.



Đầu con đực

Đuôi con đực

Đuôi con cái

Đầu con đực

Đuôi con đực

Đuôi con cái

*Pallisentis nagpurensis**Spinitectus ophicephali*

Qua nghiên cứu tình hình nhiễm giun sán trên cá lóc nuôi (*Channa striata*) trên địa bàn tỉnh Kiên Giang ta thấy cá nhiễm nhiều nhất là giun đầu gai *Pallisentis nagpurensis* kế đến là nhóm giun tròn *Spinitectus ophicephali*. Nhìn chung, bệnh do ký sinh trùng không gây ảnh hưởng nghiêm trọng đến sức khỏe cá. Tuy nhiên, khi nhiễm với số lượng lớn sẽ làm cá sinh trưởng chậm, thậm chí gây chết hàng loạt, đặc biệt ở giai đoạn cá giống, đồng thời mở đường cho các tác nhân vi khuẩn, virus, nấm xâm nhập, ảnh hưởng đến năng suất nuôi và an toàn thực phẩm (Nguyễn Thị Thu Hằng & Đặng Thị Hoàng Oanh, 2015).

Tùy theo từng loài giun sán ký sinh trên cá lóc chúng sẽ có hình thức gây hại đến quá trình sinh trưởng và phát triển của cá khác nhau. Loài giun tròn thường ký sinh trong dạ dày, ruột và xâm nhập vào lớp dưới niêm mạc, gây tăng sinh tế bào, làm lông léo, thoái hóa các mô liên kết kèm theo sự xuất huyết của hệ tiêu hóa (Noor & cs, 2009). Ước chế sự phát triển của tuyến sinh dục, làm cá chậm sinh trưởng, lượng hormon gonadotropin (LH) bị giảm đến hơn 50% so với cá bình thường (Mir & cs, 2012).

Samuel & cs (2000) cho biết giun đầu gai ký sinh chủ yếu nhờ vào vòi móc, chúng thường gắn vào đường tiêu hóa hấp thu chất dinh dưỡng làm cá chậm lớn. Giun còn gây ra sự rối loạn trao đổi các chất như canxi, magie, photpho, đồng, chì, kẽm, làm lượng kali dự trữ ở trong cơ hơn trong gan. Tùy theo độ sâu của vòi móc neo vào thành ruột sẽ gây nên dạng u hạt hay xơ hóa, thậm chí có thể gây viêm rộng phúc mạc do thủng ruột.

Từ những tác hại kể trên chúng tôi bắt đầu tiến hành thử thuốc tẩy trừ giun sán nhằm làm giảm lượng giun ký sinh, nâng cao khả năng sinh trưởng và phát triển của cá lóc nuôi, đồng thời cải thiện hiệu quả kinh tế cho người nuôi.

Kết quả thử thuốc tẩy trừ giun tròn và giun đầu gai

Sau một tuần theo dõi thử thuốc tẩy trừ giun trên cá ta tiến hành lấy mẫu mổ kiểm tra. Trong nghiệm thức 1 qua mổ kiểm tra 20 con cá sau thử thuốc, chỉ phát hiện 04 con cá nhiễm cho thấy tỷ lệ nhiễm giảm xuống còn 20% (so với ban đầu là 100%) và cường độ nhiễm chỉ còn 1-3 giun/cá thể. Với nghiệm thức 2 cũng tiến hành mổ khám 20 con cá sau



thời gian điều trị 7 ngày, kết quả không phát hiện cá bị nhiễm giun. Tỷ lệ nhiễm sau khi thử tẩy trừ 0% cho thấy cá được tẩy sạch 100% giun tròn và giun đầu gai. Theo nghiên cứu của Kim Văn Vạn & cs (2015) khi sử dụng thuốc praziquantel với liều 75 mg thuốc/kg cá/ngày cho cá trắm cỏ bằng cách trộn với thức ăn điều trị trong 03 ngày liên tục thì không tìm thấy ký sinh trùng trên cá. Với nghiệm thức sử dụng 120 g thuốc/200 kg cá cho ăn liên tục trong 03 ngày cho hiệu quả tẩy trừ 100% giun. Thuốc an toàn, không có phản ứng phụ nào trong quá trình thử nghiệm thuốc.

Bảng 5: Kết quả thử thuốc praziquantel 5% tẩy trừ giun tròn và giun đầu gai

Lô thí nghiệm	Trước Thí Nghiệm			Sau Thí Nghiệm		
	Cá mổ khám (con)	TLN (%)	CĐN (giun/cá thể)	Cá mổ khám (con)	TLN (%)	CĐN (giun/cá thể)
NT1	20	20/20 (100)	6-10	20	4/20 (20)	1-3
NT2	20	20/20 (100)	7-9	20	0/20 (0)	0

Ghi chú: NT1: nghiệm thức 1; NT2: nghiệm thức 2; TLN: tỷ lệ nhiễm; CĐN: cường độ nhiễm

KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

Kết luận

Tỷ lệ nhiễm giun sán ở cá lóc nuôi trong tỉnh Kiên Giang là 45,45%. Hòn Đất là huyện có tỷ lệ nhiễm giun sán cao nhất 54,46%, huyện Tân Hiệp có tỷ lệ nhiễm giun sán thấp hơn 49,53% và huyện U Minh Thượng có tỷ lệ nhiễm giun sán thấp nhất 32,00%.

Cá lóc nuôi theo phương thức cho ăn cá tạp tỷ lệ nhiễm cao nhất (69,57%), kế đến là cá cho ăn kết hợp giữa cá tạp và thức ăn công nghiệp (45,63%), thấp nhất là cá cho ăn thức ăn công nghiệp (25,66%).

Phát hiện 3 lớp giun sán ký sinh trên cá lóc nuôi với 4 loài giun được tìm thấy và chúng đều ký sinh ở ruột. Trong đó có loài *Spinitectus ophicephali* và *Neocalanus ophicephali* thuộc lớp Nematoda, loài *Pallisentis nagpurensis* thuộc lớp Acanthocephala và loài *Polyonchobothrium malayana* thuộc lớp Cestoda. Loài *Pallisentis nagpurensis* thuộc lớp giun đầu gai (Acanthocephala) có tỷ lệ nhiễm cao nhất 41,56% và cường độ nhiễm là 1-27 giun/cá thể, loài *Spinitectus ophicephali* thuộc lớp giun tròn (Nematoda) có tỷ lệ nhiễm thấp hơn 18,51% và có cường độ nhiễm 1-7 giun/cá thể, kế đến là loài *Polyonchobothrium malayana* thuộc lớp sán dây (Cestoda) có tỷ lệ nhiễm 3,25% với cường độ nhiễm 1-2 giun/cá thể, thấp nhất là loài *Neocalanus ophicephali* thuộc lớp giun tròn (Nematoda) tỷ lệ nhiễm 0,97% và cường độ nhiễm 1-2 giun/cá thể.

Thuốc praziquantel 5% với liều 120 g thuốc/200 kg cá, cho ăn liên tục trong 3 ngày cho hiệu quả 100% tẩy sạch giun tròn và giun đầu gai ký sinh trên cá lóc. Thuốc an toàn không có tác dụng phụ trong quá trình sử dụng thuốc và sau khi sử dụng thuốc.

Đề nghị

Nghiên cứu thêm về các loài ký sinh trùng trên cá lóc cũng như tác hại mà chúng gây ra làm ảnh hưởng đến chất lượng cá.

Có thể sử dụng thuốc praziquantel 5% với liều 120 g/200 kg cá liên tục 3 ngày để phòng trị giun tròn và giun đầu gai trên cá lóc nuôi.



TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Hà Kỳ, Bùi Quang Tề (2007) Ký sinh trùng cá nước ngọt Việt Nam. NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội.
- Kim Văn Vạn, Nguyễn Văn Tuyền, Trương Đình Hoài, Ngô Thế Ân (2015) Thử nghiệm praziquantel và mebendazole điều trị sán lá đơn chủ và ấu trùng sán ký sinh trên cá trắm cỏ (*Ctenopharyngodon idella*) ở giai đoạn cá hương. Tạp chí Khoa học và Phát triển 13(2): 200-205.
- Lê Thị Xuân (2014) Xác định thành phần ký sinh trùng trên cá lóc (*Channa striata*) giai đoạn nuôi thương phẩm. Luận văn Tốt nghiệp Đại học, Trường Đại học Cần Thơ.
- Mir TA, Kaur P, Manohar S (2012) Pathogenic effects of nematode parasite *Eustrongylides* sp. larvae on serum LH level and histology of gonads of freshwater fish, *Clarias gariepinus*. Recent Research in Science and Technology 4(2): 24-26.
- Nguyễn Đăng Anh (2015) Nghiên cứu thành phần loài ký sinh trùng trên cá nước ngọt dựa trên đặc điểm hình thái và di truyền. Luận văn Tốt nghiệp Đại học. Đại học Nha Trang.
- Nguyễn Thị Thu Hằng, Đặng Thị Hoàng Oanh (2015) Xác định thành phần giống loài ký sinh trùng trên cá lóc *Channa striata*. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ 40b(1): 60-66.
- Noor SNEDA, El-Din AIK, El-Sheekh HE, Radwan NA (2009) Histopathological effect of the spiruoid nematode *Procamallanus Laeviconchus* in the stomach and intestine of nile cat fish *Clarias Gariepinus*. The Egyptian Journal of Experimental Biology (Zoology) 5: 109-113.
- Phạm Minh Đức, Trần Ngọc Tuấn, Trần Thị Thanh Hiền (2012) Khảo sát mầm bệnh trên cá lóc (*Channa striata*) nuôi ao thâm canh ở An Giang và Đồng Tháp. Tạp chí khoa học Đại học Cần Thơ 21b: 121-124.
- Samuel D, George PV (2000) Mineral constituents of freshwater fish *Channa striatus* infected with acanthocephalan parasite *Pallisentis nagpurensis*. Indian Journal of Fisheries 47(3): 215-224.
- Từ Thanh Dung (1999) Giáo Trình Bệnh Học Thủy Sản. Trường Đại Học Cần Thơ.



SỰ ĐỀ KHÁNG KHÁNG SINH CỦA *ESCHERICHIA COLI* SINH BETA-LACTAMASE PHỔ RỘNG PHÂN LẬP TỪ GÀ CÓ TRIỆU CHỨNG TIÊU CHẢY

Bùi Thị Lê Minh^{1,*}, Lưu Hữu Mãnh¹, Nguyễn Nhật Xuân Dung²



^{1,*}Tác giả liên hệ
Bộ môn Thú y,
Khoa Nông nghiệp & SHUD,
Trường Đại học Cần Thơ
✉: btlinh@ctu.edu.vn
☎: 0939 817 767

²Bộ môn Chăn nuôi,
Khoa Nông nghiệp & SHUD,
Trường Đại học Cần Thơ

**ANTIMICROBIAL
RESISTANCE IN
EXTENDED SPECTRUM
BETA-LACTAMASE
PRODUCING
ESCHERICHIA COLI
ISOLATED FROM
DIARRHEA CHICKENS**

TÓM TẮT: Mục tiêu của nghiên cứu là để khảo sát kiểu hình và kiểu gen đề kháng của *E. coli* sinh beta-lactamase phổ rộng (*E. coli* sinh ESBL) phân lập từ gà có triệu chứng tiêu chảy ở tỉnh Sóc Trăng. Kết quả nghiên cứu cho thấy 64% (64/100) mẫu nhiễm *E. coli* sinh ESBL và tỷ lệ *E. coli* sinh ESBL trên gà thịt (83,64%) cao hơn trên gà đẻ (40%). Hai trăm bốn mươi ba (243) vi khuẩn *E. coli* sinh ESBL được kiểm tra tính nhạy cảm với 13 loại kháng sinh. Kết quả nghiên cứu cho thấy các vi khuẩn này đề kháng cao đối với các kháng sinh ampicillin (100%), cefaclor (97,5%), cefuroxime (96,7%), ofloxacin (92,2%), streptomycin (88,9%) và các vi khuẩn này kháng từ 2-12 loại kháng sinh. Tuy nhiên, các vi khuẩn này nhạy cảm cao với kháng sinh amikacin (93%) và fosfomycin (92,6%). Bốn mươi (40) vi khuẩn *E. coli* sinh ESBL đa kháng được chọn để xác định gene bla TEM, bla SHV, bla CTX-M bằng phương pháp PCR với những cặp mồi đặc hiệu. Kết quả cho thấy tỷ lệ gen bla CTX-M, bla TEM và bla SHV được phát hiện nhiều ở các chủng vi khuẩn kiểm tra, lần lượt là 97,5%, 87,5% và 77,5%.

Từ khóa: *E. coli*, ESBL, đề kháng kháng sinh, gà có triệu chứng tiêu chảy

ABSTRACT: The aim of the study was to investigate the phenotypic and genotypic resistance of extended-spectrum beta-lactamase producing *E. coli* (ESBL-producing *E. coli*) isolated from diarrhea chickens in Soc Trang province. The results showed that 64% (64/100) of the samples were infected with ESBL-producing *E. coli* and the presence of ESBL-producing *E. coli* on broiler (83.647%) was higher than that on layer (40%). Two hundred and forty-three ESBL-producing *E. coli* isolates were selected for the antibiotic susceptibility test to 13 antibiotics. The results showed that these isolates were highly resistant against ampicillin (100%), cefaclor (97.5%), cefuroxime (96.7%), ofloxacin (92.2%), streptomycin (88.9%) and they were resistant against 3-13 antibiotics. However, they were still highly sensitive to amikacin (93%) and fosfomycin (92.6%). In addition, 40 multidrug-resistant ESBL-producing *E. coli* isolates were selected for the determination of bla CTX-M, bla TEM, bla SHV genes by Polymerase Chain Reaction (PCR) with the specific primers. It was found that bla CTX-M gene, bla TEM gene and bla SHV genes were frequent in the tested isolates (97.5%, 87.5% and 77.5%, respectively).

Keywords: *E. coli*, ESBL, antimicrobial resistance, diarrhea chickens

ĐẶT VẤN ĐỀ

Chăn nuôi gà chiếm một vị trí quan trọng trong ngành chăn nuôi để cung cấp thực phẩm cho con người. Tuy nhiên, một thách thức không nhỏ đối với việc phát triển chăn nuôi gà là dịch bệnh vẫn thường xuyên xảy ra trên các đàn gà ở mọi lứa tuổi. Một trong những bệnh thường gặp phải kể đến là bệnh nhiễm trùng do vi khuẩn *E. coli* gây ra, tuy bệnh không trở thành dịch lớn với đặc điểm dịch tễ phức tạp nhưng gây thiệt hại đáng kể cho người chăn nuôi do gà nhiễm vi khuẩn *E. coli* có thể dẫn đến nhiều bệnh ở thể cục bộ và toàn thân (Barnes & cs, 2008). Hiện nay, vi khuẩn kháng thuốc ngày càng nhiều và đề kháng kháng sinh là vấn đề đang được quan tâm nghiên cứu trên thế giới trong đó có vi khuẩn *E. coli* sinh men beta-lactamase phổ rộng (Extended spectrum beta-lactamase: ESBL). Kết quả



nghiên cứu của Vanessa Blanc & cs (2006) trên các mẫu phân gà, heo và thỏ cho thấy *E. coli* sinh ESBL có nguồn gốc từ phân gà chiếm tỷ lệ cao hơn các vật nuôi khác với 59,8%. Tuy nhiên, nghiên cứu về *E. coli* sinh beta-lactamase phổ rộng trên vật nuôi nói chung và trên gà nói riêng chưa được thực hiện nhiều ở Việt Nam. Nghiên cứu này được thực hiện nhằm mục tiêu xác định kiểu hình và kiểu gen đề kháng của *E. coli* sinh beta-lactamase phổ rộng phân lập từ gà có triệu chứng tiêu chảy tại tỉnh Sóc Trăng.

VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

Vật liệu nghiên cứu

100 mẫu swab lỗ huyết của gà có triệu chứng tiêu chảy được thu thập từ 20 hộ và trại chăn nuôi gà công nghiệp tại huyện Châu Thành, Kế Sách, Mỹ Tú, Trần Đề và Vĩnh Châu, tỉnh Sóc Trăng.

Hóa chất và môi trường sử dụng gồm MacConkey agar, Mueller Hinton agar, Simmon Citrate agar, Methyl Red-Voges Proskauer, nutrient agar, nutrient broth, trypton, Kovac's, methyl red, Mytaq Mix 2X. Các loại môi cho phản ứng PCR, nước cất, 100 bp DNA ladder, agarose, ethidium bromid, các loại khoanh giấy kháng sinh.

Phương pháp phân lập *E. coli* sinh beta-lactamase phổ rộng

Mẫu swab lỗ huyết của gà được ria cấy trên môi trường thạch MacConkey có bổ sung ceftazidime 2 mg/l, ủ ở 37°C trong 24 giờ. Sau nuôi cấy, mỗi mẫu dương tính chọn 10 khuẩn lạc *E. coli* điển hình kiểm tra đặc tính sinh hóa sinh indol, methyl red, voges proskauer và citrate. Vi khuẩn *E. coli* tiếp tục được kiểm tra đặc tính sản sinh beta-lactamase phổ rộng bằng phương pháp đĩa kết hợp (CLSI, 2014).

Phương pháp kiểm tra tính đề kháng với kháng sinh của vi khuẩn

E. coli sinh ESBL được kiểm tra tính đề kháng với 13 loại kháng sinh bằng phương pháp khuếch tán trên thạch. Các kháng sinh sử dụng gồm ampicillin (10 µg), cefuroxime (30 µg), cefaclor (30 µg), gentamicin (10 µg), streptomycin (10 µg), kanamycin (30 µg), amikacin (30 µg), tetracycline (30 µg), doxycycline (30 µg), norfloxacin (10 µg), ofloxacin (5 µg), fosfomycin (50 µg), trimethoprim+sulfamethoxazole (1,25/23,75 µg). Kết quả xác định mức độ nhạy cảm và đề kháng đối với kháng sinh của *E. coli* sinh ESBL dựa theo tiêu chuẩn CLSI (2014).

Phương pháp xác định gen mã hóa beta-lactamase phổ rộng

Phương pháp PCR dùng để xác định gen mã hóa beta-lactamase phổ rộng. Mẫu DNA của vi khuẩn *E. coli* sinh ESBL được chiết tách bằng phương pháp sốc nhiệt. Nghiên cứu sử dụng cặp mồi F: 5'-ATGAGTATTCAACATTTCCG-3' và R: 5'-TTACTGTCATGCCATCC-3' để khuếch đại đoạn gen bla TEM có chiều dài 351 bp (Rasheed & cs, 2000); cặp mồi F: 5'-ACTGAATGAGGCGCTTCC-3' và R: 5'-ATCCCGCAGATAAATCACC-3' để khuếch đại đoạn gen bla SHV có chiều dài 297 bp (Gniadkowski & cs, 1998) và cặp mồi F: 5'-CGCTTTGCGATGTGCAG-3' và R: 5'-ACCGCGATATCGTTGGT-3' để khuếch đại đoạn gen bla CTX-M có chiều dài 550 bp (Bonnet & cs, 2000). Phản ứng khuếch đại DNA được thực hiện trong một chu trình nhiệt theo Lucena & cs (2012).

Phương pháp phân tích thống kê

Số liệu được phân tích thống kê bằng phương pháp Chi-square test dùng phần mềm Minitab version 16.0.

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN



Kết quả phân lập *E. coli* sinh ESBL trên gà có triệu chứng tiêu chảy

Kết quả phân lập *E. coli* sinh ESBL trên 100 mẫu swab lỗ

Bảng 1: Tỷ lệ nhiễm *E. coli* sinh ESBL trên gà có triệu chứng tiêu chảy

Đối tượng	Số mẫu khảo sát	Số mẫu dương tính	Tỷ lệ dương tính (%)
Gà thịt	55	46	83,64 ^a
Gà đẻ	45	18	40,00 ^b
Tổng	100	64	64,00

^{a,b}: Những giá trị mang chữ số mũ khác nhau trên cùng một cột thể hiện sự khác nhau có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$)

huyết gà có triệu chứng tiêu chảy ở bảng 1 cho thấy tỷ lệ nhiễm vi khuẩn *E. coli* sinh ESBL trên gà khá cao 64%, trong đó tỷ lệ nhiễm *E. coli* sinh ESBL trên gà thịt (83,64%) cao hơn trên gà đẻ (40%) và sự khác biệt này có ý nghĩa thống kê ($P=0,000$). Kết quả nghiên cứu này tương đồng với kết quả nghiên cứu của Hiroi & cs (2012) trên 30 mẫu phân gà thịt và 17 mẫu phân gà đẻ ở Nhật cũng có tỷ lệ *E. coli* sinh ESBL trên gà thịt là (60%) cao hơn gà đẻ (5,9%).

Kết quả khảo sát *E. coli* sinh ESBL trên gà theo hình thức chăn nuôi

100 mẫu swab lỗ huyết gà thu thập từ 20 nông hộ và trại chăn nuôi gà công nghiệp tại tỉnh Sóc Trăng được phân lập vi khuẩn *E. coli* sinh ESBL, kết quả nghiên cứu thể hiện ở bảng 2 cho thấy tỷ lệ nhiễm *E. coli* sinh ESBL trên gà thịt nuôi nông hộ là 81,48% và gà thịt nuôi công nghiệp là 85,71%, tỷ lệ nhiễm *E. coli* sinh ESBL trên gà đẻ nuôi nông hộ là 64,71% và gà đẻ nuôi công nghiệp là 25%.

Bảng 2: Tỷ lệ nhiễm *E. coli* sinh ESBL trên gà theo hình thức chăn nuôi

Hình thức chăn nuôi	Gà thịt (n=55)			Gà đẻ (n=45)		
	Số mẫu kiểm tra	Số mẫu nhiễm	Tỷ lệ nhiễm (%)	Số mẫu kiểm tra	Số mẫu nhiễm	Tỷ lệ nhiễm (%)
Nông hộ	27	22	81,48 ^a	17	11	64,71 ^a
Công nghiệp	28	24	85,71 ^a	28	7	25,00 ^b
Tổng cộng	55	46	83,64	45	18	40,00

^{a,b}: Những giá trị mang chữ số mũ khác nhau trên cùng một cột thể hiện sự khác nhau có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$)

Tỷ lệ nhiễm *E. coli* sinh ESBL trên gà thịt nuôi nông hộ và gà thịt nuôi công nghiệp khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($P=0,671$), ngược lại tỷ lệ nhiễm *E. coli* sinh ESBL trên gà đẻ nuôi nông hộ và gà đẻ nuôi công nghiệp khác biệt có ý nghĩa thống kê ($P=0,008$). Qua khảo sát tình hình chăn nuôi thực tế, gà thịt ở hai hình thức chăn nuôi đều được nuôi trực tiếp trên nền chuồng nên gà thường xuyên tiếp xúc với phân, chất độn chuồng. Kết quả nghiên cứu của Miles & cs (2006) và Smith & cs (2007) cho thấy đất và chất độn chuồng có thể chứa vi khuẩn *E. coli* đề kháng với kháng sinh do tiếp xúc với môi trường như chất thải động vật, nền chuồng, không khí, nguồn nước bị ô nhiễm. Vì vậy, đất và chất độn chuồng được xem là nguồn chứa các yếu tố kháng thuốc bên ngoài vật chủ và truyền gene kháng kháng sinh giữa *E. coli* và các vi khuẩn gây bệnh khác.

Đối với gà đẻ, gà được nuôi ở các nông hộ chủ yếu là chăn nuôi nhỏ lẻ, theo hình thức thả vườn trên nền đất, chuồng trại không kiên cố nên điều kiện chăm sóc, nuôi dưỡng còn hạn chế, người chăn nuôi ít chú trọng đến vệ sinh sát trùng khu vực chăn nuôi. Trong khi đó, gà đẻ nuôi công nghiệp được nuôi trên lồng cao cách mặt đất từ 0,4-0,5 m, gà ít tiếp xúc trực tiếp với phân, đồng thời các trại cũng được vệ sinh sát trùng định kỳ 1 lần/tuần.

Kết quả kiểm tra tính đề kháng của *E. coli* sinh ESBL với một số loại kháng sinh

242 vi khuẩn *E. coli* sinh ESBL phân lập từ gà có triệu chứng tiêu chảy được kiểm tra tính đề kháng với 13 loại kháng sinh, kết quả được trình bày ở bảng 3.



Bảng 3: Tỷ lệ *E. coli* sinh ESBL đề kháng với kháng sinh

Tên kháng sinh	Vi khuẩn <i>E. coli</i> sinh ESBL phân lập (n=243)					
	Nhạy		Trung gian		Kháng	
	Vi khuẩn	Tỷ lệ (%)	Vi khuẩn	Tỷ lệ (%)	Vi khuẩn	Tỷ lệ (%)
Ampicillin	0	0,0	0	0,0	234	100
Cefaclor	2	0,8	4	1,7	237	97,5
Cefuroxime	0	0,0	21	8,6	222	91,4
Streptomycin	22	9,1	5	2,1	216	88,9
Gentamicin	45	18,5	16	6,6	182	74,9
Kanamycin	64	26,3	18	7,4	161	66,3
Amikacin	226	93,0	2	0,8	15	6,2
Tetracycline	37	15,2	56	23,1	150	61,7
Doxycycline	144	59,3	74	30,5	25	10,3
Ofloxacin	19	7,8	0	0,0	224	92,2
Norfloxacin	69	38,4	33	13,6	141	58,0
Fosfomycin	225	92,6	7	2,9	11	4,5
Trimethoprim + sulfamethoxazole	68	28,0	36	14,8	139	57,2

Các vi khuẩn *E. coli* sinh ESBL phân lập từ gà có triệu chứng tiêu chảy đề kháng rất cao với các kháng sinh nhóm beta-lactam như ampicillin 100%, cefaclor 97,5% và cefuroxime 91,4%. Ngoài ra, vi khuẩn còn đề kháng cao với các kháng sinh ofloxacin 92,2%, streptomycin 88,9% và gentamicin 74,9%. Điều đáng quan tâm, các vi khuẩn *E. coli* sinh ESBL này đa kháng từ 3 đến 13 loại kháng sinh và biểu hiện 84 kiểu hình đa kháng. Khả năng đề kháng của *E. coli* sinh ESBL với nhóm beta-lactam có thể do vi khuẩn tổng hợp men beta-lactamase có tác dụng phá hủy vòng beta-lactam làm vô hoạt kháng sinh hoặc các điểm gắn PBP (penicillin binding protein) trên thành tế bào vi khuẩn không dễ bị ức chế bởi các beta-lactam (Denis, 2009). Mặt khác, các vi khuẩn sinh ESBL còn có khả năng đề kháng chéo với nhiều nhóm kháng sinh khác có thể do nhiều cơ chế. Một là, các gene kháng kháng sinh nằm trên plasmid, mỗi gene quy định tính đề kháng với một loại kháng sinh, một plasmid có thể có nhiều gene do đó vi khuẩn có thể kháng với nhiều loại kháng sinh cùng một lúc (Nikaido, 2009). Hai là, một số gene mã hóa cơ chế bơm đẩy của vi khuẩn bị đột biến làm tăng mạnh tính đề kháng dẫn đến các vi khuẩn có thể đề kháng với nhiều kháng sinh khác nhau. Ba là, các loại kháng sinh khác nhau có thể đi qua cùng một kênh trên màng tế bào vi khuẩn, khi có sự biến đổi của các kênh sẽ làm cho vi khuẩn có khả năng kháng đồng thời với nhiều loại kháng sinh (Talaro & Talaro, 2001).

Mặc dù, các vi khuẩn *E. coli* sinh ESBL phân lập từ gà có triệu chứng tiêu chảy nhạy cảm với amikacin 93%, fosfomycin 92,6%, và doxycycline 59,3% nhưng sự đề kháng với kháng sinh của vi khuẩn *E. coli* luôn diễn ra do đó kết quả kháng sinh đồ sẽ có ý nghĩa cho việc lựa chọn những loại kháng sinh thích hợp trong điều trị bệnh. Khi sử dụng cần tuân thủ các nguyên tắc sử dụng kháng sinh, nên thay đổi kháng sinh theo một chu kỳ nhất định và không lạm dụng kháng sinh nhằm mục đích kích thích tăng trưởng để hạn chế tối đa khả năng đề kháng với kháng sinh của vi khuẩn.

Kết quả xác định gen bla CTX-M, bla TEM và bla SHV

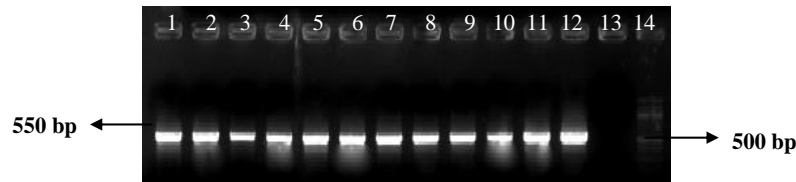
Các gen bla CTX-M, bla TEM và bla SHV hiện diện ở vi khuẩn *E. coli* sinh ESBL với tỷ lệ cao lần

Bảng 4: Tỷ lệ phân bố gen bla TEM, bla CTX-M và bla SHV

Gen	Vi khuẩn <i>E. coli</i> sinh ESBL (n=40)	
	Dương tính	Tỷ lệ (%)
Bla CTX-M	39	97,5
Bla TEM	35	87,5
Bla SHV	31	77,5

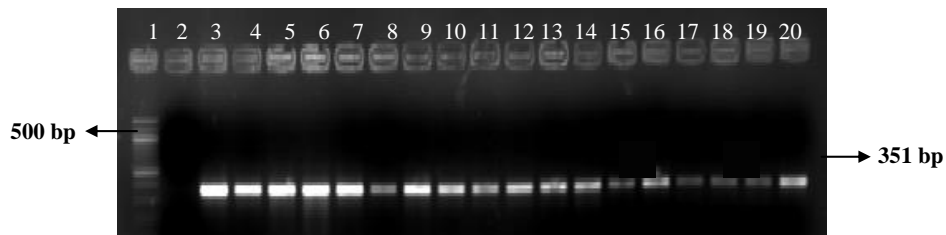


lượt là 97,5%, 87,5% và 77,5%. Kết quả còn phát hiện có 5 kiểu hiện diện các gen này trên vi khuẩn *E. coli* sinh ESBL, hiện diện độc lập gen bla CTX-M chiếm 2,5% (1/40); hiện diện đồng thời hai gen: bla TEM và bla CTX-M chiếm 25% (10/40); bla TEM và bla SHV, bla SHV và bla CTX-M có đồng tỷ lệ 2,5% (1/40); hiện diện đồng thời ba gen bla TEM, bla CTX-M và bla SHV chiếm 67,55% (27/40). Sự kết hợp của nhiều gen mã hóa beta-lactamase phổ rộng trên một vi khuẩn làm cho sự đề kháng với kháng sinh trên gà càng phức tạp, gây khó khăn cho công tác điều trị bệnh nhiễm khuẩn *E. coli* trên gà.



Hình 1: Kết quả điện di sản phẩm PCR xác định gen CTX-M

Giếng 14: Ladder; Giếng 13: Đối chứng âm; Giếng 12: Đối chứng dương; Giếng 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11: Dương tính với gen CTX-M



Hình 2: Kết quả điện di sản phẩm PCR xác định gen TEM

Giếng 1: Ladder; Giếng 2: Đối chứng âm; Giếng 3: Đối chứng dương; Giếng 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10: Dương tính với gen TEM; Giếng 15, 18: Âm tính với gen TEM.



Hình 3: Kết quả điện di sản phẩm PCR xác định gene SHV

Giếng 1: Ladder; Giếng 2: Đối chứng âm; Giếng 3: Đối chứng dương; Giếng 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 16, 17, 18, 19, 20: Dương tính với gen SHV; Giếng 11, 14, 15: Âm tính với gen SHV

Trong nghiên cứu này, tỷ lệ nhiễm *E. coli* sinh ESBL trên gà bệnh khá cao (64%), các chủng vi khuẩn không những đề kháng với các kháng sinh nhóm beta-lactam mà còn đề kháng với các nhóm khác (amynoglycosides, fluoroquinolone, nhóm ức chế folate) và tần suất xuất hiện các gene TEM, SHV, CTX-M cao. Mặt khác, một số kết quả nghiên cứu gần đây cho rằng có sự tương đồng di truyền giữa các chủng *E. coli* sinh ESBL trên gà và người, *E. coli* sinh ESBL có nguồn gốc từ động vật có thể truyền gene kháng thuốc sang người qua tiếp xúc trực tiếp bởi chuỗi thực phẩm hoặc gián tiếp thông qua môi trường (Overdevest & cs, 2011; Nahla, 2014). Vì vậy, cần phải có chiến lược sử dụng kháng sinh cũng như biện pháp quản lý dịch bệnh trên gà hợp lý nhằm hạn chế mức thấp nhất sự xuất hiện và lan truyền gen kháng thuốc trong chăn nuôi và trong cộng đồng.

KẾT LUẬN

Phương thức chăn nuôi gà trên chuồng lồng và trên nền chuồng có liên quan đến tỷ lệ nhiễm vi khuẩn *E. coli* sinh ESBL trên gà bệnh. Kết quả kiểm tra tính nhạy cảm với kháng sinh của các chủng *E. coli* sinh ESBL sẽ là cơ sở chọn lựa kháng sinh điều trị bệnh *E. coli* trên gà.



TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Barnes HJ, Nolan LK, Vaillancourt JP (2008) Colibacillosis, Diseases of poultry (12th eds) Blackwell Publishing Company 691-737.
- Blanc V, Mesa R, Saco M, Lavilla S, Prats G, Miró E, Navarro F, Cortés P, Llagostera M (2006) ESBL- and plasmidic class C β -lactamases-producing *E. coli* strains isolated from poultry, pig and rabbit farms. *Veterinary Microbiology* 118: 299-304.
- Bonnet R, Sampaio JLM, Labia R, De Champs C, Sirot D, Chanal C, 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.
- Clinical and Laboratory Standards Institute [CLSI] (2014) Performance standards for antimicrobial susceptibility testing; Twenty-second informational supplement. Clinical and Laboratory Standards Institute M100-S24 34(1): 50-57, 110-112.
- Denis KB (2009) Mechanism of antimicrobial resistance. *Veterinary Microbiology and Parasitology*. Faculty of Veterinary Medicine. Makerere University, Kampala, Uganda.
- Hiroi M, Yamazaki F, Harada T, Takahashi N, Iida N, Noda Y, Yagi M, Nishio T, Kanda T, Kawamori F, Sugiyama K, Masuda T, Hara-Kudo Y, Ohashi N (2012) Prevalence of extended-spectrum beta-lactamase-producing *Escherichia coli* and *Klebsiella pneumoniae* in food-producing animals. *Journal of Veterinary Medical Science* 74(2): 189-195.
- Lucena MAH, Metillo EB, Oclarit JM (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.
- Marek G, Grzesiowski P, Hryniewicz A (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 carrying the SHV-5-like ESBL-encoding gene. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy* 42(12): 3079-3085.
- Miles TD, McLaughlin W, Brown PD (2006) Antimicrobial resistance of *Escherichia coli* isolates from broiler chickens and humans. *BMC Veterinary Research*.
- Nahla MS (2014) Detection of extended spectrum β -lactamase gene production by *E. coli* isolated from human and broiler in Sulemania province/Iraq. Department of Microbiology, College of Veterinary Medicine, University of Sulemania. *Sulemania/Iraq* 16(2): 95-105.
- Nikaido H (2009) Multirug resistance in Bacteria. *Annual Review of Biochemistry* 78: 119-146.
- Overdeest I, Willemen I, Rijnsburger M, Eustce A, Xu L, Hawkey P, Heck M, Savelkoul P, Grauls CV, van der Zwaluw K, Huijsdens X, Kluytmans J (2011) Extended-spectrum beta-lactamase gene of *Escherichia coli* in chicken meat and human, the Netherlands. *Emerging Infectious Diseases* 17(7): 1216-1222.
- Rasheed JK, Anderson GJ, Yigith H, Queenan AM, Doménech-Sal Sánchez A, Swenson JM, Biddle JW, Jacoby GA, Tenover FC (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.
- Smith JL, Drum DJV, Dai Y, Kim JM, Sanchez S, Maurer JJ, Hofacre CL, Lee MD (2007) Impact of antimicrobial usage on antimicrobial resistance in commensal *Escherichia coli* strains colonizing broiler chickens. *Applied and Environmental Microbiology* 73: 1404-1414.
- Talaro KP, Talaro A (2001) Foundations in microbiology (4th eds) McGraw Hill Science.



TÌNH HÌNH BỆNH TIÊU CHẢY CẤP TRÊN HEO VÀ XÁC ĐỊNH CÁC YẾU TỐ NGUY CƠ LIÊN QUAN ĐẾN BỆNH PED Ở THÀNH PHỐ CẦN THƠ

Huỳnh Minh Trí^{1,*}, Nguyễn Đức Hiền², Nguyễn Thị Hồng Hạnh², Nguyễn Ngọc Hải³



^{1,*}Tác giả liên hệ
Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Vemedim
✉: hmtri@vemedim.com.vn
☎: 0988 950 270

²Chi cục Thú Y thành phố
Cần Thơ

³Đại học Nông Lâm TPHCM

**THE PREVALENCE OF
PORCINE EPIDEMIC
DIARRHEA AND
IDENTIFY THE RISK
FACTORS ASSOCIATED
WITH PED DISEASE IN
CAN THO CITY**

TÓM TẮT: Tiêu chảy cấp trên heo (PED) do một *Coronavirus* gây ra, là một bệnh đường ruột nghiêm trọng nhất hiện nay ở heo con theo mẹ. Kết quả điều tra 274 hộ chăn nuôi heo nái sinh sản, từ tháng 10/2014 đến tháng 10/2015, tại 3 quận huyện: Cái Răng, Ô Môn và Vĩnh Thạnh thuộc thành phố Cần Thơ cho thấy, tỷ lệ hộ chăn nuôi có dịch tiêu chảy cấp nghi PED xuất hiện trên heo con theo mẹ là khá cao (30,66%). Tổng số 466 mẫu phân heo con theo mẹ và 144 mẫu phân heo mẹ đã được thu thập từ những hộ chăn nuôi có xảy ra dịch tiêu chảy nghi bệnh PED tại 3 quận huyện. Xét nghiệm nhanh bằng bộ kit PED-Ag các mẫu phân, kết quả có 71 mẫu phân heo con theo mẹ (15,24%) và 11 mẫu phân heo mẹ (10,28%) dương tính với PEDV. Phân tích các yếu tố nguy cơ làm lan truyền dịch bệnh cho thấy, nguy cơ cao nhất là không sát trùng chuồng trại hoặc sát trùng chuồng trại ít hơn 2 tuần/lần. Yếu tố nguy cơ tiếp theo là khoảng cách với các hộ chăn nuôi gần kề và hộ chăn nuôi có nhập heo giống mới vào đàn.

Từ khóa: Tiêu chảy cấp PED, heo con theo mẹ, heo nái, yếu tố nguy cơ

ABSTRACT: Porcine Epidemic Diarrhea (PEDV) caused by a *Coronavirus* is a severe enteric disease in breeding pig farms. Results of a survey on the epidemic of diarrhea in piglets of 274 sows from small farms during October, 2014 to October, 2015 in 3 districts of Can Tho city indicated that morbidity was considerably high (30.66%). Fecal samples from 466 piglets and 144 lactating sows were collected from farms that experienced epidemic of diarrhea suspected of PEDV in suckling pigs. By PED-Ag test kit, a total of 71 (15.24%) samples in piglets and 11 (10.28%) samples in lactating sows were positive with porcine epidemic diarrhea virus (PEDV). The analysis of risk factors in spreading of PED showed that, the highest risk factor was the lack of disinfection or irregular disinfection (less than one time per two weeks). Other risk factors were the distance from farms to farms and the introduction of new piglets to the farm.

Keywords: PED, piglets, risk factors

ĐẶT VẤN ĐỀ

Bệnh tiêu chảy cấp trên heo (Porcine Epidemic Diarrhea-PED) là bệnh truyền nhiễm lây lan rất nhanh, gây ra bởi Porcine epidemic diarrhea virus (PEDV) thuộc nhóm *Coronavirus*, với các biểu hiện lâm sàng đặc trưng như ói mửa, tiêu chảy, xảy ra ở hầu hết heo mọi lứa tuổi (Pospischil & cs, 2002). Bệnh lây lan rất nhanh trong đàn với tỷ lệ bệnh rất cao (100%) và tỷ lệ chết thay đổi từ 30-90% trên heo con theo mẹ. Đặc biệt trong các ổ dịch xảy ra gần đây ở các nước châu Á như Hàn Quốc, Thái Lan, Philippines tỷ lệ chết trên heo con theo mẹ có thể lên đến 100% (Kim & cs, 2001; Pensaert & Yeo, 2006; Puranaveja & cs, 2009). Tại Việt Nam vào cuối năm 2008, dịch tiêu chảy cấp được phát hiện đầu tiên ở Đồng Nai, sau đó bệnh lây lan khắp các địa bàn trong tỉnh cũng như nhiều tỉnh thành khác. Theo Nguyễn Tất Toàn & cs (2012), dịch tiêu chảy cấp xảy ra trên heo mọi lứa tuổi, lần đầu tiên được xác định là do *Porcine epidemic diarrhea virus* tại Việt Nam. Bệnh lan rộng ở các tỉnh miền Đông Nam bộ, gây ảnh hưởng đến kinh tế chăn nuôi heo do làm tăng tỷ lệ bệnh,



tỷ lệ chết cao đặc biệt trên heo con theo mẹ. Vì vậy mục tiêu của nghiên cứu là để xác định sự hiện diện của bệnh tiêu chảy cấp do PEDV và các yếu tố liên quan đến bệnh tại thành phố Cần Thơ.

NỘI DUNG, ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Nội dung nghiên cứu

Điều tra tình hình chăn nuôi heo và tình hình dịch bệnh tiêu chảy cấp trên heo con theo mẹ, cũng như khảo sát một số yếu tố nguy cơ liên quan đến bệnh dịch tiêu chảy cấp trên heo con theo mẹ.

Đối tượng nghiên cứu và thời gian thực hiện

Đối tượng: Heo con theo mẹ giai đoạn sơ sinh đến cai sữa (từ 0 đến 28 ngày tuổi) và heo nái đang nuôi con

Thời gian: 10/2014 đến tháng 10/2015

Phương pháp nghiên cứu

Sử dụng phương pháp điều tra hồi cứu để thu thập thông tin về tình hình mắc bệnh tiêu chảy cấp trên đàn heo từ Chi cục Thú y, Trạm Thú y và phòng vận hộ chăn nuôi về những thông tin cần thiết. Tiêu chí xác định có dịch PED là bệnh xảy ra lây lan nhanh cho toàn đàn, tỷ lệ bệnh và chết cao, điều trị bằng kháng sinh không khỏi và heo có các dấu hiệu như tiêu chảy nặng, phân rất nhiều nước, lười bú, nôn ra sữa, heo gầy do mất nước, nằm tùm lại, nằm chồng lên nhau và thích nằm trên bụng mẹ.

Sử dụng phương pháp điều tra hồi cứu và sưu tra tài liệu lưu trữ về các ổ dịch tiêu chảy cấp: tuổi, giống, điều kiện vệ sinh thú y, công tác phòng trị bệnh... để phân tích tình hình dịch bệnh và các yếu tố liên quan đến bệnh PED dựa trên phân tích khả năng mắc bệnh odd ($odd = p/(1-p)$) với p là xác suất mắc bệnh và $(1-p)$ là xác suất không mắc bệnh. Phân tích yếu tố nguy cơ OR ($OR = odd1/odd2$) với Odd1 là “Khả năng mắc bệnh trong nhóm phơi nhiễm với yếu tố nguy cơ” và Odd2 là “Khả năng mắc bệnh trong nhóm không phơi nhiễm với yếu tố nguy cơ”.

Sử dụng bộ Kít PED-Ag test kit để xác định tỷ lệ nhiễm virus PED trong các ca bệnh tiêu chảy nghi tiêu chảy cấp do PEDV. Lấy trực tiếp tại trực tràng heo bằng tăm bông vô trùng. Sau đó đưa tăm bông vào ống dung dịch pha loãng, khuấy xoay tròn que tăm bông trong dung dịch pha loãng đến khi phân tan hết và lắc đều 3-5 lần. Sử dụng ống nhỏ giọt có sẵn, rút lấy dung dịch trong lọ mẫu đã được hòa lẫn với phân ở trên. Nhỏ 4-5 giọt dung dịch trong lọ mẫu đã hòa lẫn vào lỗ tròn trên test thử. Đọc kết quả 5-10 phút.

Xử lý số liệu

Số liệu được nhập, xử lý sơ bộ trên Excel và xác định sai khác ý nghĩa thống kê bằng Chi-Square Test của phần mềm Minitab 13.

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Kết quả điều tra về tình hình tiêu chảy cấp nghi PED tại các hộ chăn nuôi heo trên địa bàn thành phố Cần Thơ

Được sự giúp đỡ của các thú y viên trên địa bàn khảo sát, chúng tôi đã tiến hành điều tra hồi cứu 274 hộ có nuôi heo nái sinh sản. Kết quả điều tra hồi cứu về tình hình tiêu chảy cấp trên đàn heo được thể hiện ở bảng 1.



Bảng 1: Kết quả điều tra về tình hình tiêu chảy cấp trên đàn heo

Địa điểm	Số hộ điều tra	Số hộ có HCTM nghi bệnh	Tỷ lệ (%)	Heo nái			Heo con theo mẹ		
				Số con	Số nghi bệnh (con)	Tỷ lệ (%)	Số con	Số nghi bệnh (con)	Tỷ lệ (%)
Cái Răng	35	10	28,57 ^{ab}	54	8	14,81 ^{ab}	528	109	20,64 ^{ab}
Ô Môn	96	20	20,83 ^a	184	14	7,61 ^a	1.772	265	14,95 ^a
Vĩnh Thạnh	143	54	37,76 ^b	271	49	18,08 ^b	2.631	629	23,91 ^b
Tổng	274	84	30,66	509	71	14,15	4.931	1.003	20,34

Các giá trị trong cùng một cột mang các chữ số mũ khác nhau là sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$)

Qua điều tra 274 hộ chăn nuôi, chúng tôi ghi nhận có 84 hộ chăn nuôi có đàn heo con trong giai đoạn theo mẹ có biểu hiện bệnh tiêu chảy cấp (30,66%), với biểu hiện đặc trưng là heo con tiêu chảy rất lỏng và xảy ra ở tất cả các con trong cùng 1 ô chuồng, sau đó lan ra rất nhanh giữa các ô chuồng. Trong đó, Vĩnh Thạnh có tỉ lệ cao nhất về số hộ chăn nuôi có heo con theo mẹ nghi tiêu chảy cấp (37,76%), thấp hơn là ở Cái Răng (28,57%) và thấp nhất là ở Ô Môn (20,83%). Các tỷ lệ này sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$). Sự khác nhau này có thể do sự khác nhau về điều kiện, thói quen chăn nuôi. Huyện Vĩnh Thạnh là một huyện vùng sâu, có diện tích lớn, có tổng đàn heo lớn nhất toàn thành phố Cần Thơ, nhưng chăn nuôi chủ yếu nhỏ lẻ và phân tán. Hình thức chăn nuôi trang trại cũng được hình thành nhưng rất ít, tại thời điểm điều tra có 09 trang trại heo (cơ cấu đàn ≥ 100 heo thịt), chủ yếu nuôi heo thịt theo phương thức gia công. Do chăn nuôi nhỏ lẻ, điều kiện chăn nuôi kém và hệ thống vệ sinh chuồng trại không được chú trọng. Với 54 hộ chăn nuôi có dịch tiêu chảy xảy ra, ghi nhận cho thấy không có hầm ủ biogas; chất thải của chuồng được thải trực tiếp ra mương, ao; chuồng xây dựng đã lâu, không sát trùng định kỳ, nền chuồng không bằng phẳng, có đọng nước... cũng có thể là yếu tố làm lan truyền mầm bệnh gây tiêu chảy cấp trên heo con theo mẹ. Huyện Ô Môn có tổng số đàn heo ít hơn, nhưng hình thức nuôi tập trung nhiều hơn. Tại thời điểm điều tra có 04 trang trại đạt tiêu chí trại heo giống với tổng đàn nái ≥ 20 con, chuồng trại luôn được vệ sinh, sát trùng định kỳ và thường xuyên. Kết quả khảo sát cho thấy trong 96 hộ điều tra chỉ có 20 hộ chăn nuôi (20,83%) có heo con bị dịch tiêu chảy xảy ra. Người chăn nuôi có sự quan tâm và chú trọng đến các biện pháp phòng bệnh cho đàn gia súc, giám sát chặt chẽ tình hình dịch bệnh nhằm phát hiện bệnh và điều trị kịp thời.

Kết quả khảo sát và ghi nhận trên 02 đối tượng là heo con theo mẹ và heo nái cho thấy, tỷ lệ nghi tiêu chảy cấp trên heo nái thấp, 14,15% và trên heo con theo mẹ là 20,34%. Kết quả này thấp hơn trong khảo sát của Nguyễn Tất Toàn & Đỗ Tiến Duy (2012), với tỷ lệ bệnh tiêu chảy cấp-PED trên heo mẹ là 48,73% và trên heo con theo mẹ là 93,94%. Nghiên cứu của Nguyễn Văn Điệp & cs (2013) thực hiện ở một số tỉnh phía Bắc, tỷ lệ bệnh PED trên heo mẹ là 77,8% và trên heo con theo mẹ là 96%. Sự khác biệt trong nghiên cứu này là do các tác giả trên khảo sát tại các hộ, trại có heo bị tiêu chảy nghi tiêu chảy cấp, còn nghiên cứu của chúng tôi được khảo sát thông qua điều tra hồi cứu nên dẫn đến khác nhau về kết quả. Trong thời gian thực hiện nghiên cứu, tại 10 trang trại chăn nuôi heo với quy mô trên 20 nái, không phát hiện dịch bệnh tiêu chảy cấp. Có thể do điều kiện chăn nuôi tốt, chuồng trại có hệ thống làm mát, cao ráo, được vệ sinh hằng ngày và sát trùng định kỳ, quản lý được nguồn giống, giám sát và theo dõi chặt chẽ tình hình dịch bệnh trong đàn, kịp thời phát hiện và điều trị khi có bệnh xảy ra.

Kết quả thể hiện ở bảng 2 cho thấy, tỷ lệ tiêu chảy cấp trên heo nái và trên heo con theo mẹ tương ứng với nhau. Cụ thể, Vĩnh Thạnh chiếm tỷ lệ cao nhất (18,08% và 23,91%), kể đến



là Cái Răng (14,81% và 20,64%) và thấp nhất là Ô Môn (7,61% và 14,95%). Có rất nhiều nguyên nhân gây ra tiêu chảy trên heo con, nhưng tiêu chảy trong bệnh PED không giống như ở một số bệnh khác. Heo bị PED tiêu chảy rất lỏng, nhiều và đồng loạt trên tất cả heo trong cùng 1 ô chuồng, sau đó lan rất nhanh giữa các ô chuồng trong trại (Nguyễn Ngọc Hải & cs, 2015). Bệnh PED lây lan rất nhanh trong đàn với tỷ lệ bệnh rất cao (100%) và tỷ lệ chết thay đổi từ 30-90% trên heo con theo mẹ (Pensaert & Yeo, 2006). Đây cũng là cơ sở để chúng tôi thực hiện nghiên cứu trên những đàn heo bị tiêu chảy lỏng, cấp tính và có tính chất lây lan thành dịch.

Kết quả khảo sát một số yếu tố nguy cơ liên quan đến bệnh nghi tiêu chảy cấp trên heo con theo mẹ

Qua kết quả khảo sát, điều tra hồi cứu về tình hình dịch bệnh tiêu chảy cấp trên đàn heo con theo mẹ trong thời gian thực hiện đề tài, sử dụng phương pháp thống kê đo lường ảnh hưởng để xem xét phân tích các khả năng xảy ra bệnh (Odd) và nguy cơ (OR) giữa các yếu tố được xem là có liên quan đến xảy ra bệnh bao gồm: sát trùng chuồng trại định kỳ, nguồn nước sử dụng trong chăn nuôi, có nhập thêm con giống từ bên ngoài, gần chợ, gần đường giao thông và khoảng cách với các chuồng nuôi của các hộ chăn nuôi khác.

Kết quả phân tích được xử lý từ 274 phiếu điều tra, được thu thập từ 274 hộ chăn nuôi heo nái ở quận Cái Răng, Ô Môn và huyện Vĩnh Thạnh, được trình bày qua bảng 2 và 3.

Nguồn nước sử dụng, sát trùng chuồng trại và con giống

Kết quả phân tích cho thấy, yếu tố sát trùng chuồng trại và mua con giống từ bên ngoài là 02 yếu tố quan trọng trong phát sinh dịch bệnh nghi tiêu chảy cấp trên heo con theo mẹ tại thành phố Cần Thơ ($P < 0,05$). Những hộ chăn nuôi không thường xuyên sát trùng chuồng trại có nguy cơ mắc bệnh cao hơn 2,89 lần so với những cơ sở có thực hiện sát trùng 1-2 tuần/lần, và những hộ chăn nuôi thường xuyên mua con giống mới nhập vào đàn thì có nguy cơ cao gấp 2,35 lần so với những hộ tự sản xuất con giống. Kết quả phân tích này cho thấy, việc áp dụng các biện pháp vệ sinh thú y và an toàn sinh học trong chăn nuôi rất có ý nghĩa trong phòng bệnh dịch tiêu cấp trên heo con theo mẹ.

Bảng 2: Kết quả phân tích yếu tố nguy cơ sát trùng chuồng trại, nguồn nước và con giống

Yếu tố xem xét		Có bệnh nghi tiêu chảy cấp (hộ)	Không có bệnh nghi tiêu chảy cấp (hộ)	OR	P
Sát trùng chuồng trại 1-2 tuần/lần	Có	37	132	2,89	0,000
	Không	47	58		
Nguồn nước sử dụng	Sông	30	53	1,44	0,194
	Giếng	54	137		
Mua con giống bên ngoài	Có	49	71	2,35	0,001
	Không	35	119		

Việc sát trùng định kỳ 1-2 tuần/lần sẽ tiêu diệt được mầm bệnh trên nền chuồng trại, trong không khí và dụng cụ chăn nuôi làm giảm nguy cơ phát tán mầm bệnh. Kết quả này cũng phù hợp với nghiên cứu của Nguyễn Tất Toàn & cs (2012), vệ sinh sát trùng được thực hiện trên 2 tuần 1 lần có tỷ lệ nhiễm bệnh cao hơn so với 1 tuần 1 lần. Tự túc con giống giúp người chăn nuôi chủ động trong công tác phòng chống dịch bệnh tiêu chảy cấp. Ngoài ra, hầu hết là hộ nuôi nhỏ lẻ không có điều kiện nuôi cách ly kiểm dịch, cũng như thực hiện các xét nghiệm cần thiết để xác định heo an toàn dịch bệnh trước khi nhập đàn. Theo Puranaveja & cs (2009), bệnh thường xảy ra ở một số trang trại là do mua những heo hậu bị nhập đàn không có thời gian nuôi thích nghi hoặc không thực hiện an toàn sinh học đúng



cách. Theo Pospischil & cs (2002), vệ sinh định kỳ ngăn cản sự xâm nhập của virus PED vào trại. Ngoài ra, cũng theo Pospischil & cs (2002), virus PED bị bất hoạt bởi các thuốc sát trùng diệt virus như cresol, sodium hydroxy (2%), formol (1%), sodium carbonate, chloroform,...

Yếu tố nguồn nước sử dụng trong chăn nuôi cũng quan trọng, tuy nhiên nghiên cứu này của chúng tôi không chỉ ra được mối liên hệ giữa tỷ lệ nhiễm và nguồn nước sử dụng. Kết quả phân tích tỷ số chênh OR cho thấy, việc sử dụng nguồn nước sông có nguy cơ xảy ra bệnh dịch tiêu chảy cấp cao hơn sử dụng nước giếng khoan 1,44 lần, nhưng sự khác biệt này là rất thấp và không có ý nghĩa về mặt thống kê ($P > 0,05$). Nước giếng khoan là nguồn nước sạch sử dụng tốt hơn nước sông trong chăn nuôi, nhưng trong thực tế hầu hết nguồn nước đều không xử lý khử trùng nước khi sử dụng. Qua điều tra 191 hộ chăn nuôi sử dụng nước giếng khoan có 121 (63,35%) hộ có khử trùng và thuốc khử trùng thường sử dụng là chloramine B pha 3g trong 1 m³ nước. Kết quả này khác so với khảo sát về yếu tố nguồn nước sử dụng của Nguyễn Tất Toàn & cs (2012) cho thấy, tỷ lệ nhiễm PED cao ở trại có nguồn nước chưa qua xử lý, là yếu tố nguy cơ làm lan truyền dịch bệnh. Điều này có thể do điều kiện địa lý cũng như phương thức chăn nuôi khác nhau.

Yếu tố gần chợ, gần đường giao thông và khoảng cách với hộ chăn nuôi liền kề

Kết quả phân tích cho thấy, cơ sở nuôi gần chợ và gần đường giao thông trong phạm vi bán kính 3 km có nguy cơ mắc bệnh cao hơn các cơ sở nuôi ngoài phạm vi này tương ứng là 1,02 và 1,35 lần. Khác biệt này không có ý nghĩa về mặt thống kê ($P > 0,05$). Yếu tố gần chợ và gần đường giao thông rất được quan tâm trong công tác phòng chống dịch bệnh, nhưng nguy cơ làm lây nhiễm bệnh dịch tiêu chảy cấp của 02 yếu tố này là không cao. Ở chợ công tác kiểm dịch động vật và kiểm tra vệ sinh thú y được thực hiện, kiểm tra và giám sát bởi các nhân viên thú y, động vật đi vào chợ hầu hết có nguồn gốc xuất xứ. Động vật vận chuyển trên các tuyến đường giao thông phải có giấy chứng nhận kiểm dịch vận chuyển và thực hiện sát trùng tiêu độc phương tiện khi vận chuyển. Điều này làm hạn chế nguy cơ lây lan mầm bệnh. Ngay tại các hộ chăn nuôi, do không thực hiện tốt khâu ngăn chặn mầm bệnh xâm nhập vào chuồng trại (không có hố vôi trước dãy chuồng, không khử trùng phương tiện vận chuyển con giống, thức ăn, dụng cụ chăn nuôi vào trại... nên nguy cơ nhiễm bệnh của các cơ sở nuôi gần và xa đường giao thông hay chợ đều như nhau.

Bảng 3: Kết quả phân tích yếu tố nguy cơ gần chợ, gần đường giao thông và hộ chăn nuôi gần kề

Yếu tố xem xét		Có bệnh nghi tiêu chảy cấp (hộ)	Không có bệnh nghi tiêu chảy cấp (hộ)	OR	P
Gần chợ mua bán động vật	Có	22	51	1,02	0,597
	Không	62	139		
Gần đường giao thông	Có	59	121	1,35	0,292
	Không	25	69		
Khoảng cách với hộ chăn nuôi gần kề <200m	Có	55	81	2,55	0,000
	Không	29	109		

Ghi chú: Gần: Trong phạm vi bán kính 3 km.

Phân tích yếu tố nguy cơ những hộ nuôi gần kề nhau trong phạm vi 200 m, có nguy cơ cao gấp 2,55 lần so với các hộ cách xa ngoài phạm vi 200 m ($OR=2,55$), sự khác biệt này có nghĩa về mặt thống kê ($P < 0,001$). Kết quả này gần giống với kết quả khảo sát của Nguyễn Tất Toàn & cs (2012), là yếu tố khoảng cách với các trại gần kề có thể liên quan đến mức độ của dịch bệnh tiêu chảy cấp, sự di chuyển của con người cũng góp phần quan trọng trong lây lan dịch bệnh. Theo kết quả nghiên cứu của Goede & cs (2013), virus PED có thể được phát hiện trong không khí ở khoảng cách lên đến 16 km (10 dặm), có thể truyền qua



không khí, do đó các hộ chăn nuôi gần có nguy cơ bị lây nhiễm cao hơn. Nghiên cứu của Song & cs (2005), virus PED thích nghi cao và tồn tại lâu trong phân heo. Nghiên cứu của Jung & cs (2014), ở những con heo bị PED, thì virus PED được bài thải qua phân với số lượng rất lớn và thời gian bài thải kéo dài ít nhất 56 ngày, virus được bài thải liên tục và vấy nhiễm trên nền chuồng, trong nước thải chăn nuôi. Do đó, ở những hộ xảy ra dịch bệnh PED, virus PED từ những heo bệnh thải ra môi trường qua phân, chất tiết,... lây nhiễm cho heo mắc cảm khi mầm bệnh phát tán đến chuồng nuôi.

Kết quả xét nghiệm sự hiện diện virus PED có trong phân heo con theo mẹ và heo nái tại thành phố Cần Thơ

Để xác định sự hiện diện của PEDV, chúng tôi tiến hành lấy 466 mẫu phân heo con theo mẹ, trong đó 105 mẫu phân heo con không có biểu hiện bệnh và 361 mẫu phân heo con có biểu hiện tiêu chảy cấp thành dịch. Đồng thời cũng tiến hành lấy 114 mẫu heo nái có biểu hiện tiêu chảy trước, trong và sau giai đoạn mang thai, trong cùng cơ sở chăn nuôi. Sự hiện diện của virus PED được phát hiện bằng bộ kit test PED-Ag.

Bảng 4: Tỷ lệ nhiễm virus PED theo loại heo

Địa điểm	Heo nái			HCTM tiêu chảy			HCTM bình thường		Heo con theo mẹ		
	Mẫu XN (mẫu)	Mẫu (+) (mẫu)	Tỷ lệ (%)	Mẫu XN (mẫu)	Mẫu (+) (mẫu)	Tỷ lệ (%)	Mẫu XN (mẫu)	Mẫu (+) (mẫu)	Tổng số (Mẫu)	Tổng mẫu (+)	Tỷ lệ (%)
Cái Răng	15	1	6,67	67	11	16,22	25	0	92	11	11,96
Ô Môn	43	3	6,98	111	18	16,42	30	0	141	18	12,77
Vĩnh Thạnh	56	7	12,50	183	42	22,95	50	0	233	42	18,02
Tổng	114	11	10,28	361	71	19,67	105	0	466	71	15,24

($P > 0,05$), HCTM: heo con theo mẹ, Mẫu XN: Mẫu xét nghiệm, Mẫu (+): Mẫu dương tính

Kết quả cho thấy, trong tổng số 114 mẫu phân heo nái và 466 mẫu phân heo con theo mẹ được khảo sát tại 03 quận Cái Răng, Ô Môn và Vĩnh Thạnh, có 11 mẫu phân heo nái (10,28%) và 71 mẫu phân heo con (15,24%) dương tính với virus PED. Tỷ lệ nhiễm virus PED trên heo nái tương ứng với tỷ lệ nhiễm virus trên heo con, tỷ lệ nhiễm cao nhất ở Vĩnh Thạnh (12,50% trên heo nái và 18,02% trên heo con), tiếp đó là Ô Môn (6,98% và 12,77%) và thấp nhất là Cái Răng (6,67 và 11,96%). Sự khác biệt về tỷ lệ nhiễm không có ý nghĩa thống kê ($P > 0,05$). Khi quan sát những heo nái dương tính với virus PED (10,28%), biểu hiện tiêu chảy lỏng xuất hiện 1-2 ngày và khỏi sau 3 ngày (có điều trị). Theo Pensaert & Yeo (2006), heo nái bị PED có biểu hiện bệnh nhẹ hơn và bệnh sẽ tự khỏi sau 3-6 ngày. Heo nái bệnh là nguồn lây nhiễm cho heo con trong cùng ổ đẻ, do tiếp xúc trực tiếp từ phân heo mẹ bị nhiễm virus PED. Nguồn heo giống chủ yếu là nuôi tự túc, do đó virus PED có khả năng còn tồn tại trên đàn heo nái mà người chăn nuôi đã điều trị khỏi nhưng vẫn được giữ lại để tiếp tục nuôi sinh sản, trở thành vật mang trùng và bài thải virus ra môi trường ngoài làm cho các heo khác có nguy cơ nhiễm virus. Phân heo là nguồn lây nhiễm và lưu tồn của virus PED (Song & cs, 2005; Jung & Saif, 2015). Do đó, sự tiếp xúc giữa heo mang trùng và heo nhạy cảm, góp phần làm tăng tỷ lệ nhiễm trong đàn, nhất là ở những trại có công tác vệ sinh kém. Kết quả cũng cho thấy, trong 361 mẫu phân heo con tiêu chảy nghi PED được lấy mẫu, chỉ có 71 mẫu (19,67%) là có sự hiện diện của virus PED, số còn lại (khoảng 80%) là tiêu chảy do các tác nhân khác (TGEV-Transmissible gastroenteritis virus, Rotavirus, E. coli,...), rất khó phân biệt nếu chỉ dựa vào triệu chứng lâm sàng. Điều này dẫn đến sự sai khác giữa kết quả điều tra (chỉ dựa trên triệu chứng lâm sàng, khai báo của hộ nuôi) so với kết quả xét nghiệm mẫu phân bằng PED-Ag testkit (có độ chính xác cao).



KẾT LUẬN

Qua điều tra phỏng vấn, tỷ lệ nghi PED xảy ra ở các hộ chăn nuôi là 30,66%, trong đó tỷ lệ nghi bệnh ở heo nái là 14,15% và heo con theo mẹ là 20,34%. Phân tích các yếu tố nguy cơ xảy ra PED cho thấy, nguy cơ cao nhất là không sát trùng chuồng trại hoặc sát trùng chuồng trại ít hơn 2 tuần/lần (gấp 2,89 lần), yếu tố nguy cơ tiếp theo là khoảng cách với các hộ chăn nuôi có dịch bệnh (cao gấp 2,55 lần) và yếu tố cơ sở chăn nuôi có nhập heo (cao gấp 2,35 lần).

Qua xét nghiệm phân heo bằng PED-Ag testkit, tại 03 quận huyện khảo sát Ô Môn, Cái Răng và Vĩnh Thạnh cho thấy, tỷ lệ nhiễm PEDV ở heo con theo mẹ là 15,24% và heo nái là 10,28%.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Goede D, Robbins R, Dufresne L, Engle M, Morrison RB (2013) Detection of porcine epidemic diarrhea virus in air samples at varying distances to epidemic farms in Oklahoma. In: Allen D. Lemans Swine Conference, English 40: 212.

Jung K, Saif LJ (2015) Porcine epidemic diarrhea virus infection: Etiology, epidemiology, pathogenesis and immunoprophylaxis. *The Veterinary Journal* 204: 134-143.

Kim YS, Song SD, Park KB (2001) Differential detection of transmissible gastro-enteritis virus and porcine epidemic diarrhea virus by duplex RT-PCR. *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation*. 13: 516-520.

Nguyễn Ngọc Hải, Vương Thị Hồng Vi, Võ Tấn Hùng (2015) Bệnh tiêu chảy thành dịch trên heo ở một số tỉnh miền Đông Nam bộ: Lâm sàng và phòng chống. Kỷ yếu Hội nghị khoa học toàn quốc chăn nuôi-thú y, ngày 28-29/4, Đại học Cần Thơ: 454-459.

Nguyễn Tất Toàn, Nguyễn Đình Quát, Trịnh Thị Thanh Huyền, Đỗ Tiến Duy, Trần Thị Dân, Nguyễn Thị Phước Ninh, Nguyễn Thị Thu Năm (2012) Phát hiện virus gây bệnh tiêu chảy cấp (PEDV) trên heo ở các tỉnh miền Đông Nam Bộ. *Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Thú y* 19(5): 26-30.

Nguyễn Tất Toàn, Đỗ Tiến Duy (2012) Đặc trưng kiểu gen của virus gây bệnh tiêu chảy cấp (PEDV) trên heo của một số tỉnh miền Đông Nam Bộ. *Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Thú y* 19(7): 34-41.

Nguyễn Văn Điệp, Nguyễn Thị Lan, Nguyễn Thị Hòa, Yamaguchi (2013) Một số đặc điểm dịch tễ và bệnh lý của bệnh tiêu chảy thành dịch trên heo ở một số tỉnh phía Bắc Việt Nam. *Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Thú y* 21(2): 43-55.

Pensaert MB, Yeo SG (2006) Porcine epidemic diarrhea. In: Straw BE, Zimmerman JJ, D'Allaire S, Taylor DJ. *Diseases of swine* (9th eds) Blackwell Publishing Professional, Ames. English 367-372.

Pospischil A, Kiupel M, Stuedli A (2002) Update on porcine epidemic diarrhea. *Journal of Swine Health and Production* 10(2): 81-85.

Puranaveja S, Poolperm P, Lertwatcharasarakul P, Kesdaengsakonwut S, Boonsoongnern A, Urairong K, Kitikoon P, Choojai P, Kedkovid R, Teankum K, Thanawongnuwech R (2009) Chinese-like strain of porcine epidemic diarrhea virus, Thailand. *Emerging Infectious Diseases Journal* 15(7): 1112-1115.

Song DS, Oh JS, Kang BK, Yang JS, Song JY, Moon HJ, Kim YT, Yoo HS, Jang SY, Park BK (2005) Fecal shedding of a highly cell-culture-adapted porcine epidemic diarrhea virus after oral inoculation in pigs. *Journal of Swine Health and Production* 13(5): 269-272.



NGHIÊN CỨU BIẾN ĐỔI BỆNH LÝ CỦA HEO GÂY NHIỄM THỰC NGHIỆM BẰNG CÁC CHỦNG VI KHUẨN *MYCOPLASMA HYOPNEUMONIAE* PHÂN LẬP ĐƯỢC TẠI VIỆT NAM

Đặng Văn Tuấn¹, Lê Đình Hải¹, Võ Thành Thìn^{1,*}



^{1,*}Tác giả liên hệ
Bộ môn nghiên cứu Vi trùng,
Phân Viện Thú Y miền Trung,
Vĩnh Hòa, Nha Trang, Khánh
Hòa.

✉: vothanhtin@gmail.com
☎: 0984 080 102

**STUDY ON
PATHOLOGICAL
CHANGES OF PIGS
EXPERIMENTALLY
INFECTED WITH
*MYCOPLASMA
HYOPNEUMONIAE*
STRAINS ISOLATED
FROM PIGS IN VIETNAM**

TÓM TẮT: Mục tiêu của nghiên cứu này là nhằm đánh giá độc lực của các chủng vi khuẩn *Mycoplasma hyopneumoniae* (*M. hyopneumoniae*) phân lập được từ bệnh phẩm heo tại Việt Nam. Có 16 heo thí nghiệm được chia làm 8 nhóm. Mỗi nhóm heo thí nghiệm được gây nhiễm bằng một chủng *M. hyopneumoniae* với liều 5×10^7 CCU/con bằng cách tiêm trực tiếp vào khí quản, gây nhiễm lần thứ 2 sau 24 giờ. Lô heo đối chứng (2 con) được tiêm môi trường Friis lỏng trực tiếp vào khí quản, liều 5 ml/con, lặp lại sau 24 giờ. Sau 28 ngày gây nhiễm, tiến hành mổ toàn bộ heo gây nhiễm và heo đối chứng. Đánh giá các biến đổi bệnh tích đại thể và vi thể cho thấy cả 8 chủng *M. hyopneumoniae* đều gây ra các bệnh tích đại thể và vi thể điển hình như đã được nhiều tài liệu mô tả.

Từ khóa: *M. hyopneumoniae*, heo, bệnh tích, Việt Nam

ABSTRACT: The aim of this study was to evaluate the virulence of *M. hyopneumoniae* strains isolated from lung samples of pigs raised in Vietnam. A total of 16 pigs were divided into 8 groups of 2, each group was intratracheally infected with 5×10^7 CCU of a *M. hyopneumoniae* strain. The second infection was taken 24 hours later. For each pig of the control group, 2 doses of 5 ml Friis broth media were intratracheally inoculated 24 hours apart. Twenty-eight days post infection, all animals were slaughtered and both macroscopic and microscopic lung lesions were examined. The results showed that, all 8 *M. hyopneumoniae* strains caused typical lung lesions on the experimental infected pigs were detected as described.

Key words: *M. hyopneumoniae*, pigs, lesions, Vietnam

ĐẶT VẤN ĐỀ

Bệnh viêm phổi địa phương do vi khuẩn *M. hyopneumoniae* gây ra là một bệnh mạn tính ở heo, có tỷ lệ nhiễm bệnh cao, gây ra thiệt hại lớn về kinh tế cho ngành chăn nuôi heo trên toàn thế giới. Triệu chứng lâm sàng đặc trưng của bệnh là ho khô, ho kéo dài (Maes & cs, 1996; Sibila & cs, 2009). Bên cạnh đó, vi khuẩn *M. hyopneumoniae* còn gây nên các tổn thương đại thể và vi thể ở phổi (Ross, 1986) đặc trưng ở thùy đỉnh, thùy tim và cả thùy giữa (Sorensen & cs, 1997). Triệu chứng và bệnh tích thường xuất hiện ở ngày thứ 14 đến ngày thứ 28 sau khi nhiễm (Kwon, 2002; Sorensen & cs, 1997). Tuy nhiên, trên thực tế, tùy thuộc vào độc lực của chủng *M. hyopneumoniae* gây bệnh mà triệu chứng lâm sàng biểu hiện rất khác nhau, mức độ trầm trọng của các tổn thương ở phổi của heo nhiễm bệnh cũng rất khác nhau (Sorensen & cs, 1997; Kwon & cs, 2002; Vicca & cs, 2003). Xuất phát từ thực tế đó, chúng tôi tiến hành nghiên cứu biến đổi bệnh lý của heo gây nhiễm thực nghiệm bằng các chủng *M. hyopneumoniae* phân lập được từ heo nuôi tại Việt Nam. Qua đó, đánh giá khả năng gây bệnh của chủng vi khuẩn phân lập được.

VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

Vật liệu



Heo con 4 tuần tuổi khỏe mạnh, không có kháng thể kháng vi khuẩn *M. hyopneumoniae* 8 chủng vi khuẩn *M. hyopneumoniae* phân lập từ bệnh phẩm phổi heo tại Việt Nam (Võ Thành Thìn & cs, 2016)

Môi trường Friis nuôi cấy vi khuẩn *M. hyopneumoniae*.

Kit Wizard Genomic DNA Purification của hãng Promega (Mỹ) để chiết tách DNA của vi khuẩn *Mycoplasma spp.*

Kit ELISA IDEXX *M. hyo.*(Mỹ) kiểm tra kháng thể kháng vi khuẩn *M. hyopneumoniae*.

Phản ứng real-time PCR phát hiện gen 16S rRNA của vi khuẩn *M. hyopneumoniae*, sử dụng cặp mồi: F- TTG ATC CTG GCT CAG G và R- CTT GTG CGG GYY CCC GTC AAT TC và các hóa chất sinh phẩm khác.

Phương pháp gây nhiễm

Phương pháp gây nhiễm dựa theo Vicca & cs (2003) và Villareal & cs (2012). Sử dụng 16 heo chia làm 8 nhóm, mỗi nhóm 2 con. Các nhóm heo lần lượt được gây nhiễm bằng 8 chủng *M. hyopneumoniae* phân lập được từ mẫu bệnh phẩm phổi heo nuôi tại Việt Nam. Các chủng *M. hyopneumoniae* được nuôi trên môi trường Friis lỏng để đạt đậm độ 10^7 CCU/ml (CCU: color change unit). Mỗi nhóm heo thí nghiệm được gây nhiễm bằng một chủng *M. hyopneumoniae* với liều 5×10^7 CCU/con (5 ml canh khuẩn) bằng cách tiêm trực tiếp vào khí quản, gây nhiễm lặp lại sau 24 giờ. Lô heo đối chứng (2 con) được tiêm môi trường Friis lỏng trực tiếp vào khí quản liều 5 ml/con, lặp lại sau 24 giờ.

Phương pháp đánh giá

Sau 28 ngày gây nhiễm, tiến hành mổ toàn bộ heo gây nhiễm và heo đối chứng, đánh giá bệnh tích viêm phổi đại thể bằng cách xác định tỷ lệ viêm trên các thùy phổi theo Kristensen & cs (2014). Bên cạnh đó, lấy mẫu bệnh phẩm phổi, xử lý bằng Formaline 10% để làm tiêu bản đánh giá bệnh tích vi thể. Bệnh tích vi thể được phân tích tại Bộ môn Bệnh lý thú y, Khoa Thú y, Học viện Nông nghiệp Việt Nam.

Chiết tách DNA để giám định sự có mặt của *M. hyopneumoniae* bằng Real-time PCR theo Kleiboeker (2004) và phân lập lại vi khuẩn.

Công thức tính tỷ lệ phổi viêm theo Kristensen & cs (2014)

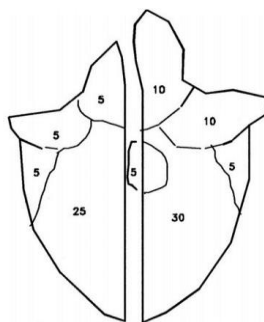
$$a = [\sum(b \times c \times 0,01)] \times 100$$

Trong đó:

a: tỷ lệ phổi bị viêm

b: tỷ lệ các thùy phổi bị viêm

c: hệ số các thùy phổi viêm



Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu được xử lý bằng phần mềm SAS 9.0 và Excel 2003. Sự sai khác giữa các giá trị có ý nghĩa thống kê khi $p \leq 0,05$.

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Kết quả gây nhiễm

Đã gây nhiễm thành công các chủng vi khuẩn *M. hyopneumoniae* trên heo thí nghiệm. Cả 8 chủng *M. hyopneumoniae* đều có khả năng gây bệnh viêm phổi trên heo với các mức độ khác nhau, thể hiện qua các bệnh tích đại thể và vi thể trên phổi heo gây nhiễm. Trong đó,



chủng PV3952, PV4490 và PV1702 gây bệnh tích viêm phổi nhiều hơn so với các chủng khác, tỷ lệ phổi bị viêm cao hơn ($P \leq 0,05$). Tất cả heo gây nhiễm đều cho kết quả real-time PCR dương tính, và đều phân lập lại được vi khuẩn *M. hyopneumoniae* từ mẫu phổi.

Bảng 1: Kết quả gây nhiễm *M. hyopneumoniae*

Nhóm heo	Số heo	Chủng <i>M. hyopneumoniae</i>	Liều gây nhiễm	Bệnh tích đại thể trung bình (% thể tích phổi viêm \pm SD)	Real-time PCR
Nhóm 1	2	PV3952	5×10^7 CCU	16,92 \pm 1,04	+
Nhóm 2	2	PV4490	5×10^7 CCU	16,93 \pm 1,68	+
Nhóm 3	2	PV1702	5×10^7 CCU	13,67 \pm 0,92	+
Nhóm 4	2	PV45	5×10^7 CCU	7,92 \pm 2,29	+
Nhóm 5	2	NT5F	5×10^7 CCU	9,0 \pm 1,8	+
Nhóm 6	2	M157	5×10^7 CCU	7,83 \pm 0,82	+
Nhóm 7	2	M183	5×10^7 CCU	9,08 \pm 1,92	+
Nhóm 8	2	M100	5×10^7 CCU	9,0 \pm 0,72	+
Nhóm 9	2	Đối chứng	5ml Friis	2,67 \pm 058	-

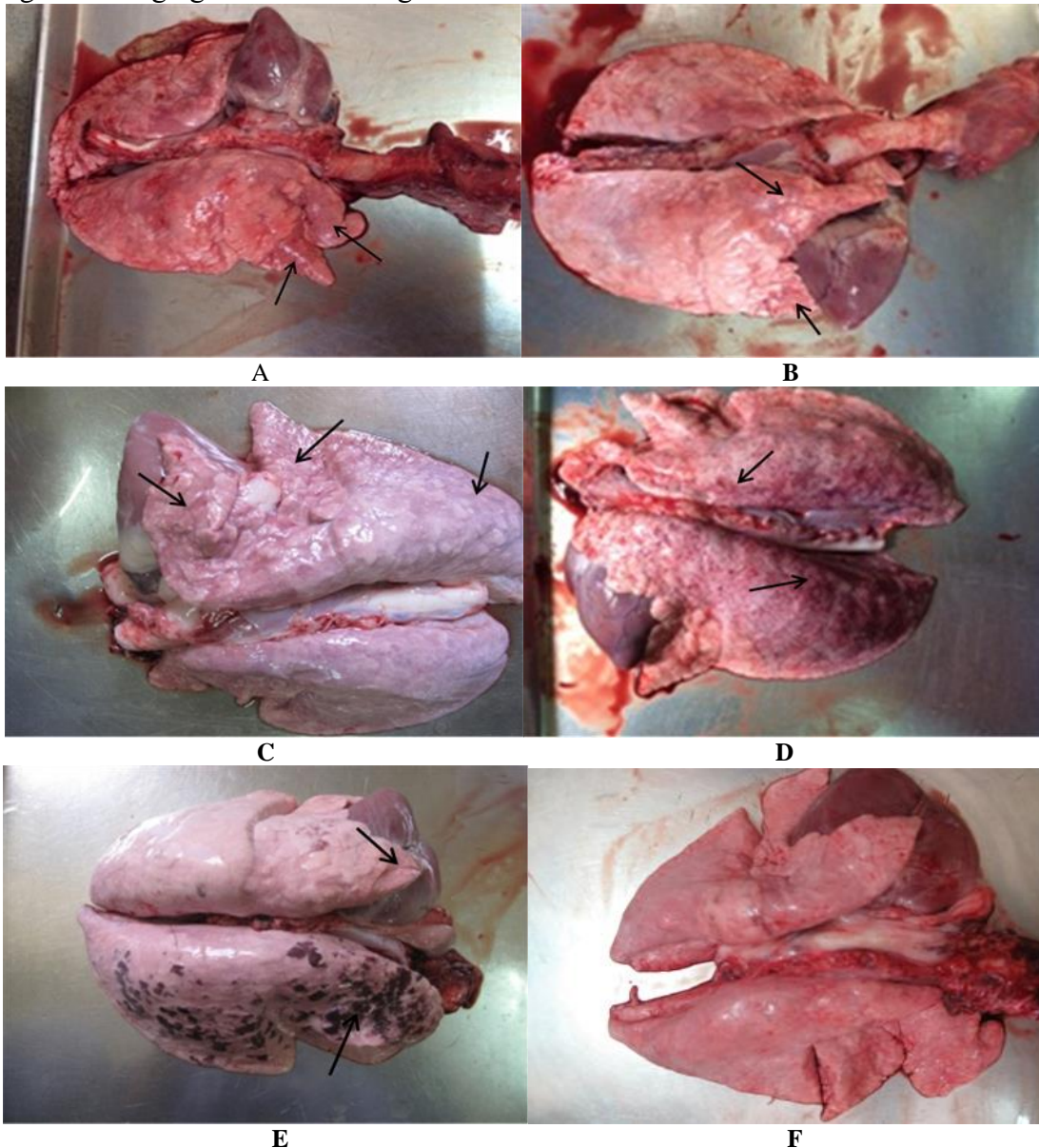
Kết quả phân tích bệnh tích đại thể

Cả 8 chủng *M. hyopneumoniae* phân lập đều có khả năng gây bệnh viêm phổi ở heo với các mức độ khác nhau. Trong đó, chủng PV3952, PV4490 và PV1702 gây bệnh tích viêm phổi nặng hơn, tỷ lệ phổi bị viêm cao hơn so với các chủng khác ($P \leq 0,05$) (bảng 1). Ở lô heo đối chứng, khi mổ khám có 1 heo xuất hiện bệnh tích viêm phổi. Mặc dù vậy, viêm phổi không đặc trưng và tỷ lệ phổi bị viêm thấp hơn nhiều so với nhóm heo gây nhiễm, sự sai khác này có ý nghĩa thống kê ($P \leq 0,05$).

Tất cả phổi heo gây nhiễm thực nghiệm bằng các chủng vi khuẩn *M. hyopneumoniae* đều có biểu hiện từ đỏ đến sẫm màu, nhục hóa. Các tổn thương ở phổi chủ yếu xuất hiện ở thùy đỉnh, thùy tim và thùy giữa. Một đặc điểm khác của các bệnh tích do vi khuẩn *M. hyopneumoniae* gây ra trên phổi heo thí nghiệm trong nghiên cứu của chúng tôi là các bệnh tích xuất hiện ở các thùy phía bên phải thường nhiều hơn ở các thùy phía bên trái (Hình 1A, 1C, 1E). Điều này rất phù hợp với nghiên cứu của Sorensen & cs (1997). Nghiên cứu của Sorensen & cs (1997) cho thấy, tỷ lệ viêm cao nhất ở các thùy đỉnh và thùy tim bên phải, có thể lên đến 96% đến 98%, trong khi đó ở các thùy khác tỷ lệ viêm chỉ khoảng 50%. Cũng theo Sorensen & cs (1997), các tổn thương đại thể ở phổi sẽ giảm nhanh ở các ngày thứ 57 và 85 sau gây nhiễm, xuống còn khoảng 10% đến 8%. Trong nghiên cứu này của chúng tôi, vì số heo trong mỗi nhóm thí nghiệm ít (2 con) nên tất cả heo gây nhiễm đều được giết mổ ở ngày thứ 28 sau gây nhiễm, do đó không thể theo dõi, đánh giá được bệnh tích ở giai đoạn sau đó. Ở một số heo thí nghiệm, phổi có hiện tượng viêm tràn lan, tỷ lệ viêm cao hơn những heo khác (Hình 1D, 1E). Đây có thể do những heo này đã bị bội nhiễm những tác nhân vi trùng hay vi rút khác như *Pasteurella multocida*, *Streptococcus suis* hay vi-rút gây hội chứng rối loạn hô hấp, sinh sản (PRRSV)... Theo Sorensen & cs (1997), khi gây nhiễm thí nghiệm cho heo bằng các chủng vi khuẩn *M. hyopneumoniae*, những trường hợp sau đó bị bội nhiễm *Pasteurella multocida* thì tỷ lệ phổi bị viêm cao hơn nhiều so với những heo chỉ bị nhiễm *M. hyopneumoniae*. Ở những tổn thương quan sát được bằng mắt thường thấy những vùng phổi có màu tím hoặc xám, khi cắt những chỗ này thấy phổi dày, nhục hóa. Ở những tổn thương đại thể đã phục hồi có các vết sẹo ở các phế quản và các hạch lympho cục bộ phình to (Maes & cs, 2008). Các tổn thương thường phục hồi ở 12 đến 14 tuần sau khi gây nhiễm thực nghiệm vi khuẩn *M. hyopneumoniae* (Maes & cs, 2008). Như vậy, những chủng *M. hyopneumoniae* phân lập được từ mẫu bệnh phẩm phổi heo tại Việt Nam



khi gây nhiễm thực nghiệm cho heo cũng có thể gây ra những tổn thương đại thể ở phổi giống với những nghiên cứu đã công bố.



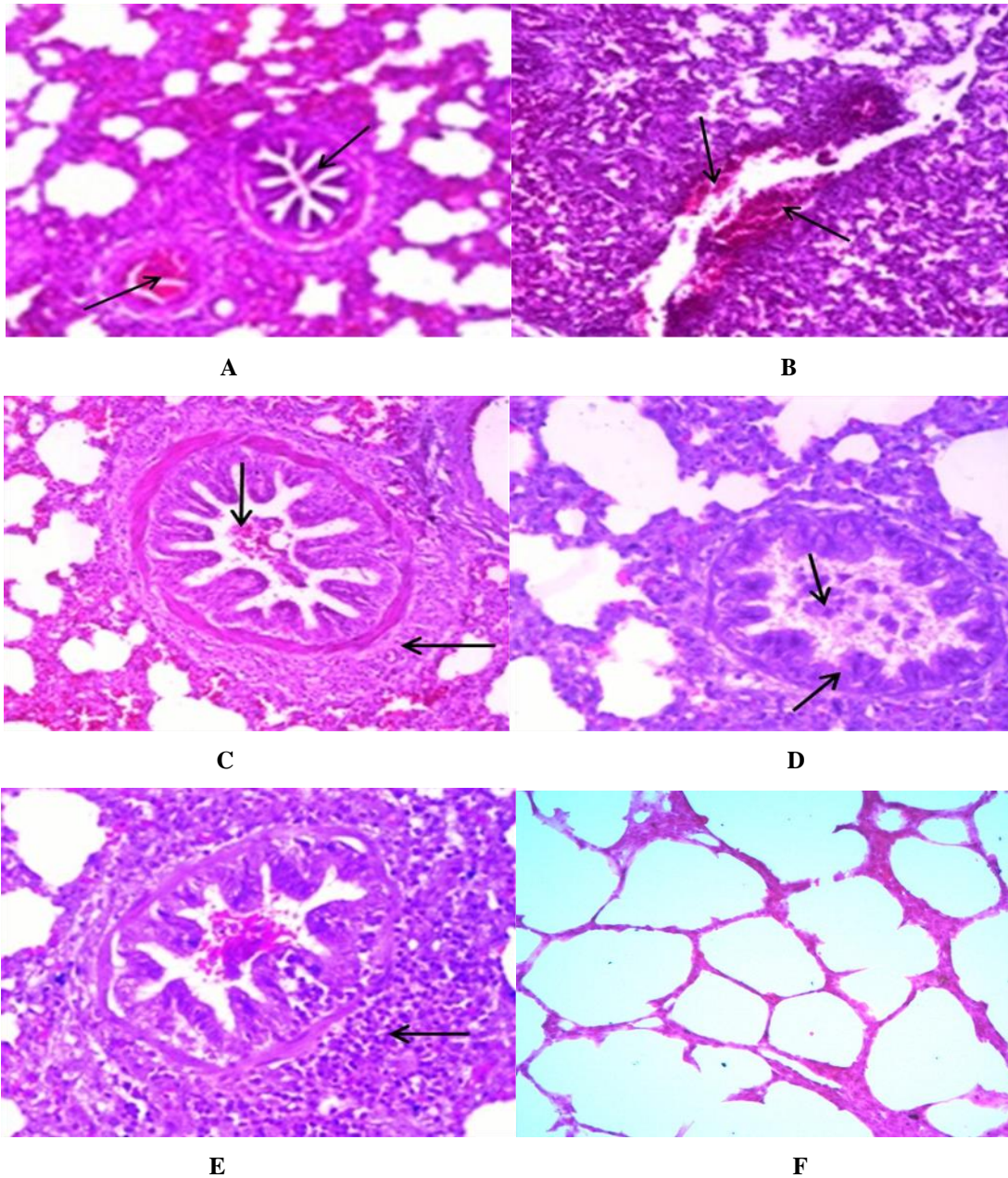
Hình 1: Biến đổi bệnh lý đại thể: **A**_Viêm đặc trưng ở thùy đỉnh và thùy tim; **B**_Viêm ở thùy đỉnh, thùy tim và thùy giữa; **C**_Viêm ở thùy đỉnh, thùy tim và tràn lan hầu hết các thùy bên phải; **D**_Viêm tràn lan hầu hết cả thùy phổi; **E**_Viêm ở thùy đỉnh bên trái, viêm tràn lan ở các thùy bên phải; **F**_Phổi heo đối chứng hồng hào không viêm.

Kết quả phân tích bệnh tích vi thể

Phân tích các bệnh tích vi thể cho thấy, ở phổi heo thí nghiệm lòng phế quản hẹp lại do tăng sinh tế bào lympho ở xung quanh phế quản, lòng mạch chứa đầy hồng cầu do xung huyết (Hình 2A). Viêm kẽ phổi, vách phế nang dày, tăng sinh tế bào viêm đại thực bào, lâm ba cầu, lòng phế nang hẹp. Vách ngăn giữa các tiêu thụ phổi bị xuất huyết, hồng cầu tập trung nhiều (Hình 2B). Tăng sinh tế bào lympho ở xung quanh phế quản, lòng phế quản có chứa hồng cầu (Hình 2C). Lòng phế quản chứa nhiều tế bào viêm, lâm ba cầu, tế bào trung tính, tế bào biểu mô vách phế quản bị thoái hóa (Hình 2D). Biểu mô ở các phế quản nhăn



neho, tăng sinh cao độ tế bào viêm lympho ở hạ niêm mạc phế quản (Hình 2E). Trong khi đó ở heo đối chứng, vách phế nang mỏng, lòng phế nang rộng và trong sáng (Hình 2F).



Hình 2: Biến đổi bệnh lý vi thể: **A** _Lòng phế quản hẹp lại do tăng sinh tế bào lympho ở xung quanh phế quản; **B** _Viêm kẽ phổi, vách phế nang dày, tăng sinh tế bào viêm, lòng phế nang hẹp, vách ngăn giữa các tiểu thùy phổi bị xuất huyết, hồng cầu tập trung nhiều; **C** _Tăng sinh tế bào lympho ở xung quanh phế quản., lòng phế quản có chứa hồng cầu; **D** _Lòng phế quản chứa nhiều tế bào lympho, tế bào biểu mô vách phế quản bị thoái hóa; **E** _Biểu mô cách phế quản nhần neho, hạ niêm mạc tăng sinh cao độ tế bào viêm lympho; **F** _Phổi heo đối chứng, vách phế nang mỏng, lòng phế nang rộng và trong sáng.

Biến đổi vi thể ở phổi heo nhiễm vi khuẩn *M. hyopneumoniae* đã được nhiều tác giả mô tả gồm những đặc trưng như tế bào lympho tập trung quanh các phế quản, thỉnh thoảng thấy có sự tăng sinh niêm mạc đường hô hấp và phế nang. Các phế nang và phế quản có chứa nhiều đại thực bào, lâm ba cầu, tế bào trung tính và cả tương bào (Livingston, 1972; Ross,



1986; Kwon & cs, 2002). Các tuyến bài tiết chất nhầy ở các phế quản tăng sinh. Ở những tổn thương đang giai đoạn phục hồi, các phế nang xẹp xuống hoặc giãn rộng ra, hạch lympho ở khí quản trở lại bình thường (Ross, 1986). Điều này cho thấy, vi khuẩn *M. hyopneumoniae* phân lập được tại Việt Nam cũng gây ra những biến đổi bệnh lý vi thể rất đặc trưng ở phổi heo thí nghiệm.

KẾT LUẬN

Các chủng vi khuẩn *M. hyopneumoniae* phân lập được từ mẫu bệnh phẩm phổi heo ở Việt Nam có độc lực trên heo, đặc biệt là các chủng PV3952, PV4490 và PV1702.

Vi khuẩn *M. hyopneumoniae* phân lập từ mẫu bệnh phẩm phổi heo ở Việt Nam có khả năng gây ra những biến đổi bệnh lý đại thể và vi thể đặc trưng ở phổi heo thí nghiệm.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Kleiboeker (2004) Development of Real-time, multiplex PCR/RT-PCR assays for improved PRDC pathogen detection. University of Missouri-Columbia.

Kristensen CS, Vinther J, Svensmark B, Baekbo P (2014) A field evaluation of two vaccines against *Mycoplasma hyopneumoniae* infection in pigs. Acta Veterinaria Scandinavica 56(1): 1.

Kwon D, Choi C, Chae C (2002) Chronologic Localization of *Mycoplasma hyopneumoniae* in Experimentally Infected Pigs. Veterinary Pathology Online 39(5): 584-587.

Livingston CWJr (1972) Isolation of T-strain of mycoplasma from Texas feedlot cattle. American Journal of Veterinary Research 33(10): 1925-1929.

Maes D, Segales J, Meyns T, Sibila M, Pieters M, Haesebrouck F (2008) Control of *Mycoplasma hyopneumoniae* infections in pigs. Veterinary Microbiology 126(4): 297-309.

Maes D, Verdonck M, Deluyker H, de Kruif A (1996) Enzootic pneumonia in pigs. Veterinary Quarterly 18(3): 104-109.

Ross RF (1986) Mycoplasmal diseases. Diseases of swine. (Eds Leman AD, Straw BE, Block RD, Mengeling WL, Penny RHC, Scholl E). Iowa State University Press, Ames, Iowa.

Sibila M, Pieters M, Molitor T, Maes D, Haesebrouck F, Segalés J (2009) Current perspectives on the diagnosis and epidemiology of *Mycoplasma hyopneumoniae* infection. The Veterinary Journal 181(3): 221-231.

Sorensen V, Ahrens P, Barfod K, Feenstra AA, Feld NC, Friis NF, Pedersen MW (1997) *Mycoplasma hyopneumoniae* infection in pigs: Duration of the disease and evaluation of four diagnostic assays. Veterinary Microbiology 54(1): 23-34.

Vicca J, Stakenborg T, Maes D, Butaye P, Peeters J, de Kruif A, Haesebrouck F (2003) Evaluation of virulence of *Mycoplasma hyopneumoniae* field isolates. Veterinary Microbiology 97(3-4): 177-190.

Villarreal I, Vranckx K, Calus D, Pasmans F, Haesebrouck F, Maes D (2012) Effect of challenge of pigs previously immunised with inactivated vaccines containing homologous and heterologous *Mycoplasma hyopneumoniae* strains. BMC Veterinary Research 8(1): 1.

Võ Thành Thìn, Đặng Văn Tuấn, Lê Đình Hải (2016) Phân lập và định danh vi khuẩn *Mycoplasma hyopneumoniae* từ mẫu bệnh phẩm lợn. Tạp chí Khoa học công nghệ nông nghiệp Việt Nam, Số 6-2016 (Đã chấp nhận đăng, đang chờ in).



MỨC KHÁNG THỂ IgA TRONG SỮA HEO NÁI SỬ DỤNG VẮC-XIN PHÒNG DỊCH TIÊU CHẢY CẤP TRÊN HEO

Phan Đình Trường*, Lê Thanh Hiền, Trần Thị Dân, Đường Chi Mai



*Tác giả liên hệ
Khoa Chăn nuôi Thú y
Đại Học Nông Lâm TPHCM
✉: phantruong2006@gmail.com
☎: 0974 830 928

**THE LEVEL OF PEDV-
IgA FROM SOWS
VACCINATED AGAINST
PORCINE EPIDEMIC
DIARRHOEA VIRUS**

TÓM TẮT: Vi-rút Porcine epidemic diarrhea gây nên dịch tiêu chảy cấp tính trên heo (PED). Kháng thể IgA đóng vai trò quan trọng trong đáp ứng miễn dịch với những tác nhân gây bệnh trên niêm mạc. Trong bệnh PED-chủ yếu trên heo con-thì Ig A trong sữa đầu là yếu tố bảo vệ quan trọng. Mục tiêu của đề tài này là đánh giá hàm lượng kháng thể IgA kháng virus PED trong sữa heo nái theo lứa đẻ. Bằng việc sử dụng bộ kit thương mại PED IgA ELISA (Bionote) để kiểm tra kháng thể IgA kháng PEDV và mô hình hồi quy, kết quả cho thấy yếu tố hàng vú không liên quan đến giá trị OD mẫu nhưng yếu tố lứa đẻ và thời điểm lấy mẫu có liên quan ý nghĩa về mặt thống kê ($p < 0,05$).

Từ khóa: PEDV, heo, tiêu chảy cấp, vắc-xin, IgA.

ABSTRACT: Porcine epidemic diarrhea (PED) is a common type of viral enteritis in pigs that is caused by PED virus (PEDV). The IgA class of immunoglobulin plays an important role in the immune response to enteric pathogens such as PEDV. The aim of this study was to evaluate of PEDV IgA in sows of different parities. By using commercial PED IgA ELISA kit for PEDV IgA antibodies and random effect model, the analysis showed that there was no relationship between the location of sow teats with maternal secretory IgA in milk against PED virus, but there was an association between parity and the sampling time factors ($p < 0.05$).

Keywords: PEDV, pig, porcine epidemic diarrhea, vaccine, IgA

ĐẶT VẤN ĐỀ

Bệnh tiêu chảy cấp ở heo (Porcine epidemic diarrhea-PED) được xác định ở Châu Âu từ năm 1971. Bệnh có đặc điểm lây lan nhanh với tỷ lệ bệnh lên đến 80-90%, ở tất cả các lứa tuổi, trong đó heo con dưới 7 ngày tuổi là đối tượng nhạy cảm nhất và tỷ lệ chết heo con ở lứa tuổi này có thể lên tới 100% nếu nhiễm bệnh (Stevenson & cs, 2013). Bệnh gây thiệt hại lớn về kinh tế, chỉ tính riêng tại Mỹ, khi nỗ lực PED từ tháng 5/2013 đến 3/2014 đã có khoảng 8 triệu heo con chết vì bệnh PED (Reuters, 2014). Ước tính thiệt hại cho ngành công nghiệp chăn nuôi heo của Mỹ hàng năm khoảng 900 triệu đến 1,8 tỷ USD (Parlberg, 2014). Ở Việt nam, đã có ghi nhận nhiều trận dịch PED xảy ra tại Đồng Nai, Bình Dương, Thành phố Hồ Chí Minh, Bà Rịa-Vũng Tàu từ năm 2008-2010 và cho tới thời điểm này vẫn còn nhiều trại bệnh trở thành vùng dịch và một số ổ dịch rải rác vẫn xuất hiện (Nguyễn Tất Toàn & cs, 2012).

Sử dụng vắc-xin thực địa (auto vắc-xin) được sử dụng để kiểm soát dịch, nhưng về mặt lâu dài thì vắc-xin thương mại luôn được quan tâm. Hiện nay, có nhiều loại vắc-xin PED thương mại bao gồm vắc-xin chết, nhược độc, tái tổ hợp được đưa vào sử dụng tại nhiều quốc gia khác nhau như Mỹ, Hàn Quốc, Trung Quốc, Nhật Bản và Việt Nam. Trong đó, vắc-xin PED ở dạng tiêm được sản xuất từ Hàn Quốc thuộc chủng SM98 được sử dụng khá phổ biến trong các trại heo nhằm giúp phòng dịch bệnh do vi rút PED. Tuy nhiên, chưa tìm thấy tài liệu nào đề cập đến hiệu quả phòng vi rút PED trên heo tại Việt Nam. Theo Chattha & cs (2015), hiệu quả của các vắc-xin phòng bệnh PED trên thị trường vẫn còn nhiều hạn



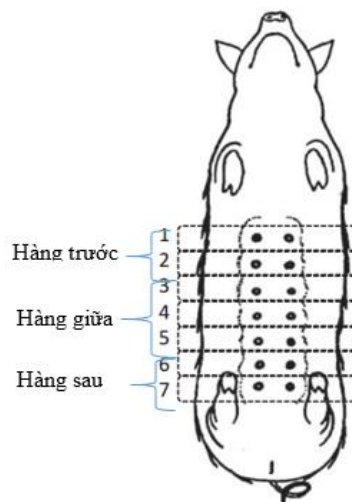
ché, điều này dẫn đến những khó khăn nhất định trong việc phòng ngừa và kiểm soát dịch bệnh này. Các nghiên cứu chỉ ra rằng hiệu quả việc dùng vắc-xin để bảo vệ heo con phụ thuộc vào lượng kháng thể trong sữa đầu có tác động bảo vệ tích cực heo con miễn cảm đối với bệnh PED, đặc biệt là kháng thể lớp IgA (Saif & cs, 2012). Do đó, nghiên cứu được thực hiện nhằm đánh giá hàm lượng kháng thể IgA kháng vi-rút PED trong sữa heo nái và các yếu tố theo lứa đẻ của nái, thời gian sau khi sinh... ảnh hưởng như thế nào đến hàm lượng này để đưa ra các khuyến cáo phù hợp hơn với tình hình chăn nuôi hiện tại.

VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

Nghiên cứu được thực hiện tại một trang trại nuôi heo công nghiệp với quy mô 450 nái tại một tỉnh thuộc Tây Nam Bộ. Tất cả heo trong trại đều có quy trình chăm sóc nuôi dưỡng như nhau và được tiêm phòng một số bệnh khác như: PRRS, dịch tả heo, bệnh do *E.coli*, lở mồm long móng theo quy trình của trại.

Để đánh giá sự thay đổi hàm lượng kháng thể IgA kháng PEDV theo lứa đẻ, chọn ngẫu nhiên 25 nái từ lứa 1 đến lứa 5 (mỗi lứa 5 heo) và tiêm vắc-xin PED chủng SM98 (Daesung Microbiological Labs-Hàn Quốc). Quy trình sử dụng vắc-xin PED dạng tiêm ở các nái thí nghiệm đều tuân theo hướng dẫn của các nhà sản xuất với 2 liều lần lượt là 5 tuần trước sinh và 3 tuần trước sinh. Trước khi sử dụng vắc-xin theo khuyến cáo của nhà sản xuất, các nái đã được kiểm tra mẫu phân bằng kỹ thuật RT-PCR vào lúc 5 tuần trước sinh để kiểm tra sự hiện diện của vi rút. Những heo nái âm tính với kết quả RT-PCR được dùng trong thử nghiệm vắc-xin phòng bệnh PED. Sau khi tiêm vắc-xin, các nái này được theo dõi hàng ngày để ghi nhận tất cả các biểu hiện bất thường chẳng hạn như sốt, tiêu chảy, bỏ ăn, run.

Các nái khảo sát đều có từ 8-12 con/ổ. Nhằm tìm hiểu sự khác nhau về hàm lượng kháng thể được phân tiết giữa các hàng vú, việc khảo sát hàm lượng kháng thể theo cặp vú đã được tiến hành. Trong đó, cặp 1 và 2 được xem như cặp hàng vú trước; cặp 3,4 và 5 là cặp hàng vú giữa; và cặp 6 và 7 là cặp hàng vú sau (Hình 1). Mỗi nái được lấy 3 mẫu sữa (2 ml/mẫu) tại thời điểm ngay khi sinh, mẫu 1 là mẫu sữa gộp của hàng vú trước, mẫu 2 là mẫu sữa gộp của hàng vú giữa và mẫu 3 là mẫu sữa gộp của hàng vú sau. Việc đánh giá hàm lượng IgA trong sữa được thực hiện thông qua giá trị OD từ xét nghiệm mẫu sữa bằng bộ kit thương mại PED IgA ELISA (Bionote, Hàn Quốc). Mô hình hồi quy đa biến ngẫu nhiên (random effect model) được sử dụng để ước tính mức kháng thể IgA kháng PEDV (biểu thị bằng giá trị OD) trong sữa đầu theo các biến độc lập là lứa đẻ của nái (biến liên tục), hàng vú (biến phân loại: trước, sau, và giữa) của mẫu thu thập. Cá thể nái được coi là yếu tố ngẫu nhiên cho phân tích hồi quy này. Xử lý số liệu và trắc nghiệm thống kê được thực hiện trên phần mềm Stata (Stata Intercooled, phiên bản 11; Stata Corporation, College Station, Texas, Mỹ).



Hình 1. Vị trí hàng vú heo (Kim & cs, 2000)

Bên cạnh đó, để đánh giá sự thay đổi của kháng thể IgA trong sữa theo thời gian, tổng cộng 10 nái lứa 1 đồng đều về thể trạng và tình trạng sức khỏe được nghiên cứu. Các nái này



được cấp vắc-xin PED dạng tiêm (Daesung Microbiological Labs-Hàn Quốc). Việc sử dụng nái lứa 1 (không sử dụng những nái từ lứa 2 trở đi) cho thí nghiệm này là do những nái này lần đầu sử dụng vắc-xin PED. Trên mỗi nái, mẫu sữa được lấy ở 3 thời điểm: ngay sau sinh, 7 ngày, và 14 ngày sau sinh. Tại mỗi thời điểm, tất cả các nái được lấy mẫu và tổng cộng có 10 mẫu sữa được thu thập cho mỗi nái, trong đó: 3 mẫu sữa được thu thập lặp lại ở mỗi cặp hàng vú trước, 3 mẫu lặp lại ở hàng vú sau; và 4 mẫu sữa lặp lại ở mỗi cặp hàng vú giữa. Để có thể lấy mẫu sữa dễ dàng, nái được tiêm 10 UI oxytocin vào tĩnh mạch tai và sau đó vắt sữa. Mẫu sữa thu thập được bảo quản trong tủ lạnh -20°C cho đến khi xét nghiệm. Kháng thể IgA PED trong tất cả mẫu sữa được xét nghiệm bằng bộ kit ELISA (Bionote). Mô hình hồi quy đa biến ngẫu nhiên (random effect model) được sử dụng để ước tính mức kháng thể IgA kháng PEDV (biểu thị bằng giá trị OD) trong sữa theo các biến độc lập là thời điểm lấy mẫu (biến phân loại: ngay sinh, 7 ngày, và 14 ngày sau sinh), hàng vú (biến phân loại: trước, sau, và giữa) của mẫu thu thập. Cá thể nái cũng được dùng như yếu tố ngẫu nhiên cho hồi quy này. Xử lý số liệu và phân tích thống kê được thực hiện trên phần mềm Stata (Stata Intercooled, phiên bản 11; Stata Corporation, College Station, Texas, Mỹ).

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Kết quả giá trị OD của các mẫu theo hàng vú và lứa đẻ được trình bày trong Bảng 1. Qua số liệu từ bảng 1 cho thấy giá trị OD mẫu sữa giữa các hàng vú khá đồng đều với nhau và không có sự khác biệt về mặt thống kê ($P>0,05$). Mặt khác, sự phân tiết kháng thể dựa vào vị trí hàng vú lấy mẫu không bị ảnh hưởng bởi yếu tố lứa đẻ ($P>0,005$). Theo Kim & cs (2000), tuyến vú hàng trước nặng hơn tuyến vú hàng sau, do có số lượng tương bào cao hơn dẫn đến có sự khác biệt về phân tiết kháng thể IgA và IgG nên hàm lượng globulin miễn dịch trong sữa của heo ở hàng vú sau luôn thấp hơn hàng vú trước (Wu & cs, 2010; Ogawa & cs, 2014). Heo con có trọng lượng lớn phát triển nhanh thường chọn các vú hàng trước (Kim & cs, 2000; Stokes & cs, 2007). Bên cạnh đó, các heo có trọng lượng lớn thường kích thích vú mạnh hơn, vì vậy nhận được lượng sữa nhiều hơn các heo khác trong cùng 1 ổ (Fraser, 1984). Mô hình hồi quy cho thấy yếu tố hàng vú không liên quan đến giá trị OD mẫu ($P>0,05$). Trong nghiên cứu này, giá trị OD mẫu sữa giữa các hàng vú không có sự khác biệt, có thể do nghiên cứu này chỉ giới hạn kháng thể IgA kháng vi rút PED, chúng tôi chưa thể kiểm tra tổng hàm lượng kháng thể IgA trong sữa nên sự khác biệt về hàm lượng kháng thể giữa các hàng vú vẫn chưa thể hiện rõ.

Bảng 1: Giá trị OD của IgA kháng PED theo lứa đẻ ở những heo nái được tiêm vắc-xin PED

Hàng vú	Lứa 1	Lứa 2	Lứa 3	Lứa 4	Lứa 5
	(n=5)	(n=5)	(n=5)	(n=5)	(n=5)
	$\overline{OD} \pm SD$	$\overline{OD} \pm SD$	$\overline{OD} \pm SD$	$\overline{OD} \pm SD$	$\overline{OD} \pm SD$
Trước	0,55±0,17	0,77±0,49	0,95±0,10	0,69±0,40	0,70±0,25
Giữa	0,57±0,21	0,81±0,51	1,04±0,30	0,68±0,43	0,69±0,25
Sau	0,62±0,22	0,76±0,48	1,10±0,30	0,69±0,42	0,67±0,25
Trung bình	0,58±0,20	0,78±0,49	1,03±0,23	0,69±0,41	0,68±0,25

OD: optical density.

Mô hình hồi quy cho thấy yếu tố hàng vú không có liên quan đến giá trị OD mẫu nhưng yếu tố lứa đẻ có liên quan có ý nghĩa về mặt thống kê ($P<0,05$). Kết quả cho thấy giá trị OD mẫu sữa cao nhất ở nái đẻ lứa 3 và thấp nhất ở lứa 1 và có sự khác biệt thống kê về giá trị OD giữa mẫu sữa nái đẻ lứa 1 và lứa 3 ($P<0,05$). Tuy nhiên, không tìm thấy sự khác biệt thống kê của giá trị OD của kháng thể IgA kháng PED trong mẫu sữa giữa các nái đẻ lứa 1



và lứa 2, 4, 5 ($P>0,05$). Kết quả này phù hợp nhận định của Goede & cs (2015), kháng thể IgA trong sữa ở các nái đẻ lứa 1 thường thấp hơn các nái lứa khác. Cũng theo tác giả này, ở những trại đã xảy ra dịch tiêu chảy cấp do virus PED thì khả năng duy trì miễn dịch ở nái đẻ từ lứa 2 trở lên thường kéo dài ít nhất là 7 tháng. Nguyên nhân có thể do cơ thể nái hậu bị phát triển chưa hoàn thiện làm ảnh hưởng đến sự vận chuyển kháng thể đến vú (Chattha & cs, 2015) Theo Trần Văn Phùng & cs (2009) heo nái thật sự phát triển khi đẻ lứa 3, ở các nái đẻ lứa 1 và 2 chưa có thói quen cho con bú do đó sản lượng sữa thường thấp, chính điều này làm cho heo con không nhận đủ lượng dưỡng chất cần cho nhu cầu sinh trưởng và phát triển của mình. Do đó, heo con ở những lứa 1 và 2 thường nuôi chậm lớn và nhạy cảm với mầm bệnh hơn các lứa khác (Trần Văn Phùng & cs, 2009). Hiện tượng này cũng được tìm thấy trên các đối tượng thú khác, ví dụ như trong các nghiên cứu về vắc-xin tiêm phòng bệnh do rotavirus trên bò, hiệu giá kháng thể trong sữa đầu và sữa ở các bò cái tơ cũng luôn thấp hơn các bò đã qua sinh sản (Saif & Fernandes, 1996). Vì vậy các nghiên cứu vắc-xin PED hiện nay cũng như các vắc-xin đường ruột khác đều tập trung trên các nái đẻ lứa 1 để đánh giá lại hiệu quả đáp ứng miễn dịch, cũng như mong muốn có sự bảo hộ tốt nhất trên đàn con ở các đối tượng này.

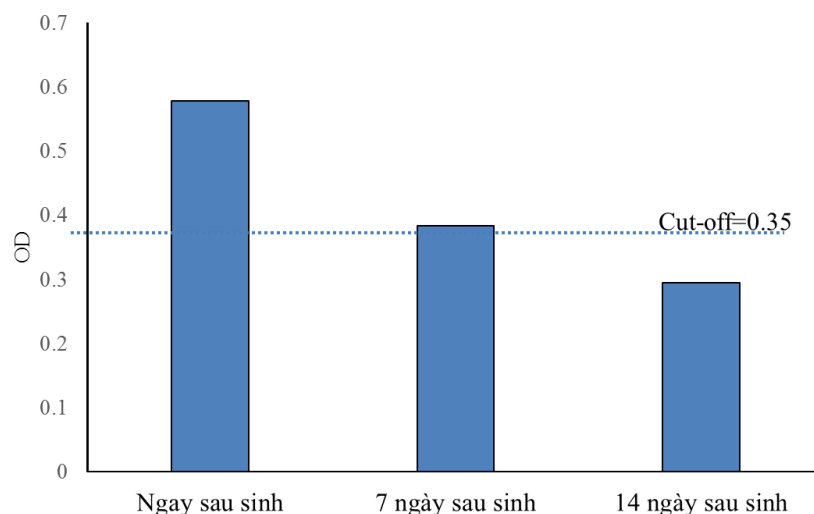
Bảng 2: Kết quả hồi quy đa biến về thời gian lấy mẫu liên quan đến giá trị OD trong sữa

Thời điểm	Giá trị tham chiếu	Hệ số góc	SE	P
Ngày sau sinh	x			
7 ngày sau sinh		-0,195	0,0301	<0,01
14 ngày sau sinh		-0,283	0,0303	<0,01

Để xác định xem hàm lượng kháng thể IgA kháng vi-rút PED thay đổi như thế nào theo thời gian, mô hình hồi quy xác định được yếu tố hàng vú không liên quan đến sự thay đổi và hàm lượng kháng thể. Thời điểm lấy mẫu ảnh hưởng có ý nghĩa thống kê ($P<0,05$) và được mô tả trong Bảng 2. Kết quả này được thể hiện trong biểu đồ 1 về mức OD tại 3 thời điểm lấy mẫu. Giá trị cut-off của xét nghiệm ELISA là 0,35 để đánh giá sự hiện diện của kháng thể. Như vậy ở tuần đầu tiên lượng kháng thể đủ cao để bảo hộ con con nhưng sau đó lượng kháng thể giảm nhanh và tới 14 ngày mức kháng thể giảm đến mức không phát hiện được bằng ELISA.

KẾT LUẬN

Kháng thể IgA kháng PEDV trong sữa heo nái sử dụng vắc-xin PED thấp nhất ở lứa 1 và cao nhất ở lứa 3. Sự phân tiết kháng thể IgA không bị ảnh hưởng bởi vị trí hàng vú. Vì vậy, để có kết quả chuẩn xác hơn cần mở rộng số lượng nái thí nghiệm, thời gian thu mẫu nhạt hơn, sử dụng thêm các loại vắc-xin khác trên



Biểu đồ 1: Ước tính giá trị OD thể hiện mức IgA trong sữa theo thời gian



thị trường để đối chiếu so sánh. Điều quan trọng là phải thực hiện công cường độc để khẳng định kết quả, nhằm đánh giá một cách khách quan về hiệu quả bảo hộ của các loại vắc-xin PED đang lưu hành đối với chủng PEDV gây bệnh trên đàn heo tại Việt Nam.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Chattha KS, James AR, Saif LJ (2015) Strategies for design and application of enteric viral vaccine. *Annual Review of Animal Science* 3: 375-395.

Fraser (1984) The role of behavior in swine production: A review of research. *Applied Animal Ethology* 11: 317-339.

Goede D, Murtaugh MP, NerJem J, Yeske P (2015) Previous infection of sows with “mild” strain porcine epidemic diarrhea virus confers protection against infection with “severe” strain. *Veterinary Microbiology* 76: 161-164.

Kim SW, Hurley WL, Hant IK, Easter RA (2000) Growth of nursing pigs related to the characteristics of nursed mammary glands. *Journal Animal Science* 78: 1313-1318.

Nguyễn Tất Toàn, Nguyễn Đình Quát, Trịnh Thị Thanh Huyền, Đỗ Tiến Duy, Trần Thị Dân, Nguyễn Thị Phước Ninh, Nguyễn Thị Thu Năm (2012) Phát hiện virus gây bệnh tiêu chảy cấp trên heo ở các tỉnh miền Đông Nam Bộ. *Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Thú y* 19(5): 23-28.

Ogawa S, Tsukahara T, Tsuruta T, Nishiyabashi R, Okutani M, Nakatani M, Higashide K, Nakanishi N (2014) The evaluation of secretion volume and immunoglobulin A and G concentration in sow colostrum from anterior to posterior teats. *Journal Animal Science* 85: 127-132.

Paarlberg Philip (2014) Updated estimated economic welfare impact of porcine epidemic diarrhoea virus. (<http://ageconsearch.umn.edu/Updated Estimate Economic Welfare Impacts of PEDV.pdf>).

Reuter (2014) Deadly pig virus cases in U.S projected to surge after summer (<http://www.reuters.com/article/2014/06/19/us-pig-virus-summer-analysis-idUSKBN0EU0CC20140619>).

Saif LJ, Pensaert MP, Sestak K, Yeo SG, Jung K (2012) Coronavirus, In: *Diseases of Swine*. (10 eds) Wiley-Blackwell, Iowa State University: 501-524.

Saif L, Fernandes FM (1996) Group A rotavirus veterinary vaccines. *Journal Infectious Disease* 174: 98-106

Skokes J, Brus M, Skorjanc D (2007) Growth of piglets in relation to milk intake and anatomical location of mammary glands. *Acta Agriculturae Scandinavica, Section A-Animal Science* 57: 129-135.

Song DS, Oh JS, Kang BK, Yang JS, Moon HJ, Yoo HS, Jang YS, Park BK (2007) Oral efficacy of vero cell attenuated porcine epidemic diarrhea virus DR13 strain. *Research in Veterinary Science* 82: 134-140.

Stevenson GW, Hoang H, Schwartz KJ, Burrough EB, Madson D, Cooper VL (2013) Emergence of porcine epidemic diarrhea virus in the United States: clinical signs, lesions and viral genomic sequences. *Journal of Veterinary Diagnostic Investigations* 25: 649-654.

Trần Văn Phùng, Từ Quang Hiên, Trần Thanh Vân, Hà Thị Hào (2009) *Giáo trình chăn nuôi lợn*. NXB Nông Nghiệp Hà Nội.

Wu WZ, Wang XQ, WU GY, Kim SE, Chen F (2010) Differential composition of proteomes in sow colostrum and milk anterior and posterior mammary glands. *Journal Animal Science* 88(8): 2657-2664.



SỰ LƯU HÀNH VÀ ĐỀ KHÁNG KHÁNG SINH CỦA VI KHUẨN *ACTINOBACILLUS PLEUROPNEUMONIAE* GÂY BỆNH VIÊM PHỔI, MÀNG PHỔI TRÊN HEO TẠI TỈNH VĨNH LONG

Phan Kim Thanh^{1,*}, Huỳnh Thị Thúy An¹, Lý Thị Liên Khai¹



^{1,*}Tác giả liên hệ
Bộ môn Thú y,

Khoa Nông nghiệp & SHƯĐ,
Trường Đại học Cần Thơ

✉: phankimthanh78@gmail.com

☎: 0918 809 308

✉: ltlkhai@ctu.edu.vn

☎: 0710-3872 077

**THE CIRCULATION AND
ANTIMICROBIAL
RESISTANCE OF
ACTINOBACILLUS
PLEUROPNEUMONIAE
CAUSING PORCINE
PNEUMONIA IN VINH
LONG PROVINCE**

TÓM TẮT: Phân lập và định danh vi khuẩn *Actinobacillus pleuropneumoniae* (APP) dựa trên gen độc lực *apxIVA* bằng kỹ thuật PCR từ mẫu dịch mũi và mẫu hạch hạnh nhân, phổi heo bệnh hô hấp tại các trại, hộ chăn nuôi và lò giết mổ gia súc tại tỉnh Vĩnh Long từ tháng 7/2015 đến tháng 2/2016. Kết quả xác định tỷ lệ heo nhiễm vi khuẩn APP là 21,01% (25/119). Các serotype APP gây bệnh viêm phổi, màng phổi heo thuộc nhóm serotype 4, 9, 11 và serotype 6. Các chủng vi khuẩn APP được đề kháng cao (>80%) với kháng sinh amoxicillin/clavulanic acid, ampicillin, amoxicillin, tetracycline và đều mang các gen kháng kháng sinh *tetB*, *bla_ROB1*, *floR*. Các chủng vi khuẩn APP mang ít nhất 1 và nhiều nhất là 3 loại gen kháng kháng sinh

Từ khóa: *Actinobacillus pleuropneumoniae*; viêm phổi, màng phổi; *ApxIVA*; gen kháng kháng sinh; tỉnh Vĩnh Long.

ABSTRACT: Isolation and identification of *Actinobacillus pleuropneumoniae* (APP) were based on *apxIVA* gene by PCR method from nasal swabs and tonsil. Lung samples collected from porcine pneumonia at farms, households, and slaughterhouses from July 2015 to February 2016. The results showed that the incidence of APP in swine was 21.01% (25/119). All APP causing porcine pneumonia were found in serotypes 4, 9, 11 and serotype 6. The isolated APP strains were highly resistant (>80%) to amoxicillin/clavulanic acid, ampicillin, amoxicillin and tetracycline and carried antibiotic resistance genes of *tetB*, *bla_ROB1*, *floR*. APP strains carried at least one type and a maximum of 3 antimicrobial resistant genes.

Keywords: *Actinobacillus pleuropneumoniae*; pneumonia; *ApxIVA*; antimicrobial resistance genes; Vinh Long province.

GIỚI THIỆU

Vi khuẩn *Actinobacillus pleuropneumoniae* (APP) là nguyên nhân gây bệnh viêm phổi, màng phổi trên heo, bệnh lan rộng khắp thế giới và gây tổn thất kinh tế nghiêm trọng ở những trại nuôi heo công nghiệp. Heo mắc bệnh viêm phổi, màng phổi thể quá cấp tính hay cấp tính có những triệu chứng lâm sàng như: sốt cao, ủ rũ, chán ăn, miệng, mũi chảy bọt có máu, ngòì thở khó. Gen *apxIVA* là một yếu tố độc lực RTX (Repeat arginine Threonine X motif) có tính chất đặc trưng cho loài, do đó, kỹ thuật PCR được xem là phương pháp để phát hiện và xác định vi khuẩn APP dựa trên gen độc tố *ApxIVA* (Shin & cs, 2011).

Ở Việt Nam, một số nghiên cứu về APP được thực hiện trong thời gian gần đây. Tại một số địa phương của tỉnh Hưng Yên, Tiêu Quang An & Nguyễn Hữu Nam (2011) đã phân lập vi khuẩn thứ phát APP (63,3%) từ 30 mẫu bệnh phẩm thu thập được ở các ổ dịch bệnh rối loạn sinh sản và hô hấp trên heo (PRRS). Năm 2013, Nguyễn Quốc Huy & cs đã tiến hành xét nghiệm 90 mẫu bệnh phẩm từ heo mắc PRRS tại tỉnh Bắc Giang và tỷ lệ trung bình phân lập được APP là 17,78%, trong đó tỷ lệ heo nhiễm APP cao nhất ở heo 1,5-3 tháng tuổi (28%).



Nguyễn Thu Tâm, (2012) đã phân lập và xác định APP trên phổi heo có biểu hiện bệnh hô hấp tại tỉnh Đồng Tháp dựa vào các đặc tính sinh hóa. Riêng tỉnh Vĩnh Long, chưa có báo cáo về bệnh viêm phổi, màng phổi trên heo do APP. Nghiên cứu được thực hiện nhằm xác định sự hiện diện, sự đề kháng kháng sinh và gen kháng kháng sinh của vi khuẩn APP trên heo bệnh đường hô hấp tại tỉnh Vĩnh Long để có biện pháp phòng và trị bệnh trên heo hiệu quả hơn.

VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

Vật liệu

Một trăm mười chín mẫu bao gồm dịch xoang mũi heo có biểu hiện bệnh hô hấp nghi do APP (thở khó dữ dội, nằm hoặc ngồi thở, tím tái vùng tai) và hạch hạnh nhân, phổi từ heo có bệnh tích phổi dính sườn tại tỉnh Vĩnh Long.

Mười bốn loại kháng sinh dùng trong nghiên cứu gồm: ampicillin (Am) 10 μ g, amoxicillin (Ax) 10 μ g, amoxicillin/clavulanic acid (Ac) 20/10 μ g, bactrim (Bt, sulfamethoxazole/trimethoprim) 1.25/23.75 μ g, ciprofloxacin (Ci) 5 μ g, ceftriaxone (Cx) 30 μ g, colistin (Co) 10 μ g, gentamycin (Ge) 30 μ g, norfloxacin (Nr) 10 μ g, nalidixic acid (Ng) 30 μ g, neomycin (Ne) 30 μ g, tetracycline (Te) 30 μ g, streptomycine (Sm) 10 μ g (Nam Khoa, Việt Nam) và florfenicol (FFc) 30 μ g (Oxoid, UK).

Phương pháp nghiên cứu

Phương pháp phân lập vi khuẩn *Actinobacillus* spp.: mẫu bệnh phẩm được ria cấy trên môi trường chocolate có bổ sung 5% máu cừu, ủ ở 37°C trong 24 giờ theo mô tả của Quinn & cs (2004). DNA của vi khuẩn đã định danh bằng kỹ thuật sinh hóa được ly trích theo phương pháp shock nhiệt như mô tả của Kucerova & cs (2005). Phương pháp xác định vi khuẩn APP: dựa trên gen độc lực *apxIVA* bằng kỹ thuật PCR dựa theo Rayamajhi & cs (2005). Đoạn mỗi của gen mã hóa độc tố *apxIVA* được thể hiện qua Bảng 1. Chu trình nhiệt thực hiện phản ứng PCR gồm các giai đoạn: 94°C ở 5 phút; 35 chu kỳ (94°C trong 30 giây, 55°C trong 30 giây, 72°C trong 90 giây); 72°C ở 10 phút. Các mẫu đối chứng âm là nước tinh khiết vô trùng và đối chứng dương là DNA của vi khuẩn APP đã được xác định dương tính.

Bảng 1: Trình tự đoạn mỗi của gen mã hóa độc tố *apxIVA* (Rayamajhi & cs, 2005)

Gen	Trình tự đoạn mỗi	Kích thước phân tử (bp)	Serotype group
<i>apxIVA</i>		1600	4, 9, 11
	<i>apxIVADWN-L</i> : GCGAAACAATTTCGAAGGG	2000	6
	<i>apxIVAR-R</i> : GGCCATCGACTCAACCAT	2400	1, 3, 12,13,14
		2800	2, 5, 8,10, 15

Bảng 2: Trình tự đoạn mỗi của các gen kháng kháng sinh

Nhóm kháng sinh	Gen	Trình tự đoạn mỗi 5'-3'	Kích thước phân tử (bp)	Chu trình nhiệt
β -lactam	<i>bla_{ROB}</i>	CAT TAA CGG CTT GTT CGC CTT GCT TTG CTG CAT CTTC	852	94:30 giây, 54:30 giây, 72:30 giây
Phenicol	<i>floR</i>	GCGATATTCATTACTTTGGC TAGGATGAAGGTGAGGAATG	425	95:40 giây, 55:45 giây, 72:1 phút
Cycline	<i>tetB</i>	CATTAATAGGCGCATCGCTG TGAAGGTCATCGATAGCAGG	930	96:20 giây, 54:30 giây, 72:2 phút

Kiểm tra sự đề kháng của vi khuẩn APP: Phương pháp khuếch tán trên thạch được thực hiện dựa theo mô tả của Bauer & cs (1966); CLSI, (2014). Các đoạn mỗi mã hóa các gen kháng kháng sinh *bla_{ROB}* (Matter & cs, 2007), *tetB* (Kucerova & cs, 2005), *floR* (Yoo &



cs, 2014) của Bioline, USA được trình bày ở Bảng 2. Thành phần hỗn hợp cho phản ứng PCR là 25 μ l (master mix 12,5 μ l, đoạn môi xuôi 1 μ l, đoạn môi ngược 1 μ l, mẫu DNA vi khuẩn 2 μ l và 8,5 μ l nước cất tinh khiết).

Số liệu được xử lý bằng phần mềm excel 2013. Số liệu ở các Bảng 3, Bảng 4 và Bảng 6 được xử lý bằng phương pháp Chi-square Yates test.

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Kết quả phân lập vi khuẩn *Actinobacillus* spp. trên heo bệnh hô

Kết quả phân lập vi khuẩn	Bảng 3: Kết quả xác định vi khuẩn <i>Actinobacillus</i> spp. bằng phản ứng sinh hóa			
	Địa điểm	Số mẫu phân lập	Số mẫu dương tính	Tỷ lệ (%)
<i>Actinobacillus</i> spp. trên heo bệnh đường hô hấp được trình bày qua Bảng 3.	TP Vĩnh Long	17	8	47,06
	Trà Ôn	14	6	42,86
	Bình Tân	13	5	38,46
	Long Hồ	19	6	31,58
	Mang Thít	41	9	21,95
	Tam Bình	15	3	20,00
				(P>0,05)
Kết quả cho thấy có 37/119 mẫu	Tổng	119	37	31,09

phân lập dương tính với *Actinobacillus* spp., chiếm tỷ lệ 31,09%. Tỷ lệ dương tính với *Actinobacillus* spp. cao nhất tại thành phố Vĩnh Long là 47,06% và thấp nhất là Tam Bình với tỷ lệ 20%. Tuy nhiên, sự khác biệt này không có ý nghĩa thống kê (P>0,05). Tỷ lệ *Actinobacillus* spp. dương tính trên heo bệnh hô hấp ở 6 huyện khảo sát là như nhau. Kết quả này thấp hơn kết quả nghiên cứu của Loera-Muro & cs (2013) ở các trang trại vùng Aguascalientes, Mexico là 35,7% và cao hơn kết quả nghiên cứu của Pozzi & cs (2011) là 8%, Nguyễn Lương Trường Giang & cs (2015) là 25,90%. Sự khác nhau giữa các kết quả nghiên cứu có thể là do sự khác nhau về vị trí địa lý, điều kiện thời tiết, thời điểm lấy mẫu và tập quán chăn nuôi. Ngoài ra, heo từng mắc bệnh PRRS thường có tỷ lệ nhiễm nhất định vi khuẩn APP, *Haemophilus parasuis*, *Pasteurella multocida*, *Streptococcus suis* gây viêm phổi (Van Gucht & cs, 2004).

Kết quả định danh vi khuẩn APP dựa vào gen mã hóa độc lực *apxIVA*

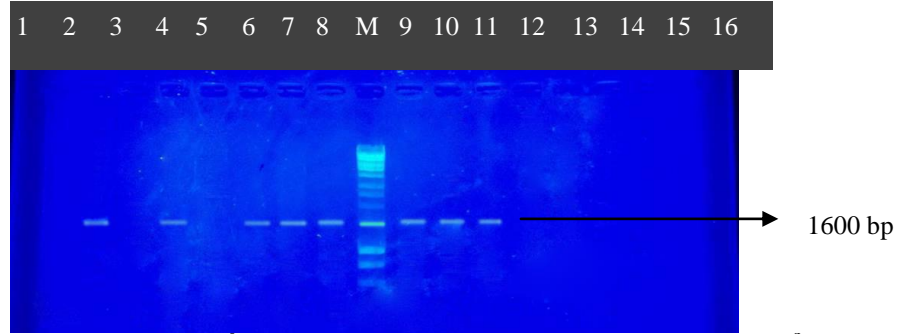
Các chủng vi khuẩn	Bảng 4: Kết quả xác định vi khuẩn APP dựa vào gen mã hóa độc lực <i>apxIVA</i>			
	Địa điểm	Số mẫu khảo sát	Số mẫu dương tính	Tỷ lệ (%)
<i>Actinobacillus</i> spp. phân lập được tiến hành kiểm tra gen độc lực <i>apxIVA</i> để xác định vi khuẩn APP bằng PCR (Bảng 4). Có 25/119 mẫu dương	TP Vĩnh Long	17	7	41,18
	Bình Tân	13	4	30,77
	Long Hồ	19	5	26,32
	Trà Ôn	14	3	21,43
	Tam Bình	15	2	13,33
	Mang Thít	41	4	9,76
				(P>0,05)
tính với APP, chiếm tỷ lệ 21,01% (Hình 1). Trong đó, thành phố Vĩnh Long có tỷ lệ heo dương tính với APP cao nhất (41,18%) và thấp nhất là huyện Mang Thít với tỷ lệ 9,76%. Tuy nhiên, sự khác biệt này là không có ý nghĩa thống kê (P>0,05). Sidibe & cs (1993) cho rằng, những heo có thể bị lây nhiễm APP từ heo mang mầm bệnh thông qua tiếp xúc trực	Tổng	119	25	21,01



tiếp hoặc từ dịch mũi ở khoảng cách gần; APP lưu hành và lây lan trên diện rộng cũng có thể do việc luân chuyển đàn hay ghép bầy hoặc mua bán con giống, gieo tinh heo nhân tạo giữa các địa phương với nhau hoặc chuồng trại nuôi có chim và những động vật gặm nhấm nhỏ.

Kết quả nghiên cứu này thấp hơn công bố của MacInnes & cs (2008). Tác giả xác định APP dựa vào gen độc lực *apxIVA* bằng kỹ thuật PCR trên 50 đàn heo (khoảng 4000 heo) tại Ontario-Canada thì có 78,00% (39/50) đàn heo dương tính. Sự khác nhau này có thể do tác giả thu thập mẫu từ heo bệnh ở những trại đã từng xảy ra bệnh viêm phổi, màng phổi.

Kết quả xác định APP dựa vào gen độc lực *apxIVA* cho thấy có 23/25 mẫu có kích thước phân tử 1600bp (Hình 1) thuộc nhóm serotype



Hình 1: Kết quả chạy điện di gen độc lực *apxIVA* của vi khuẩn APP
(M: Marker (3000 bp), giếng 2: đối chứng dương, giếng 3: đối chứng âm, giếng 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11: dương tính, giếng 1, 5, 12-16: âm tính)

4, 9, 11 và 2/25 mẫu kích thước phân tử 2000bp thuộc serotype 6 hiện diện trên heo bệnh viêm phổi, màng phổi tại tỉnh Vĩnh Long. Kết quả nghiên cứu này giống với kết luận của Sthitmatee & cs (2003), Shin & cs (2011) cho rằng, gen *apxIVA* là gen đặc hiệu của APP. Tuy nhiên, kết quả này khác với kết quả nghiên cứu của Nguyễn Lương Trường Giang & cs (2015), Nguyễn Thị Thu Hằng (2010) cho rằng các serotype 2 và serotype 5 của APP là phổ biến. Điều này có thể do các đàn heo đã được tiêm phòng vaccine Res-vac mà trong thành phần của vaccine có các chủng và độc tố của serotype 2 và serotype 5. Như vậy các chủng APP gây bệnh viêm phổi, màng phổi trên heo tại tỉnh Vĩnh Long là các chủng phổ biến.

Bảng 5: Tỷ lệ đề kháng của vi khuẩn APP đối với một số loại kháng sinh (n=25)

Tên kháng sinh	Ký hiệu	Nhạy		Kháng	
		Số lượng	Tỷ lệ (%)	Số lượng	Tỷ lệ (%)
Amoxicillin	Ax	1	4.00	24	96.00
Amoxicillin/clav.acid*	Ac	2	8.00	23	92.00
Ampicillin	Am	2	8.00	23	92.00
Tetracycline	Te	5	20.00	20	80.00
Gentamicin	Ge	9	36.00	16	64.00
Neomycin	Ne	9	36.00	16	64.00
Streptomycin	Sm	10	40.00	15	60.00
Florfenicol	FFC	13	52.00	12	48.00
Colistin	Co	15	60.00	10	40.00
Bactrim**	Bt	16	64.00	9	36.00
Ceftriaxone	Cx	21	84.00	4	16.00
Nalidixic acid	Ng	21	84.00	4	16.00
Norfloxacin	Nr	21	84.00	4	16.00
Ciprofloxacin	Ci	24	96.00	1	4.00

*Amox./clav. acid: Amoxicillin/Clavulanic acid.

** Bactrim: Trimethoprim/Sulfamethoxazol



Kết quả khảo sát sự đề kháng kháng sinh của vi khuẩn APP đối với một số kháng sinh

Qua khảo sát thực tế, các kháng sinh amoxicillin/clavulanic acid, ampicillin, amoxicillin, tetracycline, neomycin, gentamicin và streptomycin thường được dùng để phòng và trị một số bệnh đường hô hấp trên heo. Kết quả kiểm tra sự đề kháng của APP với một số loại kháng sinh được thể hiện qua Bảng 5.

Kết quả này tương tự với nghiên cứu của Nguyễn Quốc Huy & cs (2013), các chủng APP phân lập được trên heo tại tỉnh Bắc Giang đề kháng với gentamicin và neomycin và khác với nghiên cứu của Nguyễn Thị Thu Hằng (2010), APP gây bệnh trên heo ở một số địa phương khu vực Đồng bằng sông Hồng nhạy cảm với ceftriaxone, ampicillin, amoxicillin. Việc sử dụng các loại kháng sinh trong nông nghiệp hay các chất khử trùng trong trang trại chăn nuôi và hộ gia đình có thể đóng góp vào sự lây lan của các chủng vi khuẩn kháng thuốc ở vật nuôi và truyền tiếp cho con người (Aarestrup & cs, 2001).

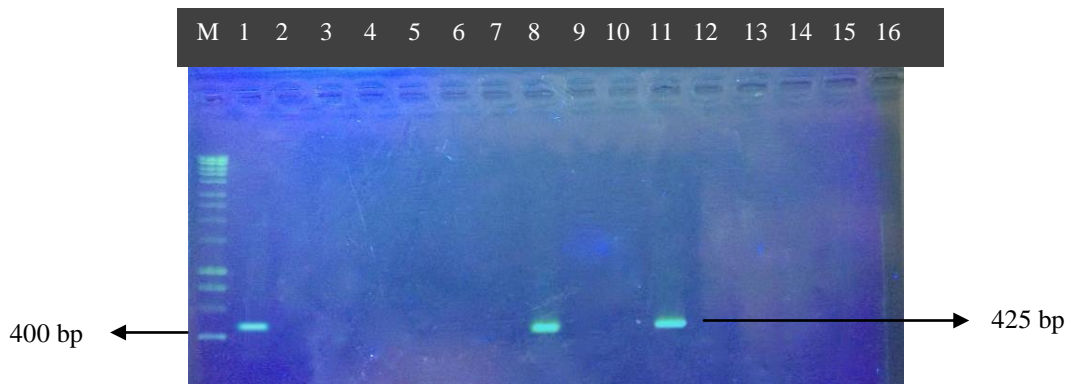
Kết quả khảo sát gen đề kháng kháng sinh của vi khuẩn APP bằng kỹ thuật PCR

Đa số các chủng APP trong 25 chủng phân lập được đều mang gen kháng kháng sinh (Bảng 6)

Sự hiện diện của gen *tetB* chiếm tỷ lệ cao nhất với 76,00%, tiếp theo là gen *bla_ROBI* 44,00%; gen *floR* có tỷ lệ thấp nhất chiếm 12,00% và sự khác biệt này rất có ý nghĩa thống kê ($P<0,01$). Theo nghiên cứu của Yoo & cs (2014), sự hiện diện của các gen liên quan đến sự đề kháng kháng sinh trên APP phân lập được từ heo tại Hàn Quốc giai đoạn 2006-2010 có khác biệt với nghiên cứu này. Các chủng APP ở nghiên cứu của Yoo & cs (2014) có sự hiện diện của gen *tetB* cao nhất (77,70%), kế đến là gen *floR* (34,31%) cao hơn so với gen *bla_ROBI* (14,7%).

Bảng 6: Tỷ lệ hiện diện các gen đề kháng kháng sinh của vi khuẩn APP phân lập được trên heo tại tỉnh Vĩnh Long (n=25)

Gen kháng kháng sinh	Số mẫu dương tính	Tỷ lệ (%)
<i>tetB</i>	19	76,00
<i>bla_ROBI</i>	11	44,00
<i>floR</i>	3	12,00
		($P<0,01$)
Tổng	33	44,00



Hình 2: Sản phẩm phản ứng PCR xác định gen *floR* (425bp) trên thạch agarose

(M: DNA marker 10.000bp, giếng 1: đối chứng dương, giếng 2-7: âm tính, giếng 8: dương tính, giếng 9-10: âm tính, giếng 11: dương tính, giếng 12-16: âm tính)

Có 22/25 chủng vi APP được kiểm tra đều mang từ 1 đến 3 loại gen mã hóa cho sự kháng thuốc. Trong đó, có 2 chủng mang cả 3 gen kháng kháng sinh *bla_ROBI+tetB+floR*, chiếm 8,00%; 5 chủng mang 2 gen kháng thuốc *bla_ROBI+tetB* và *bla_ROBI+floR*, chiếm 20,00% và 15 chủng mang 1 gen kháng thuốc *bla_ROBI* và *tetB* chiếm tỷ lệ 60,00%. Sự sai khác về tỷ lệ hiện diện các gen kháng kháng sinh có thể do tình trạng sử dụng thuốc không kiểm soát trong chăn nuôi, đặc biệt là việc dùng kháng sinh để điều trị bệnh trên heo dẫn



đến sự tồn tại một cách có chọn lọc những chủng vi khuẩn mang plasmid đề kháng kháng sinh và chính những chủng vi khuẩn này truyền plasmid sang những chủng vi khuẩn khác trong đó có APP (Chang & cs, 2002). Plasmid lưu giữ gen rất hiệu quả vì vậy mà gen kháng kháng sinh rất khó mất đi dù trong thời gian dài kháng sinh không được sử dụng (Smillie & cs, 2010).

KẾT LUẬN

Có sự lưu hành của vi khuẩn APP bao gồm các nhóm serotype 4, 9, 11 và serotype 6 gây bệnh viêm phổi, màng phổi trên heo tại tỉnh Vĩnh Long tương đối cao 21,01%.

Các chủng vi khuẩn APP tại tỉnh Vĩnh Long đều có kiểu hình đề kháng cao (>80%) với amoxicillin/clavulanic acid, ampicillin, amoxicillin, tetracycline. Các chủng vi khuẩn đề kháng kháng sinh đều mang kiểu gen với *bla_ROB1*, *tetB* và *floR*, trong đó, gen kháng thuốc *tetB* có tỷ lệ cao nhất (76,00%).

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Aarestrup FM, Seyfarth AM, Emborg HD, Pedersen K, Hendriksen RS, Bager F (2001) Effect of abolishment of the use of antimicrobial agents for growth promotion on occurrence of antimicrobial resistance in fecal *enterococci* from food animals in Denmark. *Antimicrob Agents Chemother* 45: 2054-2059.
- Bauer AW, Kirby WM, Sherris JC, Turck M (1966) Antibiotic susceptibility testing by a standardized single disk method. *American Journal of Clinical Pathology* 45: 493-496.
- Chang CF, Yeh TM, Chou CC, Chang YF, Chiang TS (2002) Antimicrobial susceptibility and plasmid analysis of *Actinobacillus pleuropneumoniae* isolated in Taiwan. *Veterinary Microbiology* 84: 169-177.
- Clinical and Laboratory Standards Institute, M100S (2014) Performance standards for antimicrobial susceptibility testing. Twenty-Six Informational Supplement.
- Van Gucht S, Labarque G, Van Reeth K (2004) The combination of PRRS virus and bacterial endotoxin as a model for multifactorial respiratory disease in pigs. *Veterinary Immunology and Immunopathology* 102(3): 165-178.
- Loera-Muro A, Avelar-Gozález FJ, Loera-Muro VM, Jacques M, Guerrero-Barrera AL (2013) Presence of *Actinobacillus pleuropneumoniae*, *Streptococcus suis*, *Pasteurella multocida*, *Bordetella bronchiseptica*, *Haemophilus parasuis* and *Mycoplasma hyopneumoniae* in upper respiratory tract of swine in farms from Aguascalientes, Mexico. *Open Journal of Animal Sciences* 3(2): 132-137.
- Kucerova Z, Jaglic Z, Ondriasova R, Nedbalcova K (2005) Serotype distribution of *A. pleuropneumoniae* isolated from porcine pleuropneumoniae in the Czech Republic during period 2003-2004. *Veterinari Medicina* 50(8): 355-360.
- MacInnes JI, Gottschalk M, Lone AG, Metalf DS, Ojha S, Rosendal T, Watson SB (2008) Prevalence of *Actinobacillus pleuropneumoniae*, *Actinobacillus suis*, *Haemophilus parasuis*, *Pasteurella multocida*, and *Streptococcus suis* in representative Ontario swine herds. *Canadian Journal of Veterinary Research* 72(3): 242-248.
- Matter D, Rossano A, Limat S, Vorlet-Fawer L, Brodard I, Perreten V (2007) Antimicrobial resistance profile of *Actinobacillus pleuropneumoniae* and *Actinobacillus porcitonisillarum*. *Veterinary Microbiology* 122: 146-156.
- Nguyễn Lương Trường Giang, Phan Kim Thanh, Lý Thị Liên Khai (2015) Sự lưu hành của vi khuẩn *Actinobacillus pleuropneumoniae* trên heo tại Thành phố Cần Thơ. Kỷ yếu Hội nghị khoa học Chăn nuôi - Thú y toàn quốc, ngày 28-29/4, Đại học Cần Thơ: 577-582.
- Nguyễn Quốc Huy, Lê Văn Dương, Nguyễn Quang Tuyên, Cù Hữu Phú, Hoàng Đăng Huyền (2013) Xác định độc lực và khả năng miễn cảm với kháng sinh của các chủng *Actinobacillus pleuropneumoniae* phân lập từ lợn mắc PRRS tại tỉnh Bắc Giang. *Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Thú y* 20(5): 54-60.
- Nguyễn Thị Thu Hằng (2010) Nghiên cứu một số đặc tính sinh học và tính sinh miễn dịch của *Actinobacillus pleuropneumoniae* phân lập từ lợn làm cơ sở cho việc chế tạo vaccin. Luận án Tiến sỹ Nông nghiệp Viện Thú y quốc gia, Hà Nội.
- Nguyễn Thu Tâm (2012) Tỷ lệ nhiễm vi khuẩn *Actinobacillus pluropneumoniae* trên phổi heo và tính nhạy



cảm của vi khuẩn với một số kháng sinh. Hội nghị Khoa học Nông nghiệp CAAB năm 2012.

Pozzi SP, Dolgkov I, Rabl-Avidor M, Hadani Y, Aborali GL (2011) Isolation of *Actinobacillus pleuropneumoniae* from pigs in Israel. *Israel Journal of Veterinary Medicine* 66(2): 29-33.

Quinn PJ, Markey BK, Carter ME, Donnelly WJ, Leonard FC (2004) *Veterinary microbiology and microbial disease*. Black-Well Science 131-136.

Rayamajhi N, Shin SJ, Kang SG, Lee DY, Ahn JM, Yoo HS (2005) Development and use of a multiplex polymerase chain reaction assay based on *Apx* toxin genes for genotyping of *Actinobacillus pleuropneumoniae* isolates. *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation* 17(4): 359-362.

Shin MK1, Cha SB, Lee WJ, Yoo HS (2011) Predicting genetic traits and epitope analysis of *apxIVA* in *Actinobacillus pleuropneumoniae*. *The Journal of Microbiology* 49(3): 462-468.

Sidibe M, Messier S, Larivie're S, Gottschalk M, Mittal KR (1993) Detection of *Actinobacillus pleuropneumoniae* in the porcine upper respiratory tract as a complement to serological tests. *Canadian Journal of Veterinary Research* 57: 204-208.

Smillie C, Barcia MP, Francia MV, Rocha EP, de la Cruz F (2010) Mobility of plasmids. *Microbiology and Molecular Biology Reviews* 74: 434-452.

Sthitmatee N, Sirinarumit T, Makonkewkeyoon L, Sakpuaram T, Tesaprateep T (2003) Identification of the *Actinobacillus pleuropneumoniae* serotype using PCR based-*apx* genes. *Molecular and Cellular Probes* 17: 301-305.

Tiêu Quang An, Nguyễn Hữu Nam (2011) Xác định một số vi khuẩn ký phát gây chết lợn trong vùng dịch tai xanh ở Huyện Văn Lâm, Tỉnh Hưng Yên. *Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Thú y* 18: 3.

Yoo AN, Cha SB, Shin MK, Won HK, Kim EH, Choi HW, Yo HS (2014) Serotypes and antimicrobial resistance patterns of the recent Korean *Actinobacillus pleuropneumoniae* isolates. *Veterinary Record* 174(9): 223-230.



KHẢ NĂNG TÁC ĐỘNG TRÊN TĂNG TRỌNG VÀ PHÒNG BỆNH CHO GÀ CỦA LÁ XUÂN HOA (*PSEUDERANTHEMUM PALATIFERUM*)

Ngô Thành Tâm¹, Huỳnh Kim Diệu^{1,*}



^{1,*}Tác giả liên hệ
Bộ môn Thú y,
Khoa Nông nghiệp & SHUD,
Trường Đại học Cần Thơ
✉: hkdiều@ctu.edu.vn
☎: 07103823084

**EFFECT OF XUAN HOA
(*PSEUDERANTHEMUM
PALATIFERUM*) LEAVES
ON GROWTH RATE AND
PREVENTION OF
CHICKEN DISEASES**

TÓM TẮT: Để đánh giá hiệu quả phòng bệnh và khả năng tác động trên tăng trọng của lá Xuân Hoa (XH), lá XH dạng bột sấy khô được trộn vào thức ăn của gà. Thí nghiệm được thực hiện trên 180 gà nòi 10 ngày tuổi, thí nghiệm gồm 4 nghiệm thức: nghiệm thức đối chứng (không bổ sung bột lá XH), nghiệm thức 1 (2,0 g bột lá XH/kg thức ăn), nghiệm thức 2 (2,5 g bột lá XH/kg thức ăn) và nghiệm thức 3 (3,0 g bột lá XH/kg thức ăn) với 3 lần lặp lại. Sau 5 tuần thí nghiệm, kết quả tăng trọng của gà cao nhất ở nghiệm thức bổ sung 2,5 g bột lá XH/kg thức ăn (404,1 g/con), kế đến lần lượt nghiệm thức bổ sung 3,0 g bột lá XH/kg thức ăn (370,1 g/con), 2,0 g bột lá XH/kg thức ăn (344,0 g/con) và thấp nhất là đối chứng (344,0 g/con). Tỷ lệ sống ở nghiệm thức đối chứng thấp nhất (75,6%), kế đến nghiệm thức 1 (93,3%) và nghiệm thức 2 (97,8%) và cao nhất ở nghiệm thức 3 (100%). Tỷ lệ mắc bệnh và số ngày khỏi bệnh trung bình ở nghiệm thức đối chứng cao nhất (33,3% và 5,5 ngày), thấp nhất ở nghiệm thức 2 (4,4% và 1,0 ngày) và kế đến nghiệm thức 1 (11,1% và 5,0 ngày), ở nghiệm thức 3 gà không bị bệnh. Như vậy, bổ sung bột lá XH vào thức ăn tác động tốt trên tăng trọng và phòng bệnh cho gà.

Từ khóa: Lá Xuân Hoa, gà, tăng trọng, phòng bệnh

ABSTRACT: To evaluate the effect of *Pseuderanthemum palatiferum* on growth performance and prevention of chicken diseases, *Pseuderanthemum palatiferum* in leaf powder (LP) form was mixed in feed. A total of 180 Noi chickens at the age of 10 days were used in experiment consisting of 4 treatments: control (noLP) and three other treatments, which were prepared by addition of 2.0 gLP/kg diet (treatment1), 2.5 gLP/ kg diet (treatment2) and 3.0 g LP/kg diet (treatment3) with 3 replicates. After 5 experimental weeks, the results showed that LP with a dosage of 2.5 gLP/ kg diets was the most effective with respect to growth rate (404.1 g/chicken), followed by 3.0 g LP/kg (370.1 g/chicken), 2.0 gLP/kg diet (344.0 g/chicken) and the lowest was in control (344.0 g /chicken). The survival rate was lowest in control (75.6%), subsequently in treatment 1 (93.3%) and treatment2 (97.8%) and the highest survival rate was in treatment 3 (100%). The morbidity and the average cured duration were highest in control (33.3% and 5.5 days), followed by treatment 1 (11.1% and 5.0 days) and lowest in treatment2 (4.4% and 1.0 day). No sick chicken was found in treatment 3. It is concluded that *Pseuderanthemum palatiferum* in LP used in diets is efficient in terms of growth performance and prevention of chicken diseases.

Key words: Xuan Hoa leaves, chicken growth rate, prevention.

ĐẶT VẤN ĐỀ

Cây Xuân Hoa (*Pseuderanthemum palatiferum*) (XH) được xem là cây thuốc quý, theo dân gian có khả năng phòng trị rất nhiều bệnh như tiêu chảy, nhiễm khuẩn đường tiêu hoá, viêm đại tràng mãn tính, lỵ, táo bón, đau dạ dày, loét hành tá tràng; chảy máu đường ruột, trĩ nội, cầm máu ngoài da; chữa chấn thương, viêm tấy, giập cơ, tiêu mủ, mụn lồi; chữa viêm thận cấp và mãn tính, suy thận; chữa các bệnh u ở phổi, u xơ tuyến tiền liệt, làm giảm đau khi bị ung thư ở thời kỳ cuối; cũng dùng chữa đau gan, viêm gan, xơ gan cổ trướng; chữa đau mắt đỏ, ú máu trong mắt; điều hoà huyết áp; ngoài ra, cũng sử dụng để khôi phục sức khoẻ cho



người ốm yếu, suy nhược thần kinh, làm việc quá sức, mệt mỏi toàn thân, người già, rối loạn thần kinh thực vật (Nguyễn Minh Đức, 2004). Vì vậy nó được gọi là cây thuốc kỳ diệu mặc dù chưa được kiểm nghiệm bằng những công trình nghiên cứu khoa học. Đến nay đã có nhiều công trình nghiên cứu về cây này cho thấy trong lá cây chứa hàm lượng dưỡng chất cao, có khả năng tác động trên nhiều loài vi khuẩn và trên nấm (đặc biệt trên *Staphylococcus aureus* kháng Methicillin), chứa nhiều chất có khả năng chống oxy hóa cao, không độc tính và còn có khả năng bảo vệ tế bào gan (Trần Công Khánh & cs, 1998; Võ Hoài Bắc & Lê Thị Lan Oanh, 2003; Phan Minh Giang & cs, 2005; Huỳnh Kim Diệu, 2008, 2010). Lá cây XH được sử dụng phòng trị tiêu chảy cho heo con hiệu quả tương đương với các kháng sinh đang sử dụng điều trị hiệu quả và còn tác động tốt trên tăng trọng của heo (Huỳnh Kim Diệu, 2009). Bên cạnh đó bột XH còn có khả năng phòng bệnh xuất huyết và gan thận mủ ở cá tra (Huỳnh Kim Diệu, 2011). Tuy nhiên, chưa có nghiên cứu thử nghiệm tác dụng của lá XH trên gia cầm. Để góp phần tìm hiểu tác dụng của cây XH, nghiên cứu khả năng tác động trên tăng trọng và phòng bệnh trên gà được thực hiện.

VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

Vật liệu thí nghiệm

Bột Xuân Hoa: lá XH sấy khô đến khi khô dòn (đạt trọng lượng bằng 20% trọng lượng ban đầu với ẩm độ khoảng 8%), sau đó nghiền mịn được bột XH.

Gà thí nghiệm (10 ngày tuổi) do cơ sở sản xuất giống gia cầm Lê Long (ấp 8, xã Thuận Hưng, huyện Long Mỹ, tỉnh Hậu Giang) cung cấp.

Thức ăn tự trộn từ các nguyên liệu như: tấm, cám, bắp, đậu nành, bột cá,... Khẩu phần được phối trộn phù hợp với từng giai đoạn phát triển của gà.

Phương pháp thí nghiệm

Gà được nuôi ổn định đến 10 ngày tuổi, được dùng cho thí nghiệm. Thí nghiệm được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên và lặp lại 3 lần.

Bảng 1: Sơ đồ bố trí thí nghiệm phòng bệnh bằng bột lá Xuân hoa

Nghiệm thức	Lặp lại (số lần)	Tổng số gà (con)	Nguồn tác động	Liều cấp (g/kg thức ăn)	Đường cấp	Liệu trình (ngày)
ĐC	3	45				35
NT1	3	45	Bột XH	2,0	Trộn thức ăn	35
NT2	3	45	Bột XH	2,5	Trộn thức ăn	35
NT3	3	45	Bột XH	3,0	Trộn thức ăn	35

ĐC: Đối chứng, NT: Nghiệm thức, XH: Lá Xuân hoa

Tất cả gà đều cùng một chế độ chăm sóc, tiêm phòng và khi có bệnh sử dụng thuốc điều trị giống nhau.

Phương pháp xử lý thống kê

Số liệu thu thập trong nghiên cứu được tính toán sơ bộ bằng phần mềm Excel 2013 và phân tích phương sai theo mô hình tuyến tính tổng quát (General Linear Model), so sánh các giá trị trung bình bằng phép thử Chi-Square trên phần mềm Minitab 16.0 (mức ý nghĩa 5%), Chi-Square, Yates Test, Fisher Exactly Test.

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Tác động trên tăng trọng



Bột lá XH tác động tốt trên tăng trọng gà thí nghiệm ($P<0,05$). Tăng trọng của gà cao nhất ở nghiệm thức (NT) 2 (401,0 g/con), khác biệt 125,3% so với đối chứng (ĐC), kế đến là NT3 (370,1 g/con) khác biệt 115,7% so ĐC, NT1 (344,0 g/con) khác biệt 107,5% so ĐC, gà ở nghiệm thức ĐC có tăng trọng thấp nhất (320,0 g/con). Tương tự, kết quả tăng trọng trên ngày thấp nhất ở NTĐC (9,1 g/con/ngày), kế đến là NT1 (9,8 g/con/ngày), NT3 (10,6 g/con/ngày) và cao nhất ở NT2 (11,5 g/con/ngày). Theo kết quả nghiên cứu của Nguyễn Thanh Nhân (2012), trọng lượng của gà Nòi 6 tuần tuổi đạt trung bình 356,0 g/con, kết quả này cao hơn ĐC của chúng tôi nhưng kém hơn các NT2 và NT3 bổ sung bột XH, sự khác biệt về trọng lượng của gà thí nghiệm có thể là do giống gà Nòi không thuần nhất, do có sự lai tạp với các giống gà khác nên sẽ tác động đến trọng lượng cuối của gà; hoặc có thể là do điều kiện nuôi dưỡng chăm sóc gà của các thí nghiệm không giống nhau.

Bảng 2: Tác động của bột Xuân Hoa trên tăng trọng gà

Chi tiêu	Tăng trọng của gà (n=45) ($\bar{X} \pm SE$)			
	ĐC	NT1	NT2	NT3
TLD	76,3±1,8	76,1±1,8	75,2±1,9	75,7±1,9
Giai đoạn:				
Tuần 1	41,1 ^a ±0,4	45,9 ^b ±0,4	66,2 ^c ±0,3	56,8 ^d ±0,6
Tuần 2	56,0 ^a ±0,2	61,6 ^b ±0,5	67,2 ^c ±0,6	63,9 ^d ±0,6
Tuần 3	54,9 ^a ±0,5	60,7 ^b ±0,7	69,3 ^c ±0,2	64,7 ^d ±0,3
Tuần 4	71,7 ^a ±0,7	73,2 ^{ab} ±0,5	82,0 ^c ±0,7	74,8 ^b ±0,3
Tuần 5	96,2 ^a ±0,3	102,7 ^b ±1,3	116,3 ^c ±1,0	110,0 ^d ±0,2
TTCTN (g/con)	320,0 ^a ±0,5	344,0 ^b ±0,6	401,0 ^c ±0,4	370,1 ^d ±0,3
Tdc (%)	100,0	107,5	125,3	115,7
TTTN (g/con/ngày)	9,1 ^a ±0,02	9,8 ^b ±0,02	11,5 ^c ±0,01	10,6 ^d ±0,01

Các giá trị trên cùng một hàng có chữ cái khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa thống kê ($P<0,05$). TLD: Trọng lượng đầu thí nghiệm, TTCTN: Tăng trọng cuối thí nghiệm, Tdc: Tăng trọng so với đối chứng, TTTN: Tăng trọng theo ngày.

Bột lá XH tác động tốt trên tăng trọng gà, cũng như kết quả thí nghiệm của Huỳnh Kim Diệu & cs (2006) bột lá XH tác động tốt trên tăng trọng của heo và trên tăng trọng cá tra và khi sử dụng liều bột XH tăng thì giúp tăng trọng tăng, tuy nhiên khi hàm lượng XH cao đến ngưỡng thì tác động trên tăng trọng giảm bớt (Huỳnh Kim Diệu, 2011). Kết quả tăng trọng ở các nghiệm thức có bổ sung bột lá XH cao hơn ở nghiệm thức đối chứng là do trong lá XH có chứa hàm lượng dưỡng chất cao, hàm lượng khoáng (Ca, P, K, Mn, Zn, Cu, Fe) cũng như hàm lượng dưỡng chất hữu cơ và tro tương đối cao hơn khi so sánh với các thực liệu thường được sử dụng trong chăn nuôi (Huỳnh Kim Diệu, 2008). Đặc biệt, lá XH có chứa hầu hết các acid amin cần thiết và không thiết yếu; đáng chú ý là lysine và methionine là 2 loại acid amin quan trọng nhất hay bị thiếu trong thức ăn gia súc, thì của lá XH biến động từ 1,32-1,84% và 0,24-0,31%, cao hơn so với cỏ linh lăng (0,8% và 0,27%). Hàm lượng protein thô trong lá XH cũng rất cao (21,85-30,77%), nếu so với kudzu (18,38%), cỏ voi (11-20,44%) và bột cỏ alfalfa (18,48-21,30%) thì protein thô trong lá XH cao hơn; cao hơn so với rau lang (15,28%), rau muống (19,81%) và tương đương với bèo tấm (30,61%) (Huỳnh Kim Diệu, 2009). Ngoài ra, do lá cây XH có chứa men pseudouridine phân giải protein mạnh (Võ Hoài Bắc & Lê Thị Lan Oanh, 2003), chất ức chế mono amino oxidase (M.A.O) giúp tăng adrenaline nội sinh và chất triterpenoid saponin có tác dụng tốt trên sức khỏe như nhân sâm, giúp tăng sức đề kháng, quá trình tiêu hóa của gà tốt hơn, nhờ đó tác động tích cực lên tăng trọng của gà ở NT dùng bột lá XH (đặc biệt là NT2 với liều bổ sung 2,5 g/kg thức ăn). Ngoài ra, trong thời gian theo dõi phòng bệnh còn ghi nhận được 9 trường hợp gà bị cắn mổ và bứt lông lúc 32 ngày tuổi ở ĐC. Không ghi nhận được hiện tượng cắn mổ nhau ở các NT1, NT2 và NT3 có thể là do các NT này được bổ sung bột lá



XH đồng nghĩa với việc được bổ sung thêm khoáng bù đắp cho sự thiếu hụt khoáng ở gà trong giai đoạn thay lông.

Tỷ lệ nuôi sống của gà

Kết quả Bảng 3 cho thấy khi bổ sung bột lá XH tác động tốt trên tỷ lệ nuôi sống gà, dao động trong khoảng 93,3-100,0% (tăng theo liều bổ sung vào thức ăn, cao nhất với hàm lượng 3,0 g/kg thức ăn), cao hơn ĐC (75,6%) ($P<0,05$).

Bảng 3: Tỷ lệ nuôi sống của gà sau 5 tuần thí nghiệm

Nghiệm thức	Tổng số gà (con)	Số gà sống (con)	Số gà chết (con)	Tỷ lệ nuôi sống (%)
ĐC	45	34	11	75,6 ^a
NT1	45	42	3	93,3 ^b
NT2	45	44	1	97,8 ^b
NT3	45	45	0	100,0 ^b

Các giá trị trên cùng một cột có chữ cái khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa thống kê ($P<0,05$)

Kết quả điều trị bệnh của gà thí nghiệm

Vào tuần 2 của thí nghiệm, gà bắt đầu bệnh ở ĐC và NT1, sau đó đến NT2 với các triệu chứng: biếng ăn, ủ rũ, xù lông, chân khô, hay nằm, mắt hay nhắm lại, phân màu hơi trắng bết hậu môn. Khi mổ khám ghi nhận được các bệnh tích: ruột viêm, xuất huyết, lách hơi sưng, manh tràng có dịch viêm giống như pho mát đông vón lại thành lõi lấp đầy manh tràng, cơ đùi, cơ ngực xuất huyết, túi Fabricius sưng và xuất huyết, nơi tiếp giáp giữa dạ dày cơ và dạ dày tuyến xuất huyết, thận sưng (Bảng 5).

Bảng 4: Số ngày khỏi bệnh và tỷ lệ khỏi bệnh của gà thí nghiệm

Nghiệm thức	Tổng số gà (con)	Số gà bệnh (con)	Tỷ lệ bệnh (%)	Tỷ lệ khỏi bệnh (%)	SNKBTB (ngày)
ĐC	45	15	33,3 ^a	26,7	5,5 ^a ±0,3
NT1	45	5	11,1 ^b	40,0	5,0 ^a ±0,0
NT2	45	2	4,4 ^b	50,0	1,0 ^b ±0,0
NT3	45	0	-	-	-

Ghi chú: Các giá trị trên cùng một cột có chữ cái khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa thống kê ($P<0,05$), ĐC: Đối chứng, NT: Nghiệm thức, SNKBTB: Số ngày khỏi bệnh trung bình

Theo các triệu chứng và bệnh tích mổ khám gà chết ghi nhận được, nghi gà đã bị bệnh Gumboro ghép với phó thương hàn, riêng NT2 được nghi gà chỉ bị bệnh Gumboro (Hồ Thị Việt Thu, 2012). Tiến hành điều trị bệnh cho gà bằng kháng thể (Hanvet KTG) và các loại thuốc tăng cường sức đề kháng (Mar K&C, Anti-Gum), tiếp tục điều trị kế phát bằng kháng sinh (Bio-Tetra colivit). Kết quả điều trị bệnh được trình bày ở bảng 4.

Kết quả bảng 5 cho thấy các NT bổ sung bột lá XH tỉ lệ gà bị bệnh thấp hơn ĐC ($P<0,05$), tỷ lệ khỏi bệnh cao hơn ĐC và số ngày khỏi bệnh trung bình ngắn hơn ĐC. Hàm lượng bột XH bổ sung vào khẩu phần cao thì tỉ lệ bệnh thấp, tỷ lệ khỏi bệnh cao và số ngày khỏi bệnh trung bình ngắn; đặc biệt NT3 không có gà bệnh.

Trong quá trình theo dõi gà bệnh nhận thấy gà bị bệnh chủ yếu là gà có trọng lượng thấp, sức đề kháng tương đối yếu, đặc biệt là gà ở ĐC có tỷ lệ xuất hiện bệnh tích cao hơn các nghiệm thức còn lại. Điều này được lý giải là do XH có chứa hàm lượng dưỡng chất cao cùng các hoạt chất có khả năng kháng khuẩn như acid salicylic, F1 và F3 (Trần Công Khánh & cs, 1998; Huỳnh Kim Diệu, 2009), cũng như các chất có tác dụng kháng viêm, kháng virus, kích thích miễn dịch, tác dụng tốt trên sức đề kháng của gà như: 1-



triacontanol, β -sitosterol, apigenin và kaempferol (Phan Minh Giang & cs, 2005) được bổ sung vào thức ăn, nên gà có sức đề kháng cao hơn giúp chống chọi với mầm bệnh và các yếu tố bất lợi từ môi trường tốt hơn ở ĐC. Chính vì vậy mà các NT bổ sung bột XH tỷ lệ xuất hiện bệnh thấp hơn, tỷ lệ khỏi bệnh cao hơn và số ngày khỏi bệnh ngắn hơn ĐC.

Bảng 5: Triệu chứng và bệnh tích mổ khám gà chết

Biểu hiện	ĐC (n=15)		NT1 (n=5)		NT2 (n=2)	
	n	%	n	%	n	%
Triệu chứng						
Ủ rũ, xù lông	15	100,0	5	100,0	2	100,0
Chân khô	15	100,0	5	100,0	2	100,0
Biếng ăn, hay nằm	15	100,0	5	100,0	2	100,0
Mất nhắm	15	100,0	5	100,0	2	100,0
Phân bết hậu môn	15	100,0	5	100,0	2	100,0
Bệnh tích						
	ĐC (n=11)		NT1 (n=3)		NT2 (n=1)	
	n	%	n	%	n	%
Ruột viêm, xuất huyết	11	100,0	1	33,3	-	-
Lách hơi sưng	8	72,7	2	66,7	-	-
Lõi pho mát ở manh tràng	10	90,9	1	33,3	-	-
Cơ đùi, cơ ngực xuất huyết	11	100,0	3	100,0	1	100,0
Túi Fabricius sưng, xuất huyết	11	100,0	3	100,0	1	100,0
Nơi tiếp giáp giữa dạ dày cơ và dạ dày tuyến xuất huyết	9	81,8	1	33,3	-	-
Thận sưng	6	54,5	1	33,3	1	100,0

ĐC: Đối chứng, NT: Nghiệm thức.

KẾT LUẬN

Cây XH là cây thuốc mới giàu tiềm năng, bột lá XH có tác dụng tốt trên tăng trọng và có khả năng phòng bệnh cho gà. Sử dụng bột lá XH với liều 2,5 g/kg thức ăn cho kết quả gà tăng trọng cao nhất (11,5 g/con/ngày); liều 3,0 g/kg thức ăn cho kết quả phòng bệnh cao nhất với tỷ lệ sống 100%.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Hồ Thị Việt Thu (2012) Bệnh gia cầm. NXB Đại học Cần Thơ.
- Huỳnh Kim Diệu (2008) Khảo sát thành phần hóa học của lá Xuân Hoa (*Pseuderanthemum palatiferum*). Tạp chí Khoa học Đại học Cần Thơ 9: 232-240.
- Huỳnh Kim Diệu (2009) Hiệu quả phòng trị tiêu chảy heo con của lá Xuân Hoa (*Pseuderanthemum palatiferum*). Tạp chí Khoa học Trường Đại Học Cần Thơ 11: 217-224.
- Huỳnh Kim Diệu (2010) Hoạt tính kháng khuẩn của các dòng Xuân Hoa (*Pseuderanthemum palatiferum*) cây thuốc trị tiêu chảy ở lợn. Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Thú y 17(1): 77-81.
- Huỳnh Kim Diệu (2011) Khả năng phòng bệnh xuất huyết và gan thận mù ở cá tra của bột lá cây Xuân Hoa. Tạp chí Khoa Học Kỹ Thuật Thú y 18(3): 78-82.
- Dieu HK, Loc CB, Yamasaki S, Hirata Y (2006) The effects of *Pseuderanthemum Palatiferum*, a new medicinal plant, on growth performances and diarrhea of piglets. Japan Agricultural Research Quarterly 40(1): 85-91.
- Nguyễn Minh Đức (2004) Cây Hoàn Ngọc có phải là "thần dược". Khoa Học Phổ Thông 4.
- Nguyễn Thanh Nhân (2012) Khảo sát một số chỉ tiêu sinh trưởng, năng suất và chất lượng thịt của các nhóm giống gà vàng, gà nòi và gà sao ở tỉnh Long An. Luận văn Thạc sĩ khoa học Nông nghiệp ngành Chăn nuôi. Đại học Cần Thơ.
- Phan Minh Giang, Hà Việt Bảo, Phan Tổng Sơn (2005) Nghiên cứu hoạt tính chống oxy hoá và khảo sát sơ bộ tác dụng kháng khuẩn, kháng nấm của các phần chiết giàu flavonoid từ lá XH (*Pseuderanthemum palatiferum*). Dược Học 353(45): 9-12.
- Trần Công Khánh, Nguyễn Văn Hùng, Nguyễn Thị Thanh Nhài, Lê Mai Hương (1998) Góp phần nghiên cứu về thực vật, thành phần hóa học và tác dụng sinh học của cây Xuân Hoa. Dược Liệu 3(2): 37-41.
- Võ Hoài Bắc, Lê Thị Lan Oanh (2003) Hàm lượng acid amin và các nguyên tố khoáng trong lá cây XH. Dược Liệu 8(1): 11-15.



KHẢO SÁT HOẠT TÍNH CỦA 5 AXIT HỮU CƠ ĐỐI VỚI MỘT VÀI VI KHUẨN PHÂN LẬP TỪ GIA SÚC, GIA CẦM MẮC BỆNH TẠI THÀNH PHỐ CẦN THƠ

Huỳnh Minh Trí^{1,*}, Nguyễn Đức Hiền²



^{1,*}Tác giả liên hệ
Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Vemedim
✉: hmtri@vemedim.com.vn
☎: 0988 950 270

²Chi cục Thú Y
thành phố Cần Thơ

SURVEY ON THE *IN VITRO* ACTIVITY OF 5 ORGANIC ACIDS TO INHIBIT THE GROWTH OF A FEW BACTERIAL STRAINS ISOLATED FROM DISEASED ANIMALS IN CAN THO CITY

TÓM TẮT: Hoạt tính *in vitro* của 5 loại axit hữu cơ (lactic, citric, tartaric, propionic, formic) được xác định bằng nồng độ ức chế vi khuẩn tối thiểu (MIC) đối với một số chủng vi khuẩn phân lập từ vật nuôi mắc bệnh ở thành phố Cần Thơ. Kết quả cho thấy khả năng ức chế sự phát triển vi khuẩn của các axit hữu cơ khác nhau ở cùng nồng độ giảm dần theo thứ tự: axit formic > axit propinoic > axit citric > axit tartaric > axit lactic. Khả năng ức chế của các axit hữu cơ đối với vi khuẩn Gram âm có thể kém hơn so với vi khuẩn Gram dương. Qua kết quả nghiên cứu cho thấy khả năng ức chế các vi khuẩn của các axit hữu cơ phụ thuộc vào nồng độ và loại acid thử nghiệm.

Từ khóa: Axit hữu cơ, Hoạt tính *in vitro*, chủng vi khuẩn, MIC

ABSTRACT: The *in vitro* activity of 5 different organic acids (lactic, citric, tartaric, propionic and formic) was determined by the minimum inhibitory concentration (MIC) against some strains of bacteria isolated from diseased animals in Can Tho. The results showed that ability to inhibit the growth of bacterial strains by different organic acids with the same concentration was in descending order of formic acid > propionic acid > citric acid > tartaric acid > lactic acid. The ability of the organic acids to inhibit Gram-negative bacteria might be inferior to Gram-positive ones. The results indicated that the ability of organic acids to inhibit bacteria depended on their concentrations and types of acid tested.

Keywords: Organic acids, *in vitro* activity, Bacterial strains, MIC

ĐẶT VẤN ĐỀ

Vi khuẩn đề kháng kháng sinh ngày càng phổ biến trên toàn cầu, nhất là ở các nước đang phát triển, đưa tới những gánh nặng trong điều trị các bệnh nhiễm khuẩn do làm tăng chi phí bất buộc cho việc sử dụng các kháng sinh mới đắt tiền. Ngày nay việc kiểm soát các loại bệnh đang chịu tác động của sự phát triển và lan truyền tình trạng kháng thuốc của vi khuẩn. Tổ chức Y tế Thế giới (WHO) nhận định, chúng ta đang sống trong kỷ nguyên phụ thuộc vào kháng sinh và toàn cầu cần có chung trách nhiệm bảo vệ nguồn thuốc kháng sinh quý giá cho thế hệ sau. Vì trong tương lai, kháng sinh hiện có có thể mất khả năng chữa bệnh. Hưởng ứng lời kêu gọi của tổ chức Y tế Thế giới các phương pháp thay thế sử dụng kháng sinh trong chăn nuôi đang được nhiều quốc gia nghiên cứu và áp dụng vào thực tế như: bổ sung axit hữu cơ, enzyme, các chế phẩm trợ sinh và tiền sinh, các chế phẩm giàu kháng thể hoặc sử dụng thảo dược để thay thế dần kháng sinh trong chăn nuôi. Vì vậy mục tiêu của nghiên cứu là nhằm tìm ra phương pháp mới để phòng các bệnh nhiễm khuẩn, bảo vệ các nguồn kháng sinh và nâng cao đời sống sức khỏe của con người trong khu vực.

NỘI DUNG, ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Nội dung nghiên cứu



Khảo sát hoạt tính kháng khuẩn *in vitro* của 5 loại axit hữu cơ: lactic, citric, tartaric, propionic, formic trên 3 loại vi khuẩn thường được phân lập từ gia súc, gia cầm mắc bệnh ở Cần Thơ: *E. coli*, *Salmonella* spp., *Staphylococcus* spp.

Đối tượng nghiên cứu và thời gian thực hiện

Các chủng vi khuẩn: *E. coli*, *Salmonella* spp., *Staphylococcus* spp. do Trung tâm nghiên cứu và phát triển Vemedim cung cấp.

Các loại axit hữu cơ: lactic, citric, tartaric, propionic, formic (được công ty Vemedim nhập khẩu từ Châu Âu)

Thời gian: từ 09-11/2015

Phương pháp nghiên cứu

Xác định nồng độ ức chế vi khuẩn tối thiểu (MIC) sử dụng phương pháp pha loãng axit trong môi trường lỏng được tuân thủ theo quy trình CLSI (*Clinical and Laboratory Standards Institute, 2012*).

Vi khuẩn được nuôi cấy trên môi trường TSA ở 37°C, trong 24h. Sau đó thu sinh khối vi khuẩn cho vào nước muối sinh lý, ly tâm với tốc độ 3500 vòng/phút, ở 4°C, trong 10 phút, thu phần vi khuẩn lắng phía dưới, bỏ phần nổi bên trên, phần vi khuẩn lắng này sẽ được rửa qua 2 lần bằng dung dịch nước muối sinh lý. Pha loãng phần vi khuẩn lắng với dung dịch nước muối sinh lý, rồi so màu bằng máy so màu quang phổ với bước sóng 600 nm, điều chỉnh OD -1±0,1, đến khi đạt nồng độ vi khuẩn 10⁶CFU/ml.

Xử lý số liệu

Số liệu được nhập, xử lý sơ bộ trên Excel và xác định sai khác ý nghĩa thống kê bằng Chi-Square Test của phần mềm Minitab 13.

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Khảo sát hoạt tính kháng khuẩn của 5 loại axit trên vi khuẩn *E.coli*

Qua số liệu ở bảng 1 cho thấy ở nồng độ thấp 0,39 mg/ml của axit formic đã ức chế được vi khuẩn, còn đối với axit lactic, axit tartaric, axit citric, axit propionic phải ở nồng độ 1,56 mg/ml mới ức chế được 100% vi khuẩn *E.coli*.

Bảng 1: Kết quả khảo sát hoạt tính kháng khuẩn của axit hữu cơ đối với 20 chủng *E.coli*

Axit	Số chủng thử	Nồng độ axit và số chủng vi khuẩn bị ức chế							
		0,2 mg		0,39 mg		0,78 mg		1,56 mg	
		Số chủng	%	Số chủng	%	Số chủng	%	Số chủng	%
Lactic	20	0	0	0	0	6	30	20	100
Tartaric	20	0	0	0	0	8	40	20	100
Formic	20	4	20	20	100	Ns	Ns	Ns	Ns
Citric	20	0	0	0	0	7	35	20	100
Propionic	20	0	0	1	5	15	75	20	100

Ghi chú: Ns-Không khảo sát

Axit formic có thể ức chế vi khuẩn *E.coli* ở nồng độ thấp nhất. Khi ở nồng độ 0,2 mg/ml tương ứng pH 5,4 đã ức chế được 20% tổng số chủng vi khuẩn khảo sát, còn khi ở nồng độ 0,39 mg/ml tương ứng pH 4,47 đã ức chế được 100% tổng số chủng vi khuẩn. Kế đến là axit propionic ức chế 75% tổng số vi khuẩn *E.coli* ở nồng độ 0,78 mg/ml tương ứng pH 4,65 và 100% tổng số chủng ở nồng độ 1,56 mg/ml tương ứng pH 4,17. Axit citric ức chế được 35%



tổng số chủng vi khuẩn *E.coli* ở nồng độ 0,78 mg/ml tương ứng pH là 4,91 và 100% tổng số chủng ở nồng độ 1,56 mg/ml tương ứng pH 4,25. Axit lactic ức chế 30% tổng số vi khuẩn *E.coli* ở nồng độ 0,78 mg/ml tương ứng pH 4,8 và 100% tổng số chủng ở nồng độ 1,56 mg/ml tương ứng pH 4,29. Axit tartaric có khả năng ức chế vi khuẩn *E.coli* thấp nhất, chỉ ức chế được 40% tổng số vi khuẩn *E.coli* ở nồng độ 0,78 mg/ml tương ứng pH 4,67 và nhưng cũng ức chế được 100% tổng số chủng ở nồng độ 1,56 mg/ml tương ứng pH 3,92.

Từ đó cho thấy vi khuẩn *E.coli* chỉ có thể sống và phát triển từ khoảng pH từ khoảng 5,4 trở lên, vì thế ở cùng nồng độ 0,2 mg/ml với pH 5,4 chỉ có axit formic có thể ức chế được một số chủng vi khuẩn *E.coli* còn lại thì không, từ khoảng pH 5,4 trở xuống thì khả năng ức chế của axit tăng lên và vi khuẩn bị ức chế hoàn toàn vào khoảng pH 4,4. Kết quả này có pH thấp hơn so với nghiên cứu của Skrivanova (2006) trên vi khuẩn *E.coli* và một số vi khuẩn khác, theo nghiên cứu của Skrivanova tại pH 5,2 thì vi khuẩn *E.coli* bị ức chế làm giảm số lượng tế bào xuống dưới mức giới hạn phát hiện. Nguyên nhân dẫn đến sự khác biệt là do thời điểm nghiên cứu khác nhau, sử dụng các axit hữu cơ khác với nghiên cứu của chúng tôi, đối tượng lấy mẫu, vị trí địa lí, phương pháp lấy mẫu khác nhau và tình hình diễn biến dịch bệnh.

E. coli là trực khuẩn hiếu khí hoặc yếm khí tùy tiện có thể sinh trưởng ở nhiệt độ từ 5-40°C, nhiệt độ thích hợp là 37°C, pH thích hợp là 7,2-7,4, có thể phát triển được ở pH từ 5,5-8 (Nguyễn Như Thanh, 1997). Do đó khi pH của axit formic ở nồng độ 0,2 mg/ml tương ứng pH 5,4 chỉ ức chế được 20% số chủng vi khuẩn *E.coli*. Khi ở nồng độ 0,39 mg/ml tương ứng pH 4,47 thì ức chế được 80% số chủng vi khuẩn *E.coli* còn lại. Tương tự khi ở nồng độ 0,39 mg/ml của các axit còn lại có pH từ 5,11 đến 5,43 nên không ức chế được vi khuẩn *E.coli*. Và từ nồng độ 0,78 mg/ml trở lên khi pH < 5 thì mới bắt đầu ức chế được sự phát triển của vi khuẩn *E.coli*. Khi nồng độ axit càng cao thì khả năng ức chế vi khuẩn *E.coli* càng mạnh. Kết quả này cho thấy nếu dùng ở nồng độ 1,56 mg/ml thì cả 5 loại axit hữu cơ đều có khả năng ức chế 100% các chủng *E.coli* được khảo sát.

Khảo sát hoạt tính kháng khuẩn của 5 loại axit trên vi khuẩn *Salmonella* spp.

Qua số liệu ở bảng 2 cho thấy axit formic khi ở nồng độ 0,39 mg/ml đã ức chế được 100% các chủng vi khuẩn thí nghiệm. Kế đến là axit propionic ức chế được 100% các chủng vi khuẩn *Salmonella* spp ở nồng độ 0,78 mg/ml. Còn axit lactic ức chế được 100% các chủng vi khuẩn *Salmonella* spp ở nồng độ 1,56 mg/ml tương ứng pH 4,29. Axit tartaric ức chế được 30% vi khuẩn *Salmonella* spp ở nồng độ 0,78 mg/ml tương ứng pH 4,67 và ức chế được 100% ở nồng độ 1,56 mg/ml tương ứng pH 3,92. Axit citric ức chế được 25% các chủng vi khuẩn *Salmonella* spp ở nồng độ 0,78 mg/ml tương ứng pH 4,91 và 100% ở nồng độ 1,56 mg/ml tương ứng pH 4,25. Từ đó cho thấy khả năng ức chế vi khuẩn *Salmonella* của axit formic có hiệu quả ức chế cao nhất, ức chế 100% với nồng độ rất thấp (0,39 mg/ml), kế tiếp là axit propionic ở nồng độ 0,78 mg/ml cũng có khả năng ức chế 100% *Salmonella*. Ba axit còn lại có khả năng ức chế 100% vi khuẩn ở cùng một nồng độ là 1,56 mg/ml. Vi khuẩn *Salmonella* bắt đầu bị ức chế vào khoảng pH 4,7 vì thế ở pH này thì chỉ có axit formic ức chế 100% tại nồng độ 0,39 mg/ml (pH=4,47), các axit khác ức chế vi khuẩn có sự biến động như khảo sát là do bản chất của từng loại axit. Nghiên cứu của Skrivanova (2006) đối với vi khuẩn *Salmonella* thì tại pH 5,2-5,3 vi khuẩn bị ức chế, kết quả này cao hơn so với nghiên cứu của chúng tôi. Nguyên nhân sai khác là do thời điểm nghiên cứu khác nhau, đối tượng lấy mẫu, vị trí địa lí, phương pháp lấy mẫu, tình hình dịch bệnh.

Nhiệt độ thích hợp cho sự sinh trưởng và phát triển của *Salmonella* là 37°C và pH thích hợp là 7,2. Vi khuẩn *Salmonella* dễ dàng phát triển ở các môi trường dinh dưỡng thông thường



và khó có thể phân biệt được với sự phát triển của các vi khuẩn đường ruột khác. Tốc độ phát triển của vi khuẩn *Salmonella* phụ thuộc vào nhiệt độ nuôi cấy, pH, nồng độ muối và mức độ dinh dưỡng có trong môi trường. Do đó khi ở nồng độ pH càng thấp thì càng thấy rõ sự ức chế các chủng vi khuẩn *Salmonella* của các loại axit hữu cơ.

Bảng 2: Kết quả khảo sát hoạt tính kháng khuẩn của axit hữu cơ đối với 20 chủng *Salmonella* spp.

Axit	Số chủng thử	Nồng độ axit và số chủng vi khuẩn bị ức chế							
		0,2 mg		0,39 mg		0,78 mg		1,56 mg	
		Số chủng	%	Số chủng	%	Số chủng	%	Số chủng	%
Lactic	20	0	0	0	0	1	5	20	100
Tartaric	20	0	0	0	0	6	30	20	100
Formic	20	0	0	20	100	Ns	Ns	Ns	Ns
Citric	20	0	0	0	0	5	25	20	100
Propionic	20	0	0	2	10	20	100	Ns	Ns

Ghi chú: Ns: Không khảo sát

Khảo sát hoạt tính kháng khuẩn của 5 loại axit trên vi khuẩn *Staphylococcus* spp

Qua số liệu ở bảng 3 cho thấy khi ở nồng độ 0,2 mg/ml axit formic đã có khả năng ức chế được 15% các chủng *Staphylococcus* thí nghiệm. Khi tăng nồng độ lên 0,39 mg/ml thì ức chế được 100% các chủng *Staphylococcus*. Axit propionic ức chế vi khuẩn *Staphylococcus* ở nồng độ 0,39 mg/ml tương ứng pH 5,14 chiếm 25%, nồng độ 0,78 mg/ml tương ứng pH 4,65 chiếm 95% và nồng độ 1,56 mg/ml tương ứng pH 4,17 chiếm 100%. Axit lactic chỉ ức chế được 5% tổng số vi khuẩn *Staphylococcus* ở nồng độ 0,39 mg/ml tương ứng pH 5,81 và khi tăng lên nồng độ 0,78 mg/ml tương ứng pH 4,8 thì ức chế được 55% tổng số chủng và ức chế 100% các chủng vi khuẩn ở nồng độ 1,56 mg/ml tương ứng pH 4,29. Axit tartaric ức chế được 15% tổng số vi khuẩn *Staphylococcus* ở nồng độ 0,39 mg/ml tương ứng pH 5,11 và 80% tổng số vi khuẩn ở nồng độ 0,78 mg/ml tương ứng pH là 4,67 và ức chế 100% ở nồng độ 1,56 mg/ml tương ứng pH là 3,92. Axit citric ức chế vi khuẩn *Staphylococcus* ở nồng độ 0,39 mg/ml tương ứng pH là 5,43 chiếm 20%, ở nồng độ 0,78 mg/ml tương ứng pH là 4,91 ức chế 80% tổng số chủng và ở nồng độ 1,56 mg/ml tương ứng pH 4,25 ức chế được 100% số chủng được khảo sát.

Từ đó cho thấy khả năng ức chế vi khuẩn *Staphylococcus* spp của các axit tại nồng độ tương đối thấp nhưng hiệu quả ức chế cao nhất là axit formic kế tiếp là axit propionic và 3 axit còn lại ức chế với tỉ lệ gần tương đương nhau ở cùng nồng độ. Vi khuẩn *Staphylococcus* bắt đầu bị ức chế vào khoảng pH là 5,4 vì thế ở pH này thì chỉ có axit formic ức chế hoàn toàn tại nồng độ 0,39 mg/ml (pH=4,47) các axit còn lại ức chế vi khuẩn hoàn toàn tại nồng độ 1,56 mg/ml tương ứng pH khoảng 4,2.

Bảng 3: Kết quả khảo sát hoạt tính kháng khuẩn của axit hữu cơ đối với 20 chủng *Staphylococcus* spp

Axit	Số chủng thử	Nồng độ axit và số chủng vi khuẩn bị ức chế							
		0,2 mg		0,39 mg		0,78 mg		1,56 mg	
		Số chủng	%	Số chủng	%	Số chủng	%	Số chủng	%
Lactic	20	0	0	1	5	11	55	20	100
Tartaric	20	0	0	3	15	16	80	20	100
Formic	20	3	15	20	100	Ns	Ns	Ns	Ns
Citric	20	0	0	4	20	16	80	20	100
Propionic	20	0	0	5	25	19	95	20	100

Ghi chú: Ns: Không khảo sát

Với những nghiên cứu của Canibe & Jensen (2003) và Canibe & cs (2007) cho thấy với nồng độ 100 mmol/kg thức ăn của axit lactic tương ứng pH khoảng 4,5 có thể tiêu diệt



vi khuẩn, kết quả đó thấp hơn so với nghiên cứu của chúng tôi. Nguyên nhân sự khác nhau là do môi trường thực hiện thí nghiệm khác nhau, điều kiện địa lí cũng như đối tượng, phương pháp lấy mẫu khác nhau, cách pha dãy nồng độ khác nhau.

Vi khuẩn *Staphylococcus* sống hiếu khí hay kỵ khí tùy tiện, nhiệt độ thích hợp là 32-37°C, pH thích hợp 7,2-7,6. Và khi nuôi cấy vào môi trường thạch Chapman nếu là tụ cầu gây bệnh sẽ lên men đường mannitol làm pH thay đổi (pH=6,8) môi trường Chapman trở nên vàng. Do đó có thể cho thấy khi pH ở mức 6,8 vi khuẩn vẫn phát triển tốt. Do đó khi pH của các axit khi dưới 5,5 đã bắt đầu có sự ức chế vi khuẩn *Staphylococcus*. Nồng độ axit càng cao thì tỷ lệ ức chế các chủng *Staphylococcus* càng cao.

So sánh hoạt tính kháng khuẩn của một loại axit trên cả 3 chủng vi khuẩn

Qua khảo sát cho thấy khả năng ức chế vi khuẩn của axit hữu cơ tương đương nhau, đối với axit formic ức chế vi khuẩn hoàn toàn vào nồng độ 0,39 mg/ml tương ứng pH là 4,47, các axit khác ức chế vi khuẩn hoàn toàn ở nồng độ 1,56 mg/ml tương ứng pH khoảng 4,1.

Bảng 4: Kết quả ức chế các chủng vi khuẩn của từng loại axit

Axit	Vi khuẩn	Số chủng	0,2 mg/ml	0,39 mg/ml	0,78 mg/ml	1,56 mg/ml
Lactic	<i>E.coli</i>	20	0	0	6	20
	<i>Salmonella</i>	20	0	0	1	20
	<i>Staphylococcus</i>	20	0	1	11	20
Tartaric	<i>E.coli</i>	20	0	0	8	20
	<i>Salmonella</i>	20	0	0	6	20
	<i>Staphylococcus</i>	20	0	3	16	20
Formic	<i>E.coli</i>	20	4	20	Ns	Ns
	<i>Salmonella</i>	20	0	20	Ns	Ns
	<i>Staphylococcus</i>	20	3	20	Ns	Ns
Citric	<i>E.coli</i>	20	0	0	7	20
	<i>Salmonella</i>	20	0	0	5	20
	<i>Staphylococcus</i>	20	0	4	16	20
Propionic	<i>E.coli</i>	20	0	1	15	20
	<i>Salmonella</i>	20	0	2	20	Ns
	<i>Staphylococcus</i>	20	0	5	19	20

Đối với axit formic thì ức chế được cả 3 loại vi khuẩn ở nồng độ 0,39 mg/l. Ở nồng độ này các axit khác ức chế vi khuẩn không đáng kể. Đối với các axit khác chỉ có khả năng ức chế hoàn toàn cả 3 loại vi khuẩn khi nồng độ đạt 1,56 mg/ml. Sự khác biệt này là do đặc tính và cấu trúc hóa học của từng loại axit khác nhau nên ở cùng một nồng độ nhưng giá trị pH sẽ khác nhau dẫn đến khả năng ức chế vi khuẩn cũng khác nhau.

So sánh hoạt tính kháng khuẩn của một loại axit đối với vi khuẩn Gram âm (*E.coli*, *Salmonella*) và Gram dương (*Staphylococcus*).

Qua số liệu ở bảng 5 cho thấy khả năng ức chế của các axit hữu cơ đối với các loại vi khuẩn gần tương đương nhau, đối với axit formic ức chế được cả vi khuẩn Gram âm và Gram dương ở nồng độ 0,39 mg/ml tương ứng pH là 4,47. Các axit khác khả năng ức chế vi khuẩn Gram âm và Gram dương có sự khác biệt ở nồng độ 0,39 mg/ml và 0,79 mg/ml, nhưng ở nồng độ 1,56 mg/ml tương ứng pH khoảng 4,1. Thì không có sự khác biệt, ở nồng độ này 100% vi khuẩn khảo sát đều bị ức chế.

Từ đó cho thấy các axit càng mạnh càng thể hiện rõ sự ức chế khác biệt giữa vi khuẩn Gram âm và Gram dương, các axit yếu hơn thì không thể hiện rõ sự khác biệt. Nguyên nhân dẫn đến vấn đề đó là do sự chênh lệch độ pH của axit formic và axit propionic với axit lactic,



axit tartaric, axit citric ở các nồng độ khác nhau

Bảng 5: Kết quả đề kháng của các chủng vi khuẩn Gram dương và Gram âm trên từng loại axit

Axit	Vi khuẩn	Số chủng	0,2 mg/ml	0,39 mg/ml	0,78 mg/ml	1,56 mg/ml
Lactic	Gram âm	40	0	0	7	40
	Gram dương	20	0	1	11	20
Tartaric	Gram âm	40	0	0	14	40
	Gram dương	20	0	3	16	20
Formic	Gram âm	40	4	40	Ns	Ns
	Gram dương	20	3	20	Ns	Ns
Citric	Gram âm	40	0	0	12	40
	Gram dương	20	0	4	16	20
Propionic	Gram âm	40	0	3	35	40
	Gram dương	20	0	5	19	20

Ghi chú: Ns: Không khảo sát

Sự ức chế vi khuẩn Gram âm kém hơn vi khuẩn Gram dương của các axit hữu cơ là do thành tế bào của vi khuẩn Gram âm có màng ngoài cấu trúc có protein và lớp đôi phospholipit có khả năng protein đặc biệt. Điều này bảo vệ vi khuẩn chống sự thâm thấu các yếu tố hóa học bên ngoài trong khi vi khuẩn Gram dương thì không có điều này dẫn đến khả năng ức chế của các axit hữu cơ đối với vi khuẩn Gram âm kém hơn Gram dương.

KẾT LUẬN

Qua việc khảo sát hoạt tính kháng khuẩn của 5 loại axit hữu cơ trên 60 chủng vi khuẩn thuộc 3 nhóm vi khuẩn khác nhau cho thấy khả năng ức chế của các axit hữu cơ đối với các vi khuẩn ở nồng độ thấp, dao động trong khoảng nồng độ 0,39-1,56 mg/ml tùy từng loại axit tương ứng với pH vào khoảng từ 3,9 đến 5,4.

Đặc biệt đối với axit formic có khả năng ức chế các vi khuẩn ở nồng độ thấp hơn so với các axit khác được khảo sát, cụ thể ở nồng độ 0,39 mg/ml đã ức chế tất cả các chủng vi khuẩn.

Khả năng ức chế vi khuẩn Gram âm và vi khuẩn Gram dương có sự khác biệt trên từng loại axit hữu cơ được khảo sát.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Canibe N, Jensen BB (2003) Fermented and non fermented liquid feed to growing pigs: Effect on aspects of gastrointestinal ecology and growth performance. *Journal of Animal Science* 81: 2019-2031.
- Canibe N, Virtanen E, Jensen BB (2007) Microbial and nutritional characteristics of pig liquid feed during fermentation. *Animal Feed Science and Technology* 134: 108-123.
- Skrivanova E, Marounek M, Benda V, Brezina P (2006) Susceptibility of *Escherichia coli*, *Salmonella* sp. and *Clostridium perfringens* to organic acids and monolaurin. *Veterinari Medicina* 51(3): 81-88.
- Nguyễn Như Thanh (1997) Vi sinh vật học thú y. NXB Nông nghiệp.
- Performance standards for antimicrobial susceptibility testing, Nineteenth informational supplement (2012) Clinical and Laboratory Standards Institute.



KHẢO SÁT BỆNH TIÊU CHẢY MÁU TRÊN CHÓ TẠI MỘT SỐ CƠ SỞ THÚ Y THUỘC THÀNH PHỐ CẦN THƠ

Lý Thị Liên Khai



Tác giả liên hệ
Bộ môn Thú y,
Khoa Nông nghiệp & SHUD,
Trường Đại học Cần Thơ
✉: ltlkhai@ctu.edu.vn
☎: 0908139293

**STUDY ON BLOOD
DIARRHEA IN DOGS AT
SOME ANIMAL CLINICS
IN CAN THO CITY**

TÓM TẮT: Đề tài được thực hiện tại ba cơ sở Thú y quanh Thành Phố Cần Thơ. Bằng khảo sát lâm sàng, cận lâm sàng sử dụng CDV Ag-CPV Ag rapid test kits. Kết quả cho thấy có 976/2.107 con chó bệnh đường tiêu hóa chiếm tỷ lệ 46,32%. Có 259/976 con chó bệnh tiêu chảy máu chiếm tỷ lệ 26,53%. Trong đó, bệnh do *Parvovirus* chiếm tỷ lệ cao nhất là 40,15%, kế đến Carré (25,48%), giun móc (21,23%) và thấp nhất là vi khuẩn *Campylobacter* (1,54%). Tỷ lệ bệnh tiêu chảy máu do canine distemper virus (bệnh Carré), *Parvovirus* và do giun móc giảm dần theo tháng tuổi, cao nhất ở chó từ 2-6 tháng tuổi (74,67%). Có sự nhiễm ghép giun móc với *Parvovirus* (6,55%), giun móc với bệnh Carré (3,49%), và giun móc với vi khuẩn *Campylobacter* (0,82%).

Từ khóa: tiêu chảy máu, chó, Carré, *Parvovirus*, giun móc, Thành phố Cần Thơ

ABSTRACT: This study was conducted in three animal clinics in Can Tho City. By clinical diagnosis, using CDV Ag-CPV Ag rapid test kits in laboratory testing, the results showed that 976/2,107 dogs had their digestive tract infected, accounting for 46.32%. There were 259/976 (26.53%) dogs that got bloody diarrhea; out of these, *Parvovirus* infection was of highest rate with 40.15%, followed by Carré (25.48), hookworms (21.23%) and *Campylobacter* (1.54%). The ratio of bloody diarrhea in dogs caused by canine distemper virus (Carré), *Parvovirus* and hookworms reduced by age, in which the highest rate was found in dogs of 2-6 months (74.67%). The mixed infection of hookworms and *Parvovirus*, hookworms and Carré, hookworms and *Campylobacter* was 6.55%, 3.49% and 0.87%, respectively.

Keywords: bloody diarrhea, dogs, Carré, *Parvovirus*, hookworms, Can Tho city

GIỚI THIỆU

Chó là vật nuôi sống gần gũi với con người và rất trung thành với chủ, được nhân dân ta nuôi từ lâu đời. Ngày nay, với sự phát triển kinh tế của đất nước, đời sống nhân dân được nâng cao, nhu cầu nuôi chó ngày càng trở nên phổ biến với nhiều mục đích khác nhau như phục vụ nghiên cứu khoa học, bảo vệ an ninh quốc phòng, giữ nhà, làm cảnh. Vì vậy, số lượng chó được nuôi ngày càng nhiều, đa dạng. Tuy nhiên, cùng với sự gia tăng về số lượng thì tỷ lệ bệnh và các loại bệnh cũng gia tăng. Bệnh ở chó rất đa dạng như bệnh ngoài da, bệnh hô hấp, bệnh ký sinh trùng, bệnh đường tiêu hóa... Trong các bệnh kể trên thì bệnh đường tiêu hóa là khá phổ biến. Bệnh tiêu chảy máu ở chó do rất nhiều nguyên nhân như *Canine Distemper Virus* gây bệnh Carré *Parvovirus*, do vi khuẩn *Campylobacter*, giun móc. Để phân biệt các nguyên nhân gây tiêu chảy máu để có hướng điều trị thích hợp và can thiệp kịp thời là một vấn đề rất khó khăn. Trước tình hình đó, việc tìm hiểu rõ đặc tính của bệnh để có thể chẩn đoán sớm và chính xác nguyên nhân gây bệnh, từ đó có hướng can thiệp kịp thời nhằm hạn chế phần nào tác hại do bệnh gây ra là rất cần thiết giúp xác định các nguyên nhân gây bệnh tiêu chảy máu phổ biến trên chó tại một số cơ sở thú y thuộc TP. Cần Thơ.

VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Vật liệu



Nghiên cứu được thực hiện tại các phòng mạch thú y của Chi cục Thú Y TP Cần Thơ, Trạm Thú Y liên quận Ninh Kiều-Bình Thủy và Trường Đại Học Cần Thơ.

Đối tượng nghiên cứu là chó có triệu chứng bỏ ăn, sốt, tiêu chảy mọi lứa tuổi, thuộc nhiều giống khác nhau, có tiêm hoặc chưa tiêm vaccine phòng các nguyên nhân gây bệnh tiêu chảy máu.

Chó bệnh được khảo sát, theo dõi thông qua khám, hỏi bệnh và ghi nhận trên bệnh án.

Test thử nhanh có tên thương mại là Canine Distemper Virus Antigen (CDV Ag) và Rapid test kit CPV Ag (CPV Ag) được sản xuất bởi công ty Animal Genetics, Inc tìm kháng nguyên virus gây bệnh Carré và *Parvovirus* ở chó.

Chẩn đoán lâm sàng

Thu thập thông tin qua bệnh án theo dõi. Chó bệnh được theo dõi chia ra 2 nhóm: (1) chó chưa biểu hiện hết triệu chứng đặc trưng của bệnh; (2) chó đã có triệu chứng đặc trưng của bệnh.

Dựa vào biểu hiện lâm sàng để chẩn đoán phân biệt chó bệnh tiêu chảy máu do virus (Carré và *Parvovirus*), vi khuẩn *Campylobacter* hay do giun móc. Qua lâm sàng ta sẽ có những thông tin cần thiết để tiến hành chẩn đoán cận lâm sàng với các xét nghiệm tiếp theo nhằm xác định chính xác nguyên nhân bệnh tiêu chảy máu ở chó.

Chẩn đoán cận lâm sàng

Xét nghiệm ký sinh trùng: Phương pháp Willis (phương pháp phù nổi) đã được sử dụng.

Phương pháp xét nghiệm tìm virus: (i) Bệnh Carré: sử dụng test Canine Distemper Virus Antigen (CDV Ag); (ii) Bệnh do Parvovirus: sử dụng Rapid test kit CPV Ag (CPV Ag).

Phương pháp phân lập, định danh *Campylobacter jejuni* được tiến hành theo Barrow and Feltham, (2003) và Skirrow, (1977).

Mẫu phân được ria cấy trên môi trường Skirrow, kiểm tra đặc tính sinh hóa với catalase và oxidase dương, thủy phân natri hippurat 1%.

Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu được xử lý bằng phương pháp thống kê Chi-Square.

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Kết quả theo dõi tình hình bệnh tiêu chảy máu ở chó tại các cơ sở thú y thuộc thành phố Cần Thơ

Trong tổng số 2.107 chó bệnh được khảo sát tại một số cơ sở thú y quanh thành phố Cần Thơ cho thấy bệnh đường tiêu hóa có số lượng lớn là 976 con, chiếm tỷ lệ cao 46,32%. Bệnh đường tiêu hóa chiếm tỷ lệ cao là do hệ tiêu hóa là hệ thống mở hoàn toàn nên cơ thể động vật nói chung và chó nói riêng phải tiếp xúc và chịu tác động trực tiếp của thức ăn, thời tiết, khí hậu,... Khi thời tiết thay đổi đột ngột, nóng quá, lạnh quá, hay thức ăn kém vệ sinh... đều là những nguyên nhân trực tiếp hoặc gián tiếp gây bệnh đường tiêu hóa. Trong 976 con bị bệnh tiêu hóa có 259 chó bệnh tiêu chảy máu chiếm tỷ lệ 26,53%. Nguyên nhân có thể là do chó nhiễm virus gây tiêu chảy máu hay ký sinh trùng và vi khuẩn. Điều này cho thấy tình hình bệnh tiêu chảy máu trên chó đang xảy ra khá phổ biến ở TP. Cần Thơ.



Bảng 1: Tỷ lệ chó mắc bệnh tiêu chảy máu tại các cơ sở thú y thuộc thành phố Cần Thơ

Số chó bệnh khảo sát (ca)	Bệnh đường tiêu hóa		Tiêu chảy máu	
	Số lượng (con)	Tỷ lệ (%)	Số lượng (con)	Tỷ lệ (%)
2.107	976	46,32	259	26,53

Kết quả chẩn đoán xác định bệnh Carré, *Parvovirus* trên chó bị tiêu chảy máu tại một số cơ sở thú y thuộc TP.Cần Thơ.

Từ các con nghi ngờ bệnh tiêu chảy máu do Carré, *Parvovirus*, sử dụng kit thử Canine Distemper Virus Antigen (CDV Ag) để xác định bệnh Carré hoặc Rapid test kit CPV Ag (CPV Ag) cho bệnh nghi do *Parvovirus*. Kết quả xét nghiệm bằng test kit được thể hiện qua bảng 2 và bảng 3.

Ở nhóm 1, kết quả chẩn đoán xác định bệnh tiêu chảy máu ở chó do Carré chiếm 62,50% và *Parvovirus* (64,70%) điều này cho thấy trong giai đoạn đầu khi mức độ bệnh chưa nghiêm trọng con vật chưa có những biểu hiện triệu chứng lâm sàng đặc trưng thì việc chẩn đoán dựa vào triệu chứng lâm sàng chỉ có giá trị ở một mức độ nhất định. Trong giai đoạn này việc chẩn đoán bệnh bằng test thử nhanh là rất quan trọng vì nó giúp cho chúng ta chẩn đoán chính xác được nguyên nhân gây bệnh và từ đó có hướng điều trị kịp thời. Chó bệnh ở nhóm 2 khi đã có những triệu chứng lâm sàng đặc trưng của bệnh Carré và *Parvovirus* thì test thử cho kết quả dương tính ở tất cả các trường hợp và chiếm tỷ lệ 100%. Điều này cho thấy khi con bệnh đã có những triệu chứng đặc trưng của bệnh tiêu chảy máu do bệnh Carré hay *Parvovirus* thì có thể kết luận ngay nguyên nhân gây bệnh mà không cần phải sử dụng test xét nghiệm đặc hiệu.

Bảng 2: Kết quả xét nghiệm CDV Ag đối với bệnh tiêu chảy máu do Carré

Nguyên nhân	Nhóm	Số chó xét nghiệm	Kết quả xét nghiệm dương tính	
		Số lượng (ca)	Số lượng (ca)	Tỷ lệ (%)
Carré	Nhóm 1	24	15	62,50
	Nhóm 2	51	51	100,00
Tổng		75	66	88,00

Bảng 3: Kết quả xét nghiệm CPV Ag đối với bệnh tiêu chảy máu do *Parvovirus*

Nguyên nhân	Nhóm	Số chó xét nghiệm	Kết quả xét nghiệm dương tính	
		Số lượng (ca)	Số lượng (ca)	Tỷ lệ (%)
<i>Parvovirus</i>	Nhóm 1	34	22	64,70
	Nhóm 2	82	82	100,00
Tổng		116	104	89,65

Kết quả khảo sát các nguyên nhân gây bệnh tiêu chảy máu trên chó tại một số cơ sở thú y thuộc TP. Cần Thơ

Trong 259 con tiêu chảy máu, chó bệnh do *Parvovirus* có số lượng cao nhất (104 con), chiếm 40,15%. *Parvovirus* chiếm tỷ lệ cao nhất có thể là do virus *Parvovirus* đề kháng mạnh với môi trường bên ngoài, ở môi trường nhiệt độ phòng *Parvovirus* có thể sống sót trên 1 năm và ở nền đất ô nhiễm trên 5 tháng, virus đề kháng được với hóa chất khử trùng và thuốc tẩy (McCandlish, 1998). Bệnh Carré chiếm tỷ lệ khá cao (25,48%) là do virus gây bệnh Carré lây lan rất nhanh từ chó bệnh sang cho khỏe một cách trực tiếp qua đường hô hấp, dịch tiết mắt, mũi, miệng hoặc gián tiếp qua thức ăn, nước uống, bệnh cũng có thể truyền qua nhau thai. Mặt khác, giun móc cũng chiếm tỷ lệ khá cao 21,23% là do giun móc



ký sinh phổ biến trên nhiều loài động vật, trứng giun được thải theo phân ra ngoài, cho ăn những thức ăn do bản nên dễ nhiễm bệnh. Tỷ lệ chó bệnh tiêu chảy máu do vi khuẩn *Campylobacter* chiếm tỷ lệ thấp nhất (1,58%) giống với nghiên cứu của Marks Stanley (2003).

Bảng 4: Kết quả khảo sát các nguyên nhân gây bệnh tiêu chảy máu trên chó tại một số cơ sở thú y thuộc TP.Cần Thơ (n=259)

Nguyên nhân gây tiêu chảy máu	Số con nhiễm	Tỷ lệ (%)
Carré	66	25,48
<i>Parvovirus</i>	104	40,15
<i>Campylobacter</i>	4	1,54
Giun móc	55	21,23
		<i>P=0,000</i>
Nguyên nhân khác	30	11,58

Tỷ lệ nhiễm Carré, *Parvovirus*, *Campylobacter* và giun móc trên chó bị tiêu chảy máu theo lứa tuổi tại một số cơ sở thú y thuộc TP. Cần Thơ

Tỷ lệ chó bệnh tiêu chảy máu do bệnh Carré, *Parvovirus* và do giun móc giảm dần theo tháng tuổi và khác nhau rất có ý nghĩa thống kê ($P=0,000$). Tiêu chảy máu do bệnh Carré, *Parvovirus* và do giun móc đều có tỷ lệ cao nhất ở chó nhỏ từ 2-6 tháng tuổi lần lượt là 81,81%, 78,84% và 60%). Kết quả này phù hợp với nghiên cứu Larry (1984), cho rằng chó mắc bệnh Carré nhiều nhất ở tuổi từ 2-6 tháng khi miễn dịch thụ động đã giảm. Tương tự Blixenkron & cs (1993) chỉ ra rằng ở Mỹ hầu hết cho con dễ mắc bệnh Carré. Tỷ lệ bệnh tiêu chảy máu do *Parvovirus* chiếm tỷ lệ cao nhất ở lứa tuổi 2-6 tháng như nhận định của Mc Candlish (1998). Kết quả khảo sát ở chó 2-6 tháng tuổi có tỉ lệ mắc bệnh cao nhất là do ở lứa tuổi này kháng thể nhận được từ mẹ giảm xuống, không đủ để bảo vệ cơ thể nên nguy cơ nhiễm bệnh rất cao (Thompson, 1988). Mặt khác, trong giai đoạn này các cơ quan trong cơ thể chó chưa phát triển hoàn chỉnh đặc biệt là hệ thống miễn dịch. Trong khi đó nhu cầu dinh dưỡng cho quá trình phát triển cơ thể ngày một tăng, chó con bắt đầu tập quen dần với thức ăn nên trong giai đoạn này chó rất dễ bị mắc bệnh về đường tiêu hóa. Chó bệnh từ 7-12 tháng và >12 tháng tuổi có sự nhiễm bệnh Carré, *Parvovirus* và giun móc thấp là do giai đoạn này hệ thống miễn dịch của chó đã tương đối hoàn chỉnh nên có khả năng kháng lại bệnh. Riêng chó bệnh tiêu chảy máu do vi khuẩn *Campylobacter* gây ra do số lượng mẫu dương tính quá nhỏ, nên việc so sánh không được chính xác.

Bảng 5: Tỷ lệ bệnh Carré, *Parvovirus*, *Campylobacter* và giun móc trên chó tiêu chảy máu theo lứa tuổi

Nguyên nhân	Số con bệnh	2-6 tháng		7-12 tháng		>12 tháng	
		SL	TL (%)	SL	TL (%)	SL	TL (%)
Carré ¹	66	54	81,81	7	10,62	5	7,57
<i>Parvovirus</i> ²	104	82	78,84	14	13,46	8	7,69
<i>Campylobacter</i>	4	0	0,00	2	50,00	2	50,00
Giun móc ³	55	33	60,00	16	29,09	6	10,90
Tổng	229	171	74,67	38	16,59	20	8,73

¹: $P=0,000$; ²: $P=0,000$; ³: $P=0,000$

Kết quả khảo sát tỷ lệ bệnh tiêu chảy máu do nhiễm ghép

Trên thực tế bệnh tiêu chảy có máu diễn biến khá phức tạp vì ngoài các nguyên nhân gây bệnh thường gặp, thì còn có sự nhiễm ghép giữa các nguyên nhân với nhau. Sự nhiễm ghép giữa các bệnh Carré, *Parvovirus*, do *Campylobacter* và giun móc được thể hiện qua bảng 6.



Bảng 6: Tỷ lệ chó bị tiêu chảy có máu do nhiễm ghép giữa các bệnh Carré, *Parvovirus*, *Campylobacter* và giun móc.

Số chó bệnh	Nhiễm ghép					
	<i>Parvovirus</i> +giun móc		Carré +giun móc		<i>Campylobacter</i> +giun móc	
	SL (ca)	TL (%)	SL (ca)	TL (%)	SL (ca)	TL (%)
229	15	6,55	8	3,49	2	0,87

Kết quả cho thấy ngoài các nguyên nhân do virus (Carré và *Parvovirus*), vi khuẩn *Campylobacter* và giun móc tác động riêng rẽ thì cũng có sự nhiễm ghép giữa giun móc và bệnh Carré, *Parvovirus*, *Campylobacter* với nhau. Chiếm tỷ lệ cao nhất là *Parvovirus* ghép giun móc (6,55%), kế đến là Carré ghép giun móc (3,49%), thấp nhất là *Campylobacter* ghép giun móc (0,89%) với $P=0,005$. Điều này cho thấy được tính đa dạng và phức tạp của các nguyên nhân gây bệnh tiêu chảy máu trên chó ở TP. Cần Thơ. Kết quả trên cho thấy giun móc là nguyên nhân phổ biến và có thể ghép với Carré, *Parvovirus* và *Campylobacter* để gây bệnh tiêu chảy máu trên chó.

KẾT LUẬN

Bệnh ở đường tiêu hóa của chó tại ba cơ sở thú y quanh TP. Cần Thơ chiếm tỷ lệ khá cao (46,32%). Trong đó chó bệnh tiêu chảy máu chiếm tỷ lệ 26,53% (259/976 con).

Nguyên nhân gây tiêu chảy máu trên chó do *Parvovirus* chiếm tỷ lệ cao nhất (40,15%), kế đến là Carré (25,48%), giun móc (21,23%). Nguyên nhân gây bệnh tiêu chảy máu ở chó tại TP. Cần Thơ khá đa dạng, phức tạp do nhiễm ghép giữa giun móc và bệnh Carré (3,49%), giun móc và *Parvovirus* (6,55%), *Campylobacter* và giun móc (0,87%).

Chẩn đoán lâm sàng là cơ sở để chẩn đoán phân biệt bệnh tiêu chảy có máu do bệnh Carré và *Parvovirus* ở giai đoạn cuối của bệnh. Ở giai đoạn đầu cần kết hợp với test thử đặc hiệu của từng bệnh để việc chẩn đoán bệnh được chính xác và kịp thời hơn.

Bệnh Carré, *Parvovirus* và giun móc gây tiêu chảy máu ở chó tại Cần Thơ xảy ra phổ biến chiếm cao nhất ở chó từ 2-6 tháng và giảm dần theo tuổi.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Blixenkrone-Møller M, Svansson V, Have P, Orvell C, Appel M, Pedersen IR, Dietz HH, Henriksen P (1993) Studies on manifestations of canine distemper virus infection in an urban population. *Veterinary Microbiology* 37(1-2): 163-173.

Barrow GI, Feltham RKA (2003) *Cowan and steel's manual for the identification of medical bacteria*. (3rd eds) Cambridge University Press.

Larry JS (1984) *Canine viral disease*. Chapter 69: 398-407.

Marks S (2003) Bacterial gastroenteritis in dog and cats... More common than you think. In proceedings: the 28th World Congress of World Small Animal Veterinary Association, 24-27 October, Bangkok, Thailand.

Mc Candlish I (1998) *Canine medicine and therapeutics*. ISBN: 978-0-632-04045-2. Wiley-Blackwell Publishing.

Quinn PJ, Donnelly WJC, Carter ME, Markey BKJ, Tógerson PR, Breathnach RMS (1997) *Microbial and parasitic diseases of the dog and cat*. ISBN139780702019852. Elsevier Health Sciences Publishing. London, United Kingdom.

Skirrow MB (1977) *Campylobacter enteritis: a 'new' disease*. *British Medical Journal* 2: 9-11.

Thompson H (1998) *Canine Medicine and Therapeutics*. ISBN: 978-0-632-04045-2. Wiley-Blackwell Publishing 133-135.



NGHIÊN CỨU MỘT SỐ YẾU TỐ NGUY CƠ NHIỄM ẬU TRÙNG GIUN Đũa CHÓ (*TOXOCARA CANIS*) TRÊN NGƯỜI TẠI HUYỆN PHÙ NINH, TỈNH PHÚ THỌ

Nguyễn Thị Kim Lan^{1,*}, Nguyễn Thị Quyên², Nguyễn Văn Bằng³,
Nguyễn Thị Ngân¹, Phạm Diệu Thùy¹



^{1,*}Tác giả liên hệ
Trường Đại học Nông Lâm
Thái Nguyên
✉: lanquang19@gmail.com
☎: 0912 660 317

²Trường Đại học Hùng
Vương, Phú Thọ

³Chi cục Thú y tỉnh Phú Thọ

**SOME RISK FACTORS
FOR THE ASCARID
LARVAL INFECTION
(*TOXOCARA CANIS*)
FROM DOG TO HUMAN
IN PHU NINH DISTRICT,
PHU THO PROVINCE**

TÓM TẮT: Kết quả nghiên cứu tỷ lệ nhiễm giun tròn *T. canis* trên chó và sự ô nhiễm trứng giun ở môi trường ngoại cảnh cho thấy: tỷ lệ nhiễm *T. canis* ở chó tại các địa phương là 37,73%, biến động từ 30,14-42,47%. Tỷ lệ nhiễm trứng *T. canis* ở đất là 10,56% và ở rau ăn của người là 7,50%. Trong 142 mẫu huyết thanh của người tại 3 xã Gia Thanh, Phù Ninh và Tiên Du, tỷ lệ mẫu có phản ứng ELISA dương tính với ấu trùng *T. canis* lần lượt là 83,33%; 87,76% và 68,89%, tỷ lệ dương tính chung là 80,28%. Mức độ huyết thanh dương tính đọc theo mật độ quang OD (Optical density) ở ngưỡng 0,5-<1,5 chiếm 52,63%, ở ngưỡng 1,5-<2 chiếm 13,16%, ở ngưỡng ≥ 2 chiếm 34,21%. Đánh giá nguy cơ qua chỉ số OR (Odds Ratio) cho thấy: nguy cơ nhiễm ấu trùng *T. canis* ở người nuôi chó cao gấp 2,11-4,39 lần ở người không nuôi chó ($P<0,05$).

Từ khóa: chó, ấu trùng, dương tính, huyết thanh, giun đũa *T. canis*, tỷ lệ nhiễm

ABSTRACT: The study results of the infectious ratio of *T. canis* nematode infection in dog and the pollution of worm eggs in external environment exhibited that the infectious ratio of *T. canis* in dog was 37.73% in the regions, ranging from 30.14% to 42.47%; the infectious ratio of the *T. canis* eggs in soil was 12.03% and was 7.50% in vegetables. In 142 human's serum samples at three communes of Gia Thanh, Phu Ninh and Tien Du, the proportions of sample having positive ELISA reactions to *T. canis* larva were 83.33%, 87.76% and 68.89%, respectively. The ratio of common positive reaction was 80.28%. The positive serum threshold read by the optical density accounted for 52.63% at 0.5-<1.5, 13.16% at 1.5-<2 and 34.21% at ≥ 2 . Risk assessment by the (Odds Ratio) OR index showed that the risk of *T. canis* larva infection in people having dogs was 2.11-4.39 times higher than in those without dogs ($p<0.05$).

Keywords: dog, larva, positive, serum, *T. canis*, infectious ratio.

ĐẶT VẤN ĐỀ

Phạm Sỹ Lăng & cs (1993) cho biết, đã phát hiện khoảng 16 loài giun tròn ký sinh ở chó Việt Nam, giai đoạn ấu trùng của một số loài giun tròn có khả năng gây bệnh cho người. Theo Iddawela & cs (2003), ấu trùng giun đũa *Toxocara canis* (*T. canis*) ký sinh ở người, gây ra tình trạng đau bụng (45,0%), ho (30,0%), đau mình mẩy (23,0%), nổi mề đay (20,0%). Bệnh do ấu trùng giun đũa chó gặp nhiều ở các nơi trên thế giới. Các nghiên cứu cho thấy, những người có tỷ lệ huyết thanh dương tính với ấu trùng giun đũa chó cao thường thấy ở những nơi nuôi nhiều chó, và có nhiều chó bị nhiễm giun đũa, môi trường bị ô nhiễm nhiều trứng, đặc biệt là môi trường đất (Trần Thị Kim Dung & Trần Phú Mạnh Siêu, 2009). Tại Việt Nam, theo các điều tra về tỷ lệ huyết thanh dương tính với ấu trùng giun đũa chó những năm gần đây, nguy cơ nhiễm ấu trùng giun đũa chó ở người ngày một cao: tỷ lệ huyết thanh dương tính trên cộng đồng dân cư ở xã Chư Pả và H'ông ở Gia Lai là 50% (Trần Vinh Hiền & cs, 2009); tại một số đơn vị thuộc quân khu 9 là 67,1% (Dương Văn Thám & cs, 2013).



Tuy nhiên, các kết quả nghiên cứu chủ yếu thuộc lĩnh vực y học, chưa có nghiên cứu nào thuộc lĩnh vực thú y.

Xuất phát từ thực trạng nuôi chó tại Huyện Phù Ninh, tỉnh Phú Thọ, trong năm 2014-2015, nghiên cứu đã được thực hiện trên một số yếu tố nguy cơ nhiễm ấu trùng giun đũa chó trên người tại huyện Phù Ninh, tỉnh Phú Thọ, từ đó có cơ sở khoa học khuyến cáo để người chăn nuôi chó và cộng đồng dân cư có biện pháp phòng chống bệnh ký sinh trùng từ chó lây sang người.

NỘI DUNG, NGUYÊN LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Nội dung nghiên cứu

Nghiên cứu tỷ lệ nhiễm giun đũa *Toxocara canis* ở chó tại 3 xã Gia Thanh, Phù Ninh, Tiên Du của huyện Phù Ninh; Sự ô nhiễm trứng giun đũa chó trong các mẫu đất, trong các mẫu rau ăn của người; Tỷ lệ người dương tính huyết thanh học với ấu trùng giun đũa chó tại các điểm nghiên cứu; Mức độ huyết thanh dương tính đọc theo mật độ quang OD (Optical Density) và nghiên cứu nguy cơ nhiễm ấu trùng giun đũa chó ở người (trong số người nuôi chó và không nuôi chó).

Nguyên liệu

Mẫu phân tươi của chó, kính hiển vi quang học, đĩa petri, lam kính, các hóa chất và dụng cụ thí nghiệm khác.

Mẫu huyết thanh người (không phân biệt tuổi và giới tính, tình nguyện tham gia nghiên cứu).

Mẫu đất và mẫu rau ăn của người tại các hộ gia đình.

Bộ Kit ELISA của Mỹ sản xuất 2015 để phát hiện kháng thể IgG đặc hiệu với *T. canis*.

Phương pháp nghiên cứu

Thu thập mẫu phân theo phương pháp lấy mẫu chum nhiều bậc, bảo quản mẫu theo phương pháp thường quy, xét nghiệm phân bằng phương pháp Fulleborn.

Cường độ nhiễm giun tròn được xác định bằng phương pháp đếm trứng trên buồng đếm Mc Master. Quy định số trứng trong 1 gam phân: <1000 trứng: cường độ nhiễm nhẹ (+); 1000-2000 trứng: cường độ nhiễm trung bình (++); >2000 trứng: cường độ nhiễm nặng (+++).

Sử dụng phương pháp nghiên cứu dịch tễ mô tả cắt ngang, xác định tỷ lệ huyết thanh dương tính với ấu trùng giun đũa chó ở người bằng kỹ thuật ELISA, đọc kết quả dương tính huyết thanh học với bước sóng đơn.

Xét nghiệm mẫu đất bằng kỹ thuật Romanenko (1968); xét nghiệm mẫu rau bằng kỹ thuật lắng cặn kết hợp với kỹ thuật Fulleborn của Đặng Văn Ngữ (1965).

Sử dụng chỉ số OR (Odds Ratio) để đánh giá nguy cơ nhiễm ấu trùng giun đũa chó giữa nhóm người nuôi chó và nhóm người không nuôi chó trên phần mềm Winepicose 2.0

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Tỷ lệ và cường độ nhiễm giun đũa *T. canis* ở chó tại các điểm nghiên cứu

Kết quả Bảng 1 cho thấy: Qua kiểm tra 220 mẫu phân chó có 83 mẫu nhiễm (37,73%), trong đó xã Phù Ninh có tỷ lệ nhiễm cao nhất (42,47%), thấp nhất là xã Gia Thanh



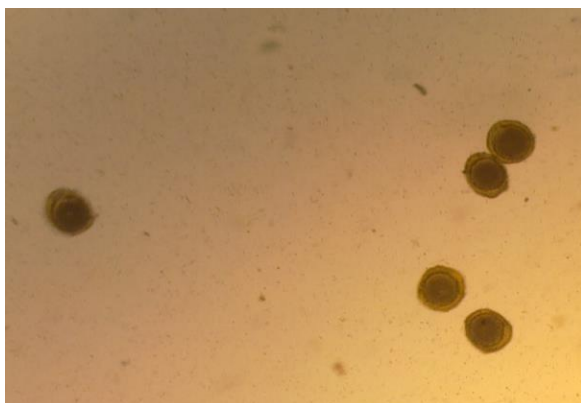
(31,50%). Cường độ nhiễm chủ yếu tập trung ở mức độ nhẹ (chiếm 49,40%); ở mức độ trung bình là 38,55%; mức độ nặng là 12,05%.

Từ kết quả trên cho thấy, tỷ lệ nhiễm giun đũa *T. canis* ở các địa điểm nghiên cứu chênh lệch nhau không lớn, đa số người dân nuôi chó thả rông, chó ít khi được nhốt hoặc xích nên tỷ lệ chó nhiễm giun đũa *T. canis* ở các xã cao và khá đồng đều.

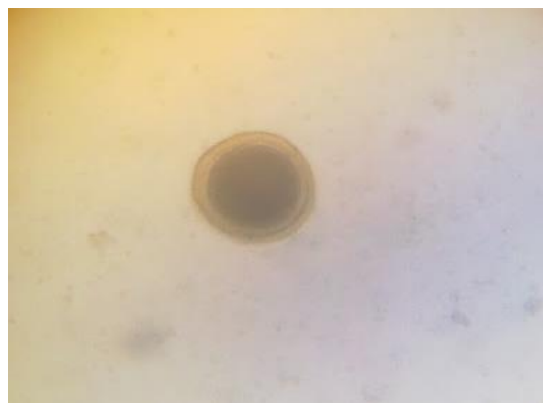
Bảng 1. Tỷ lệ và cường độ nhiễm giun đũa *T. canis* ở chó tại các điểm nghiên cứu

Địa phương (xã)	Số mẫu kiểm tra (n)	Số mẫu nhiễm (n)	Tỷ lệ nhiễm (%)	Cường độ nhiễm					
				+		++		+++	
				n	%	n	%	n	%
Gia Thanh	73	23	31,50	12	52,17	9	39,13	2	8,69
Phù Ninh	73	31	42,47	14	45,16	12	38,71	5	16,13
Tiên Du	74	29	39,19	15	51,72	11	37,93	3	10,34
Tính chung	220	83	37,73	41	49,40	32	38,55	10	12,05

Kết quả nghiên cứu về tỷ lệ nhiễm giun đũa *T. canis* ở chó tại các xã thuộc huyện Phù Ninh thấp hơn kết quả nghiên cứu của Dubna (2007) tại Praha, Cộng hòa Séc (tác giả cho biết, tỷ lệ nhiễm giun đũa *T. canis* ở sên, vượn là 45,0%); phù hợp với kết quả nghiên cứu của Võ Thị Hải Lê & cs (2012) (tác giả cho biết, tỷ lệ nhiễm trứng giun đũa chó tại Nghệ An biến động từ 28,3-34,62%, ở Hà Tĩnh biến động từ 32,14-37,89% và ở Thanh Hóa là 22,8-40,0%).



Hình 1. Trứng giun *T. canis* (độ phóng đại x100)



Hình 2. Trứng giun *T. canis* (độ phóng đại x400)

Sự ô nhiễm trứng giun đũa *T. canis* trong các mẫu đất

Kết quả ở Bảng 2 cho thấy: trong 142 mẫu đất bề mặt kiểm tra có 10,56% số mẫu nhiễm trứng giun đũa *T. canis*, dao động từ 8,89-12,24%. Sự khác nhau này không có ý nghĩa thống kê.

Kết quả nghiên cứu trên thấp hơn so với kết quả nghiên cứu của Habluetzel & cs (2003) tỷ lệ mẫu đất nhiễm trứng giun đũa *T. canis* tại vùng nông thôn của Italy chiếm trên 50%, và cũng thấp hơn kết quả nghiên cứu của Nguyễn Văn Chương & Bùi Văn Tuấn (2012) khi các tác giả cho biết tỷ lệ mẫu đất nhiễm trứng giun đũa chó tại Bình Định và Gia Lai là 26,8%.

Bảng 2. Sự ô nhiễm trứng giun đũa *T. canis* trong các mẫu đất

Địa phương (xã)	Số mẫu xét nghiệm	Số mẫu nhiễm	Tỷ lệ nhiễm (%)	P
Gia Thanh	48	5	10,42	>0,05
Phù Ninh	49	6	12,24	
Tiên Du	45	4	8,89	
Tính chung	142	15	10,56	



Qua kiểm tra thực tế nuôi chó tại 3 xã của huyện Phù Ninh thì tỷ lệ nhiễm trứng giun đũa *T. canis* ở ngoại cảnh chủ yếu do phương thức chăn nuôi chó và sự hiểu biết của người nuôi chó quyết định. Chó ở các điểm nghiên cứu đều chủ yếu nuôi thả rông, phân chó thải ra môi trường một cách bừa bãi, đồng thời ý thức của người nuôi chó cũng như sự hiểu biết về bệnh giun đũa chó của người chăn nuôi còn nhiều hạn chế, dẫn đến nguy cơ lây nhiễm bệnh giun đũa *T. canis* trên chó, và lây nhiễm ấu trùng *T. canis* trên con người cao.

Sự ô nhiễm trứng giun đũa *T. canis* trong các mẫu rau ăn của người

Kết quả Bảng 3 cho thấy: xét nghiệm 80 mẫu rau ăn của người, đã xác định được 6 mẫu nhiễm trứng giun đũa *T. canis* (chiếm tỷ lệ 7,5%). Các xã có tỷ lệ mẫu rau nhiễm trứng giun đũa *T. canis* khác nhau, cao nhất là xã Tiên Du (11,53%) và thấp nhất là xã Gia Thanh (3,22%). Sự khác nhau này không có ý nghĩa thống kê ($P > 0,05$).

Kết quả nghiên cứu trên phù hợp với nghiên cứu của Nguyễn Văn Chương & Bùi Văn Tuấn (2013). Các tác giả cho biết, tỷ lệ nhiễm trứng giun đũa chó trên các mẫu rau ăn của người tại Bình Định là 4-8%, tại Đắc Lắc là 1-3%.

Bảng 3. Sự ô nhiễm trứng giun đũa *T. canis* trong các mẫu rau ăn của người

Địa điểm (xã)	Số mẫu kiểm tra (mẫu)	Số mẫu nhiễm mẫu	Tỷ lệ (%)	P
Gia Thanh	31	1	3,22	
Phù Ninh	23	2	8,69	
Tiên Du	26	3	11,53	>0,05
Tính chung	80	6	7,50	

Qua khảo sát thực tế tại các địa phương nuôi chó nhiều thì khả năng trứng giun đũa *T. canis* phát tán ra ngoài môi trường nhiều hơn. Vì đa số người dân nuôi chó thả rông, chó bị bệnh giun đũa thải phân bừa bãi ra ngoại cảnh, trứng giun sẽ nhiễm vào rau trồng ở ruộng, vườn. Những trứng này phát dục ở ngoại cảnh thành trứng có sức gây bệnh, nếu chó nuốt vào sẽ bị bệnh giun đũa, nếu người nuốt vào sẽ mắc bệnh do ấu trùng giun đũa gây ra. Đó là nguyên nhân lây nhiễm giun đũa giữa chó với chó và giữa chó với người.

Tỷ lệ dương tính huyết thanh học với ấu trùng giun đũa *T. canis* của người

Kết quả Bảng 4 cho thấy: Kiểm tra 142 mẫu huyết thanh của người tại các điểm nghiên cứu, có 114 mẫu có phản ứng ELISA (+) với ấu trùng giun đũa *T. canis*, dao động từ 68,89-87,76%. Trong đó xã Phù Ninh có số mẫu có phản ứng ELISA (+) cao nhất (87,76%), tiếp theo là xã Gia Thanh (83,33%), thấp nhất là xã Tiên Du (68,89%).

Theo kết quả trên, tỷ lệ dương tính huyết thanh học với ấu trùng giun đũa *T. canis* trên người tại huyện Phù Ninh là rất cao. Kết quả này cao hơn so với nghiên cứu của Dương Văn Thắm & cs (2013) (tác giả cho biết, tỷ lệ nhiễm ấu trùng giun đũa chó ở người tại một số đơn vị thuộc quân khu 9 là 67,1%); và cũng cao hơn kết quả nghiên cứu của Trần Trọng Dương (2012) (tác giả cho biết, tại 2 xã thuộc huyện An Nhơn, tỉnh Bình Định có 126/800 người xét nghiệm bị nhiễm ấu trùng giun đũa chó, chiếm tỷ lệ 15,75%).

Bảng 4. Tỷ lệ xét nghiệm ELISA (+) với ấu trùng giun đũa *T. canis* trên người tại 3 xã của huyện Phù Ninh, tỉnh Phú Thọ

Địa phương(xã)	Phản ứng ELISA dương tính		Tỷ lệ (+)
	Số người kiểm tra	Số người (+)	
Gia Thanh	48	40	83,33
Phù Ninh	49	43	87,76
Tiên Du	45	31	68,89
Tính chung	142	114	80,28



Kết quả này một lần nữa cho thấy: ý thức của người dân trong chăn nuôi và quản lý đàn chó nuôi chưa tốt. Nhận thức của người dân về bệnh giun đũa chó còn rất mơ hồ, ý thức trong công tác phòng chống bệnh giun đũa chó còn hạn chế. Do đó, tỷ lệ dương tính huyết thanh học với ấu trùng giun đũa chó là rất cao.

Kết quả Bảng 5 cho thấy: tổng số mẫu huyết thanh dương tính là 114 mẫu, trong đó mật độ huyết thanh dương tính chủ yếu ở ngưỡng 0,5-<1,5 (52,63%). Mức OD ngưỡng từ 1,5-<2 chiếm 13,16%, mức OD ngưỡng ≥ 2 chiếm 34,21%. Trong đó:

Người ở xã Gia Thanh và xã Phù Ninh có mật độ huyết thanh dương tính chủ yếu ở ngưỡng 0,5-<1,5 (tỷ lệ lần lượt là 45%; 44,18%), ngưỡng ≥ 2 (tỷ lệ lần lượt là 40%; 44,19%). Người ở xã Tiên Du có mật độ huyết thanh dương tính chủ yếu ở ngưỡng 0,5-<1,5 (74,19%); ở ngưỡng 1,5-<2 và ngưỡng ≥ 2 mật độ huyết thanh dương tính lần lượt là 12,90% và 12,90%. Kết quả nghiên cứu về mức độ huyết thanh dương tính đọc theo mật độ quang cao hơn của Trần Trọng Dương (2013), khi tác giả cho biết mức độ huyết thanh dương tính ở 2 xã Nhơn Phong và Nhơn Hưng của Huyện An Nhơn chủ yếu ở mức thấp (72,2%), mức OD/ngưỡng ≥ 2 chỉ chiếm 6,4%.

Bảng 5. Mức độ huyết thanh dương tính của người đọc theo mật độ quang (OD)

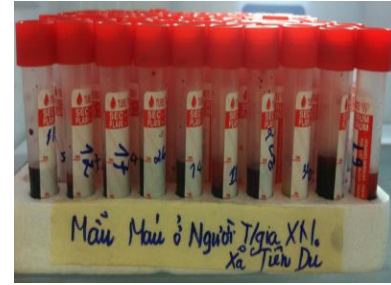
Địa phương (xã)	Số mẫu (+)	OD/Ngưỡng					
		0,5-<1,5		1,5-<2		≥ 2	
		n	%	n	%	n	%
Gia Thanh	40	18	45,00	6	15,00	16	40,00
Phù Ninh	43	19	44,18	5	11,63	19	44,19
Tiên Du	31	23	74,19	4	12,90	4	12,90
Tính chung	114	60	52,63	15	13,16	39	34,21

Nghiên cứu nguy cơ nhiễm ấu trùng giun đũa *T. canis* ở người

Kết quả Bảng 6 cho thấy: Trong số 91 người nuôi chó đã được xét nghiệm máu tại 3 xã của huyện Phù Ninh, thấy có 79 người dương tính với ấu trùng giun đũa chó, chiếm 86,82%, số người âm tính là 12 người, chiếm tỷ lệ 13,18%. Kết quả nghiên cứu về tỷ lệ người dương tính với ấu trùng giun đũa chó trong số người nuôi chó trong nghiên cứu này cao hơn so với kết quả nghiên cứu của Dương Văn Thâm & cs (2013) khi tác giả cho biết, trong số người nuôi chó tại một số đơn vị thuộc quân khu 9 có 70,6% số người dương tính với ấu trùng giun đũa chó và 29,4% số người âm tính.



Hình 3. Lấy mẫu máu ở người



Hình 4. Huyết thanh để xác định huyết thanh dương tính với ấu trùng giun *T. canis*



Hình 5. Bộ Kit Toxocara ELISA sử dụng để xét nghiệm dương tính huyết thanh của người với ấu trùng giun *T. canis*



Bảng 6. Tỷ lệ người (+) tính và (-) tính huyết thanh học với ấu trùng *T. canis* (trong số người nuôi chó)

Địa điểm (xã)	Số người nuôi chó	Dương tính (+)		Âm tính (-)	
		Số lượng	(%)	Số lượng	(%)
Gia Thanh	32	29	90,62	3	9,38
Phù Ninh	34	31	91,17	3	8,83
Tiên Du	25	19	76,00	6	24,00
Tính chung	91	79	86,82	12	13,18

Bảng 7. Tỷ lệ người (+) tính và (-) tính huyết thanh học với ấu trùng *T. canis* (trong số người không nuôi chó)

Địa điểm (xã)	Số người không nuôi chó	Dương tính (+)		Âm tính (-)	
		Số lượng	(%)	Số lượng	(%)
Gia Thanh	16	11	68,75	5	31,25
Phù Ninh	15	12	80,00	3	20,00
Tiên Du	20	12	60,00	8	40,00
Tính chung	51	35	68,63	16	31,37

Kết quả Bảng 7 cho thấy: trong số 51 người không nuôi chó tại 3 xã có 35 người dương tính huyết thanh học với ấu trùng giun đũa *T. canis*, chiếm 68,63%; có 16 người âm tính, chiếm 31,37%. Kết quả nghiên về tỷ lệ người dương tính với ấu trùng giun đũa *T. canis* trong số người không nuôi chó trong nghiên cứu phù hợp với kết quả nghiên cứu của Dương Văn Thâm & cs (2013) khi tác giả cho biết, trong số người không nuôi chó tại một số đơn vị thuộc quân khu 9 có 57,1% người dương tính với ấu trùng giun đũa chó và 42,9% số người âm tính.

So sánh kết quả ở Bảng 6 và 7 thì tỷ lệ dương tính huyết thanh học với ấu trùng giun đũa *T. canis* có sự khác nhau rõ rệt giữa người nuôi chó và người không nuôi chó. Những người nuôi chó có tỷ lệ dương tính với ấu trùng giun đũa *T. canis* cao hơn rất nhiều so với những người không nuôi chó, theo đó tỷ lệ âm tính với ấu trùng giun đũa *T. canis* của nhóm người không nuôi chó cao hơn rất nhiều so với nhóm người có nuôi chó.

Kết quả ở Bảng 8 cho thấy: có sự khác nhau rõ rệt về tỷ lệ người dương tính với ấu trùng giun đũa *T. canis* giữa nhóm người nuôi chó và nhóm người không nuôi chó. Giá trị OR là 4,39; 2,58 và 2,11 nghĩa là nguy cơ nhiễm ấu trùng giun đũa chó ở những người nuôi chó cao gấp 2,11-4,39 lần so với những người không nuôi chó. Sự khác nhau này có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$).

Bảng 8. Đánh giá nguy cơ nhiễm ấu trùng giun đũa *T. canis* ở người nuôi chó và người không nuôi chó

Địa điểm (xã)	Có nuôi/không nuôi chó	Tỷ lệ (+)	Tỷ lệ (-)	OR, P
Gia Thanh	Không nuôi	11	5	OR=4,39; P<0,05
	Có nuôi	29	3	
Phù Ninh	Không nuôi	12	3	OR=2,58; P<0,05
	Có nuôi	31	3	
Tiên Du	Không nuôi	12	8	OR=2,11 P>0,05
	Có nuôi	19	6	
Tính chung	142	114	28	

Nguyễn Văn Chương & Bùi Văn Tuấn (2014) cho biết, khả năng nhiễm ấu trùng *T. canis* ở người nuôi chó và không nuôi chó tại Bình Định khác nhau: nguy cơ nhiễm ấu trùng giun đũa *T. canis* ở người nuôi chó cao gấp 1,97-2,02 lần so với người không nuôi chó.

Từ kết quả nghiên cứu trên ấu trùng giun đũa *T. canis* có thể lây nhiễm sang người (ở cả người nuôi chó và không nuôi chó) qua nhiều con đường. Tuy nhiên, những người nuôi chó có nguy cơ nhiễm ấu trùng giun đũa *T. canis* cao hơn nhiều so với những người không nuôi chó. Vì vậy, người nuôi chó cần có những biện pháp để hạn chế nhiễm ấu trùng giun đũa *T.*



canis bằng cách: định kỳ tẩy giun đũa cho chó, thu gom và chôn phân chó xuống đất để diệt trứng giun đũa. Đặc biệt, con người cần ăn chín, uống sôi, hạn chế ôm ấp, bông bế chó...

KẾT LUẬN

Tỷ lệ nhiễm giun đũa *T. canis* ở chó qua xét nghiệm phân là 37,73%; tỷ lệ nhiễm trứng *T. canis* ở đất là 10,56%; ở rau ăn của người là 7,50%. Tỷ lệ người dương tính huyết thanh học với ấu trùng giun đũa *T. canis* ở 3 xã của huyện Phù Ninh tương đối cao (80,28%). Tình trạng nhiễm giun đũa *T. canis* ở chó và sự ô nhiễm trứng giun *T. canis* ở ngoại cảnh và trong các mẫu rau ăn của người tại 3 xã nghiên cứu là khá phổ biến. Người nuôi chó ở các địa phương nghiên cứu có nguy cơ nhiễm ấu trùng giun đũa *T. canis* cao hơn người không nuôi chó từ 2,11-4,39 lần.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Dubna S, Langrova I, Napsravnik J, Jankovska I, Vadlejš J, Pekar S, Fechtner J (2007) The prevalence of intestinal parasites in dogs from Prague, rural areas, and shelters of the Czech Republic. *Veterinary Parasitology* 145(1): 120-128.
- Dương Văn Thắm, Phạm Hoàng Thao, Phạm Ngọc Trang, Phan Trường Giang (2013) Nghiên cứu hành vi liên quan đến nhiễm giun đũa chó (*Toxocara canis*) tại một số đơn vị thuộc Quân khu 9, Báo Quân đội Nhân dân (<http://www.qdnd.vn/qdndsite/vivn/61/43/352/354/354/223501/Default.aspx>).
- Habluetzet A, Traldi G, Ruggieri S, Attili AR, Scuppa P, Marchetti R, Menghini G, Esposito F (2003) An estimation of *Toxocara canis* prevalence in dogs, environmental egg contamination and risk of human infection in the Marche region of Italy. *Veterinary Parasitology* 113(3-4): 243-252.
- Iddawela DR, Kumarasiri PV, de Wijesundera MS (2003) A seroepidemiological study of toxocarasis and risk factors for infection in children in Sri Lanka. *The Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health* 34(1): 7-15.
- Nguyễn Văn Chương, Bùi Văn Tuấn (2014) Nghiên cứu tỷ lệ và một số yếu tố nguy cơ nhiễm bệnh ấu trùng giun đũa chó ở người tại một số điểm của tỉnh Bình Định và Đắk Lắk. Tạp chí Phòng chống bệnh sốt rét và các bệnh ký sinh trùng, Chuyên đề Hội nghị Khoa học - Đào tạo chuyên ngành Ký sinh toàn quốc lần thứ 41. Viện Sốt rét - Ký sinh Trùng - Côn trùng Trung ương 42-46.
- Phạm Sỹ Lăng, Lê Thanh Hải, Phạm Thị Rật (1993) Một số nhận xét về những loài giun tròn ký sinh ở thú ăn thịt ở vườn thú Thủ Lệ và chó cảnh, Kỹ thuật phòng trị. Công trình nghiên cứu Khoa học và Kỹ thuật 1990-1991, Viện Thú y Quốc gia 121-130.
- Trần Thị Kim Dung, Trần Phú Mạnh Siêu (2009) Bệnh do giun lươn và giun đũa chó mèo. NXB Y học, TP Hồ Chí Minh.
- Trần Trọng Dương (2013) 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, Luận án Tiến sĩ Y học, Viện sốt rét - Ký sinh trùng - Côn trùng Trung ương.
- Trần Vinh Hiển, Trần Thị Kim Dung, Phạm Văn Lực (2008) Xác định tỷ lệ huyết thanh dương tính Toxocara sp của cư dân tại hai xã Chư Phá và H' Bông tỉnh Gia Lai. Tạp chí Y dược học Quân sự - Học viện Quân y 33(2): 89-93.
- Võ Thị Hải Lê (2012) Nghiên cứu sự biến động nhiễm giun tròn đường tiêu hóa 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, Hà Nội.



ĐÁNH GIÁ HIỆU QUẢ CỦA SI-RÔ DIỆP HẠ CHÂU ĐẰNG (*PHYLLANTHUS AMARUS*) TRONG PHÒNG TRỊ SỎI NIỆU Ở CHÓ

Trần Thị Mỹ Phúc¹, Vũ Kim Chiến², Lê Thanh Hiền¹, Võ Thị Trà An^{1*}



^{1,*} Tác giả liên hệ
Bộ môn Khoa học Sinh học
Thú y, Khoa Chăn nuôi Thú y,
Đại học Nông Lâm TP.HCM
✉: an.vothitra@hcmuaf.edu.vn
☎: 08-38961711

² Trạm Xét nghiệm, Chẩn
doán và Điều trị, Chi cục Thú
y TP.HCM

THE EFFICACY OF *PHYLLANTHUS AMARUS* SYRUP IN PREVENTION AND TREATMENT OF CLINICAL CANINE UROLITHIASIS

TÓM TẮT: Tình trạng sỏi niệu trên chó khá phổ biến trên các ca điều trị tại các phòng khám thú y ở TP. HCM. Nghiên cứu này đánh giá hiệu quả của chế phẩm si-rô diệp hạ châu trên chó bị sỏi niệu ở hai khía cạnh: điều trị nội khoa và phòng ngừa tái phát cho những ca phẫu thuật mổ lấy sỏi. Trong thử nghiệm điều trị (n=32), chó ở lô thí nghiệm sử dụng si-rô diệp hạ châu liều 2 ml si-rô/kg thể trọng/ngày/uống trước ăn 30 phút và ở lô đối chứng dùng thuốc theo quy trình của Trạm. Kết quả cho thấy, chó ở lô sử dụng si-rô diệp hạ châu có tỉ lệ khỏi bệnh cao hơn chó ở lô đối chứng (53,88% so với 41,17%). Sự phát hiện tinh thể trong nước tiểu sau 3 tháng của chó ở lô thí nghiệm cũng thấp hơn lô đối chứng (3/13 so với 10/17), nhưng sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê. Trong thử nghiệm phòng ngừa tái phát (n=28), có sự khác biệt về sự xuất hiện tinh thể trong nước tiểu sau 2 tháng mổ. Phát hiện tinh thể trong 1/15 chó của lô thí nghiệm trong khi con số này ở lô đối chứng là 6/13. Nghiên cứu này minh chứng khả năng của việc sử dụng si-rô diệp hạ châu trong điều trị và phòng ngừa sỏi niệu trên chó trong lâm sàng.

Từ khóa: si-rô diệp hạ châu, sỏi niệu, chó

ABSTRACT: Urolithiasis is commonly found among clinical cases of dogs being treated in clinics in Ho Chi Minh City. This study determines the efficacy of syrup product from extracts of *Phyllanthus amarus* on a treating regiment for urolithiasis and preventing the formation of stones in dogs after the stone removal surgery. In the treatment experiment (n=32), dogs in the treatment group were administered 2 ml syrup/kgBW/day/ PO, 30 minutes before meals and dogs in the control group were treated by the routine regiment of the clinics. The results showed that dogs treated with *Phyllanthus amarus* had a higher rate of recovery than that of dogs in control group (53.85% versus 41.18%) and had lower number of stone detection in urine after 3 months (3/13 versus 10/17). However, no statistically significant difference was found. In the prevention trial (n=28), there was a significant difference with respect to the presence of crystals in urine 2 months after the surgery. One among fifteen dogs treated with syrup was found to have crystals in urine; meanwhile this figure was 6 among 13 dogs of control group. This study proved the efficacy of *Phyllanthus amarus* syrup in prevention and treatment clinical canine urolithiasis.

Keywords: Phyllanthus amarus syrup, urolithiasis, dog

ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong số các bệnh gây rối loạn hệ niệu thì sỏi niệu là một căn bệnh tiềm ẩn nguy hiểm gây ra suy thận, bệnh còn kéo theo nhiều tác hại khác cho chó nuôi như bỏ ăn, sốt, tiểu máu, tiểu mù, bí tiểu và ảnh hưởng tới khả năng bài tiết các chất trong cơ thể... Rối loạn này khá phổ biến trên chó đưa tới các bệnh viện thú y. Theo một số nghiên cứu, tỉ lệ ca bệnh về sỏi niệu chiếm khoảng 3% các ca bệnh (Huỳnh Thị Thanh Ngọc 2004, Võ Thị Bảo Nhân, 2011). Liệu pháp ngoại khoa và các loại thuốc tân dược thường được sử dụng cho kết quả tốt, tuy nhiên có nhiều tác dụng phụ và ảnh hưởng đến sức khỏe chó bệnh cũng như khả năng tái phát. Theo xu hướng hiện nay, áp dụng các giải pháp tự nhiên mà đặc biệt là các



loại thuốc có nguồn gốc thảo dược rất được quan tâm. Trong đó, thảo dược dùng trị bệnh gan và thận trên người được đề cập nhiều nhất. Tuy nhiên, sử dụng các thảo dược trên chó chưa được nghiên cứu nhiều.

Một số thảo dược đã được nghiên cứu như kim tiền thảo dạng viên uống để điều trị sỏi niệu (Võ Thị Bảo Nhân, 2011) hay cao đặc điệp hạ châu đắng trong điều trị viêm gan vàng da trên chó (Trần Thụy Nhã Thi, 2011) cho kết quả khả quan về tiềm năng sử dụng các thảo dược. Trong đó, điệp hạ châu đắng (*Phyllanthus amarus*) được quan tâm nhiều vì không chỉ có tác dụng trên gan mà nó còn có hiệu quả trong điều trị sỏi thận (Đỗ Tất Lợi, 1995). Trong điệp hạ châu có được chất triterpene có tác dụng gia tăng sự bài thải calcium oxalate ra khỏi thận nên có tác dụng với sỏi calcium oxalate, các alkaloid của cây có tác dụng giảm đau, giảm co thắt các cơ đường tiết niệu, tạo điều kiện thuận lợi để tổng sỏi ra ngoài. Tuy nhiên, hiệu quả điều trị này chưa được nghiên cứu trên chó do cây thuốc có vị đắng nên rất khó cung cấp qua đường uống. Do đó dạng bào chế cao đặc dạng si-rô sẽ thích hợp hơn để dùng trong điều trị (Hồ Phước Thành, 2012). Nghiên cứu này được thực hiện để đánh giá hiệu quả điều trị và phòng ngừa tái phát sỏi niệu sau điều trị của si-rô điệp hạ châu trong các trường hợp chó bị sỏi niệu tại TP. HCM.

VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

Nghiên cứu được thực hiện từ 26/10/2015 đến 26/3/2016. Bào chế si-rô điệp hạ châu được thực hiện tại phòng thí nghiệm Bộ môn Nghiên cứu Dược, Công Ty Cổ phần Thuốc Thú y trung ương Navetco-số 29 Nguyễn Đình Chiểu, phường Đakao, Quận 1, TP. Hồ Chí Minh. Thử nghiệm điều trị sỏi niệu trên chó được tiến hành tại Trạm Chẩn đoán Xét nghiệm và Điều trị, số 151 Lý Thường Kiệt, phường 7, Quận 11, Thành phố Hồ Chí Minh.

Bố trí khảo sát

Đối tượng khảo sát là tất cả chó được đưa đến phòng khám trong thời gian đề cập bên trên, với các triệu chứng rối loạn hệ niệu như: tiểu khó, tiểu lắt nhắt, tiểu máu, tiểu mủ, đau vùng bụng khi sờ nắn, bên cạnh đó kết quả siêu âm vùng bụng phát hiện sỏi niệu. Với tổng số 60 ca sỏi đường tiết niệu, phương pháp ngẫu nhiên có hệ thống được thực hiện để chia chó thành hai lô.

Nhóm gồm 32 chó bị sỏi niệu sẽ được điều trị bằng liệu pháp nội khoa theo quyết định của bác sỹ thú y tại Trạm. Đây là những chó có kích thước sỏi nhỏ, không gây tắc nghẽn đường tiểu hoặc những chó có thể trạng kém tiềm ẩn nhiều rủi ro nếu tiến hành phẫu thuật. Chó trong nhóm này sẽ được chia thành 2 lô: Lô 1 (n=15) tác động bằng liều 2 ml si-rô/kg thể trọng/ngày/uống trước ăn 30 phút, liên tục trong 3 tháng; Lô 2 (n=17) sử dụng các thuốc điều trị theo quy trình thường quy của Trạm là tiêm kháng sinh, kháng viêm để chống nhiễm trùng tối thiểu 7 ngày; hướng dẫn chủ nuôi cho uống kim tiền thảo 2-5 viên/lần, ngày 2 lần, liên tục từ 2 tháng trở lên.

Nhóm 28 chó được quyết định mổ lấy sỏi cũng được chia thành 2 lô sau khi mổ: Lô 1 (n=15) sử dụng si-rô điệp hạ châu liều 2 ml si-rô/kgP/ngày/uống trước ăn 30 phút, liên tục trong 2 tháng để tăng khả năng phục hồi sức khỏe và giảm khả năng tái hình thành sỏi sau điều trị, và tương tự Lô 2 (n=13) sử dụng quy trình điều trị thường quy của Trạm đối với chó mổ lấy sỏi.

Thông tin cơ bản về chó bị sỏi niệu như giống, tuổi, giới tính, hình thức nuôi và loại thức ăn. Mẫu nước tiểu chó được lấy trước điều trị và sau khi quyết định điều trị mỗi tháng trong suốt 3 tháng. Các mẫu này được xét nghiệm tại Trạm Chẩn đoán Xét nghiệm và Điều trị để



xác định sự hiện diện của hồng cầu, bạch cầu và tinh thể trong cặn nước tiểu. Thực hiện siêu âm chó trước và định kỳ mỗi tháng. Kết quả siêu âm sẽ cho thấy chó có hay không có sỏi niệu và nếu có thì sỏi thuộc dạng sỏi bùn hay sỏi viên. Việc siêu âm và phân loại sỏi được tiến hành bởi kỹ thuật viên kinh nghiệm của Trạm trên máy siêu âm Aquila Vet của hãng Esaote (Italia).

Các chỉ tiêu đánh giá

Hiệu quả điều trị của si-rô điệp hạ châu trên đối tượng chó điều trị nội khoa được đánh giá thông qua kết quả khỏi bệnh-được định nghĩa là không còn thấy sỏi khi siêu âm định kỳ theo tháng; sự hiện diện của tinh thể trong nước tiểu.

Hiệu quả phòng ngừa tái phát sỏi của si-rô điệp hạ châu trên đối tượng chó phẫu thuật mổ lấy sỏi được đánh giá thông qua kết quả khỏi bệnh được định nghĩa là không còn thấy sỏi khi siêu âm định kỳ theo tháng; sự hiện diện tinh thể trong nước tiểu.

Xử lý số liệu

Để biết được tỷ lệ khỏi bệnh, tỷ lệ xuất hiện hồng cầu, bạch cầu, và tinh thể trong nước tiểu của các chó ở 2 lô khác nhau như thế nào qua điều trị, chúng tôi dùng trắc nghiệm Fisher's exact test để so sánh 2 lô ở từng tháng. Số liệu thô thu thập được quản lý bằng phần mềm MS Excel 2007 và xử lý thống kê bằng phần mềm Minitab 16.

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Trong thời gian khảo sát, tổng số 9025 lượt chó đến khám và điều trị tại Trạm Chẩn đoán Xét nghiệm và Điều trị thuộc Chi cục Thú y Thành phố HCM. Chúng tôi ghi nhận có 378 trường hợp chó bị sỏi niệu. Như vậy tỷ lệ chó bị sỏi niệu là 4,19%. Đây là một tỷ lệ khá cao so với nghiên cứu của Võ Thị Bảo Nhân (2011) có 318 con bị sỏi niệu chiếm tỷ lệ 3,07% tổng số chó khảo sát và nghiên cứu của Huỳnh Thị Thanh Ngọc (2004) có tỷ lệ chó bị sỏi niệu là 2,98% so với tổng số chó khảo sát. Sự chênh lệch về tỷ lệ chó bị sỏi niệu giữa các nghiên cứu có thể phụ thuộc vào thời điểm, địa điểm và số lượng mẫu khảo sát. Và hơn hết có thể là người nuôi ngày càng quan tâm đến sức khỏe của vật nuôi hơn. Kết quả này cho thấy tầm quan trọng của bệnh trên lâm sàng.

Đánh giá hiệu quả của si-rô điệp hạ châu trên nhóm chó điều trị nội khoa (không mổ)

Chó khỏi bệnh là những chó siêu âm không thấy sỏi và xét nghiệm nước tiểu không thấy tinh thể sỏi hiện diện trong cặn nước tiểu. Số chó khỏi bệnh theo từng tháng được trình bày trong Bảng 1. Tỷ lệ chó khỏi bệnh sau 3 tháng điều trị ở Lô 1 (53,85%) cao hơn chó ở Lô 2 (41,18%). Tuy nhiên sự khác biệt về tỉ lệ điều trị khỏi không có ý nghĩa thống kê ($p>0,05$).

Bảng 1. Số chó khỏi bệnh (không phát hiện sỏi) sau thời gian điều trị bằng si-rô điệp hạ châu (Lô 1) và liệu pháp nội khoa thường quy (Lô 2)

Tháng	Lô 1(n=13)		Lô 2 (n=17)		P
	Khỏi	Không khỏi	Khỏi	Không khỏi	
1	1	12	1	16	P>0,05
2	2	10	3	13	P>0,05
3	4	6	3	10	P>0,05
Kết thúc 3 tháng	7	6	7	10	P>0,05

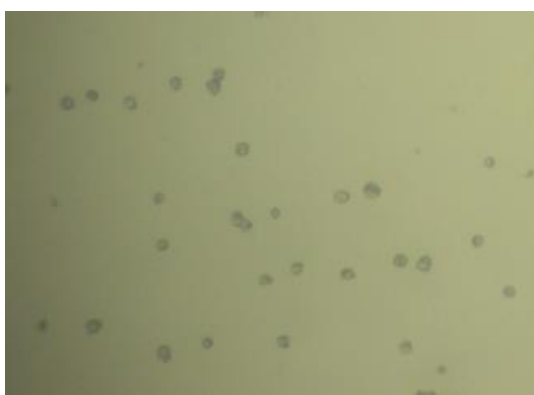
Bảng 2 cho thấy số chó có sự hiện diện hồng cầu và bạch cầu trong nước tiểu ở lô 1 thấp hơn lô 2 nhưng không phát hiện sự khác biệt về mặt thống kê ở chỉ tiêu này. Tương tự cho chỉ tiêu sự hiện diện tinh thể trong nước tiểu sau thời gian điều trị của hai lô. Tuy nhiên,



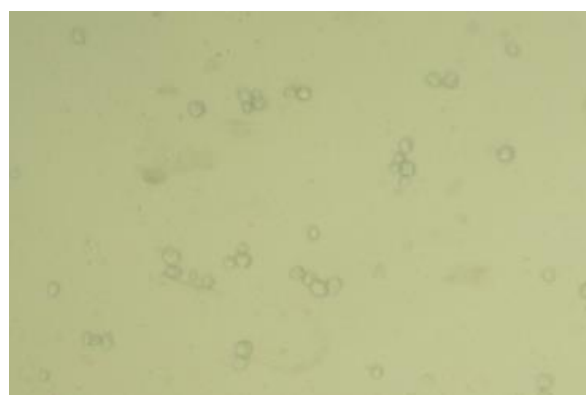
chó ở Lô 1 (thí nghiệm) các tinh thể nhìn thấy trong cặn nước tiểu ở trạng thái phân tán, ít bị vón cục nên ít kết tinh tạo thành sỏi mới (Hình 1).

Bảng 2 Sự hiện diện hồng cầu, bạch cầu, và tinh thể trong nước tiểu sau 3 tháng điều trị của chó ở 2 lô

Tính chất	Tháng thứ	Lô 1 (n=13)		Lô 2 (n=17)		P
		(+)	(-)	(+)	(-)	
Hồng cầu	1	5	8	11	6	P>0,05
	2	2	11	9	8	P>0,05
	3	1	12	4	13	P>0,05
Bạch cầu	1	4	9	11	6	P>0,05
	2	2	11	9	8	P>0,05
	3	1	12	7	10	P>0,05
Tinh thể	1	11	2	16	1	P>0,05
	2	9	4	13	4	P>0,05
	3	3	10	10	7	P>0,05



(a)



(b)

Hình 1. Tinh thể calcium carbonate ở chó bị sỏi niệu Lô 1 (a) và chó Lô 2 (b) sau 1 tháng, soi dưới kính hiển vi (10x)

Theo Patel & cs (2011), diệp hạ châu có chất triterpene ngăn chặn sự tạo thành sỏi calci bằng cách gia tăng sự bài tiết nước tiểu, ức chế sự kết tinh tạo thành tinh thể. Ngoài ra, diệp hạ châu có tính chất chống viêm, làm giảm sự sưng phù ở niệu quản, tạo điều kiện cho sỏi di chuyển xuống dưới và tiểu ra ngoài. Kết quả của chúng tôi cũng phù hợp với nghiên cứu trước đây của Barros & cs (2003), khi cho thấy diệp hạ châu có tác dụng làm giảm sự kết tinh của các tinh thể calci trong nước tiểu, người uống diệp hạ châu tiểu nhiều, tinh thể calci trong nước tiểu của người uống thuốc nhỏ hơn so với người không uống thuốc. Alkaloid của diệp hạ châu đáng có tác dụng giãn cơ, đặc biệt là các cơ đường tiết niệu, tạo điều kiện dễ dàng cho việc loại bỏ sỏi ra ngoài.

Hiệu quả phòng ngừa tái phát trên nhóm chó điều trị phẫu thuật (mổ lấy sỏi)

Lô 1 (thí nghiệm) có 15 chó mổ và Lô 2 (đối chứng) có 13 chó mổ lấy sỏi do kích thước sỏi lớn, gây tắc nghẽn đường tiểu. Các chó ở Lô 1 (thí nghiệm) sau mổ được cho uống si-rô diệp hạ châu với liều 2 ml/kg thể trọng/ngày, liên tục 2 tháng để phòng ngừa sỏi niệu tái phát. Các chó sau mổ ở Lô 2 (phòng ngừa) không áp dụng biện pháp phòng ngừa. Để đánh giá hiệu quả của si-rô diệp hạ châu trong phòng ngừa sỏi tái phát thì chó được xét nghiệm nước tiểu 1 tháng/1 lần, siêu âm 1 tháng/1 lần.



Qua khảo sát chúng tôi thấy, sau 2 tháng uống si-rô điệp hạ châu phòng ngừa sỏi niệu tái phát kết hợp với điều chỉnh khẩu phần ăn, chó ở Lô 1 tiểu nhiều, nước tiểu trong hơn. Sau 2 tháng theo dõi, không có sự khác biệt về sự hiện diện hồng cầu, bạch cầu trong nước tiểu của chó ở hai lô. Tuy nhiên, có sự khác biệt có ý nghĩa về mặt thống kê với $P < 0,05$ về sự xuất hiện lại tinh thể trong nước tiểu (Bảng 3). Ở Lô 1 có 14 chó không thấy xuất hiện tinh thể trong cặn nước tiểu (chiếm 93,33%) và 1 chó xuất hiện tinh thể trong nước tiểu (chiếm 6,67%). Ở Lô 2, có 7 chó không xuất hiện tinh thể trong cặn nước tiểu (chiếm 53,85%) và 6 chó xuất hiện tinh thể trong cặn nước tiểu (46,15%).

Bảng 3 Sự hiện diện của hồng cầu, bạch cầu, và tinh thể trong nước tiểu chó 2 tháng điều trị sau khi mổ

Tính chất	Tháng	Lô 1 (n=15)		Lô 2 (n=13)		P
		(+)	(-)	(+)	(-)	
		Hồng cầu	1	0	15	
	2	0	15	1	12	$P > 0,05$
Bạch cầu	1	3	12	4	9	$P > 0,05$
	2	1	14	7	6	$P < 0,05$
Tinh thể	1	0	15	3	10	$P > 0,05$
	2	1	14	6	7	$P < 0,05$

KẾT LUẬN

Kết quả nghiên cứu cho thấy tình trạng sỏi niệu là vấn đề đáng quan tâm đối với sức khỏe chó. Sử dụng si-rô điệp hạ châu mang lại hiệu quả điều trị đương hay thậm chí tốt hơn cả liệu pháp điều trị nội khoa thông thường. Những chó được phẫu thuật sỏi niệu thường có xu hướng tái phát. Si-rô điệp hạ châu có thể là một cách giúp hạn chế tỉ lệ tái phát trên nhóm chó này. Kết quả nghiên cứu này có thể ứng dụng cho các phòng khám và điều trị thú cưng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Barros ME, Schor N, Boim MA (2003) Effects of an aqueousextract from *Phyllanthus niruri* on calcium oxalatecrystallization in vitro. Urological Research 30: 374-379.

Đỗ Tất Lợi (1995) Những cây thuốc và vị thuốc Việt Nam. NXB Khoa học và Kỹ thuật.

Huỳnh Thị Thanh Ngọc (2004) Bước đầu tìm hiểu nguyên nhân, hiệu quả điều trị và bệnh tích liên quan đến rối loạn hệ niệu trên chó. Luận văn Thạc sỹ khoa học Nông nghiệp, Đại học Nông Lâm Thành phố Hồ Chí Minh.

Hồ Phước Thành (2012) Bào chế si-rô điệp hạ châu đắng (*Phyllanthus amarus*) và thử hiệu quả điều trị trên chó. Luận văn Tốt nghiệp bác sỹ Thú y. Trường Đại học Nông Lâm TP. Hồ Chí Minh.

Patel JR, Tripathi P, Sharma V, Chauhan NS, Dixit VK (2011) *Phyllanthus amarus*: Ethnomedicinal uses, phytochemistry and pharmacology: A review. Journal of Ethnopharmacology 138: 286-313.

Trần Thụy Nhã Thi (2011) Đánh giá hiệu quả điều trị viêm gan, vàng da ở chó của cao đặc điệp hạ châu đắng. Luận văn Thạc sỹ khoa học Nông nghiệp. Trường Đại học Nông Lâm TP. Hồ Chí Minh.

Võ Thị Bảo Nhân (2011) Chẩn đoán sỏi niệu và bước đầu ứng dụng kim tiền thảo điều trị sỏi thận trên chó cái. Luận văn Thạc sỹ khoa học Nông nghiệp. Trường Đại Học Nông Lâm TP. HCM.



MỘT SỐ ĐẶC ĐIỂM BỆNH SÁN DÂY (*TAENIA HYDATIGENA*) Ở CHÓ TẠI TỈNH THÁI NGUYÊN

Nguyễn Thu Trang*, Nguyễn Thị Kim Lan, Nguyễn Văn Quang, Nguyễn Thị Minh Thuận



* Tác giả liên hệ
 Trường Đại học Nông Lâm
 Thái Nguyên
 ✉: nguyenthutrang@tuaf.edu.vn
 ☎: 0988 613 555

**CLINICAL SYMPTOMS
 OF DISEASE CAUSED BY
TAENIA HYDATIGENA
 TAPEWORM IN DOGS IN
 THAI NGUYEN
 PROVINCE**

TÓM TẮT: Kết quả gây nhiễm ấu trùng *Cysticercus tenuicollis* trên 8 chó cho thấy: tỷ lệ ấu trùng phát triển thành sán dây trưởng thành biến động từ 11,11%-16,36%; chó có các triệu chứng lâm sàng là: nôn mửa, gầy, chậm lớn, tiêu chảy, ngứa hậu môn, phân có đốt sán. Tổn thương ở chó mắc bệnh là: xuất huyết tại vị trí đầu sán dây bám vào, ruột viêm cata, có nhiều nốt loét nhỏ, niêm mạc ruột có phủ chất nhầy màu vàng nâu. Thuốc niclosamid (100 mg/kg thể trọng) và praziquantel (10 mg/kg thể trọng) tẩy sán dây cho chó đạt hiệu lực 90%-100%.

Từ khóa: Chó, sán dây, triệu chứng, tổn thương, xuất huyết, tiêu chảy.

SUMMARY: The results of the artificial infection of *Cysticercus tenuicollis* larvae in 8 dogs showed that: the proportion of tapeworm larvae that became adult tapeworms varied from 11.11% to 16.36%; the clinical symptoms of disease caused by *Taenia hydatigena* tapeworm were: vomiting, skinny, slow growth, diarrhoea, anal itching, many tapeworm proglottides in dog's fecal. The main lesions were: bleeding hemorrhage, cata inflammation, many small ulcers, intestinal mucosa covered with brown-yellow mucus. Niclosamide (100 mg/kg weight) and praziquantel (100 mg/kg weight) medicines were good to eliminate taenicide with efficacy of 90-100%.

Key words: Dogs, tapeworm, symptom, lesion, hemorrhage, diarrhea.

ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong những năm gần đây, chó vẫn được nuôi phổ biến ở nhiều tỉnh, thành trong cả nước, trong đó có tỉnh Thái Nguyên. Tuy nhiên, chó thường được nuôi theo phương thức thả rông nên dễ mắc các bệnh ký sinh trùng, trong đó có bệnh sán dây *Taenia hydatigena*. Sán dây *Taenia hydatigena* ký sinh làm cho chó gầy yếu, suy nhược, thiếu máu, có hội chứng viêm ruột, giảm khả năng sinh sản và dễ chết do kiệt sức (Tô Du & Xuân Giao, 2006).

Từ yêu cầu cấp thiết của việc phòng trị bệnh sán dây *Taenia hydatigena* trên chó và phòng chống bệnh ấu trùng *Cysticercus tenuicollis* ở các loài gia súc khác và cả ở người, trong năm 2014-2015, chúng tôi đã nghiên cứu một số đặc điểm bệnh sán dây *Taenia hydatigena* trên chó gây nhiễm tại tỉnh Thái Nguyên và xác định hiệu lực của thuốc tẩy sán dây cho chó. Từ đó có cơ sở để nghiên cứu xây dựng quy trình phòng chống bệnh hiệu quả.

VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Vật liệu nghiên cứu

Chó 2 tháng tuổi khỏe mạnh: 18 con (8 con gây nhiễm để nghiên cứu đặc điểm bệnh, 10 con gây nhiễm để nghiên cứu hiệu lực thuốc tẩy).

Các loại mẫu: mẫu ấu trùng *Cysticercus tenuicollis* thu thập từ heo gây nhiễm, mẫu sán dây ký sinh ở đường tiêu hóa chó.

Thuốc niclosamide và praziquantel (để tẩy sán dây cho chó).



Kính hiển vi quang học, kính lúp, bộ đồ mổ gia súc, hóa chất và dụng cụ thí nghiệm khác.

Phương pháp nghiên cứu

Thu thập ấu trùng *Cysticercus tenuicollis* từ heo gây nhiễm để gây nhiễm cho 8 chó (4 chó/đợt), mỗi chó cho nuốt 39-72 ấu trùng. Nuôi nhốt mỗi chó trong một cũi riêng. Sau 15 ngày, bắt đầu xét nghiệm phân chó hàng ngày để xác định thời gian đót sán dây bắt đầu xuất hiện trong phân chó. Sau 30 ngày kể từ khi có đót sán trong phân thì tiến hành mổ khám chó để tìm sán dây trong ruột non.

Xác định triệu chứng của chó gây nhiễm bằng phương pháp kiểm tra lâm sàng.

Bệnh tích đại thể được xác định bằng cách quan sát những tổn thương ở đường tiêu hoá do sán dây gây ra.

Thử nghiệm thuốc tẩy sán dây được thực hiện trên 10 chó nhiễm sán dây do gây nhiễm ấu trùng *Cysticercus tenuicollis* từ heo và dê mắc bệnh trên thực địa, chia chó thành 2 lô: chó ở lô 1 được tẩy sán dây bằng thuốc niclosamide, lô 2 tẩy bằng thuốc praziquantel.

Sau khi có kết quả thử nghiệm trên chó thí nghiệm, dùng thuốc tẩy cho 80 chó nhiễm sán dây tại huyện Phú Lương và Đồng Hỷ.

Số liệu thu thập được xử lý theo phương pháp thống kê sinh học (Nguyễn Văn Thiện (2008), trên phần mềm Minitab 14.0 và Excel 2007.

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Sự phát triển của sán dây *Taenia hydatigena* ở chó gây nhiễm

Bảng 1: Tỷ lệ ấu trùng *Cysticercus tenuicollis* phát triển thành sán dây trưởng thành ở chó gây nhiễm

Đợt gây nhiễm	STT chó	Số ấu trùng gây nhiễm	Số lượng sán dây trưởng thành (con)	Tỷ lệ ấu trùng phát triển thành sán dây trưởng thành (%)
I	1	72	10	13,89
	2	69	8	11,59
	3	55	9	16,36
	4	63	7	11,11
II	1	55	7	12,73
	2	39	8	15,38
	3	68	9	13,24
	4	51	6	11,76
I + II	8	722	6-10	11,11-16,36

Kết quả trình bày ở bảng 1 cho thấy: Sau khi gây nhiễm, thấy từ 6-10 sán dây ký sinh trong ruột non của chó. Tỷ lệ ấu trùng phát triển thành sán dây trưởng thành biến động từ 11,11-16,36%. Cụ thể: mổ khám chó gây nhiễm đợt 1 có tỷ lệ ấu trùng phát triển thành sán dây trưởng thành từ 11,11-16,36%; mổ khám chó gây nhiễm đợt 2 có tỷ lệ ấu trùng phát triển thành sán dây trưởng thành từ 11,76-15,38%.

Triệu chứng lâm sàng bệnh sán dây *Taenia hydatigena* ở chó gây nhiễm

Kết quả bảng 2 cho thấy: Sau 2 đợt gây nhiễm: cả 8 chó đều có triệu chứng lâm sàng của bệnh, tỷ lệ có triệu chứng là 100%. Các triệu chứng chủ yếu của bệnh gồm: phân có nhiều đót sán dây, ngứa hậu môn, khi táo khi ỉa chảy, gầy và rụng lông (số chó có các triệu chứng trên chiếm tỷ lệ 100%); nôn mửa (25-50%); run rẩy, đi xiêu vẹo (0-25%).



Tô Du và Xuân Giao (2006) đã nhận xét: chó bị bệnh sán dây thường gây yếu, suy nhược, thiếu máu do thiếu dinh dưỡng, viêm ruột, giảm khả năng sinh sản, chết do kiệt sức. Kết quả của chúng tôi phù hợp với nhận xét của tác giả.

Bệnh tích bệnh sán dây *Taenia hydatigena* ở chó gây nhiễm

Số liệu bảng 3 cho thấy: Đợt gây nhiễm 1: Mô khám 4 chó gây nhiễm sán dây *Taenia hydatigena* cả 4 chó đều có tổn thương, chiếm tỷ lệ 100%. Các tổn thương chủ yếu là: ruột non viêm cata, có nhiều nốt loét nhỏ (75%); xung quanh chỗ có đầu sán dây bám vào niêm mạc ruột hơi sùi lên, xuất huyết (100%); có 1 chó niêm mạc ruột phủ chất nhầy màu vàng nâu (25%).

Bảng 2: Tỷ lệ và các triệu chứng lâm sàng của chó bị bệnh sán dây *Taenia hydatigena* do gây nhiễm

Đợt gây nhiễm	Số chó gây nhiễm (con)	Số chó có triệu chứng (con)	Tỷ lệ có triệu chứng (%)	Các triệu chứng chủ yếu		
				Triệu chứng	Số chó (con)	Tỷ lệ (%)
I	4	4	100	Nôn mửa	1	25,00
				Run rẩy, đi xiêu vẹo	1	25,00
				Gầy, rụng lông	4	100
				Khi táo, khi ỉa chảy	4	100
				Ngứa hậu môn	4	100
				Phân có nhiều đốt sán dây	4	100
II	4	4	100	Nôn mửa	2	50,00
				Gầy, rụng lông	4	100
				Khi táo, khi ỉa chảy	4	100
				Ngứa hậu môn	4	100
				Phân có nhiều đốt sán dây	4	100

Bảng 3: Tổn thương đại thể cơ quan tiêu hoá của chó bị bệnh sán dây *Taenia hydatigena* do gây nhiễm

Đợt gây nhiễm	Số chó gây nhiễm (con)	Số chó có tổn thương (con)	Tỷ lệ có tổn thương (%)	Các tổn thương đại thể chủ yếu		
				Những tổn thương chủ yếu	Số chó (con)	Tỷ lệ (%)
I	4	4	100	Niêm mạc ruột non xuất huyết ở những chỗ có đầu sán dây bám vào	4	100
				Ruột non viêm cata, có nhiều nốt loét	3	75,00
				Niêm mạc ruột non có phủ chất nhầy màu vàng nâu	1	25,00
II	4	4	100	Niêm mạc ruột non xuất huyết ở những chỗ có đầu sán dây bám vào	4	100
				Ruột non viêm cata, có nhiều nốt loét	4	100

Đợt gây nhiễm 2 thấy: cả 4 chó đều có tổn thương đại thể, tỷ lệ có bệnh tích là 100%. Các tổn thương tương tự như chó ở đợt gây nhiễm 1.

Phạm Sỹ Lăng & cs (2006), Nguyễn Thị Kim Lan (2012) cho biết: trong quá trình ký sinh, sán dây dùng giác bám bám chặt vào niêm mạc ruột, gây tổn thương cơ giới, phá vỡ phòng tuyến thượng bì, làm niêm mạc ruột bị viêm, xuất huyết. Kết quả xác định tổn thương đại thể của chó nhiễm sán dây *Taenia hydatigena* của chúng tôi phù hợp với mô tả của các tác giả trên.





Hình 1: Cho chó ăn ấu trùng có *Cysticercus tenuicollis* *Taenia hydatigena*



Hình 2: Phân chó gây nhiễm đốt sán dây



Hình 3: Chó gây nhiễm gây còm, rụng lông, tiêu chảy



Hình 4: Sán dây *Taenia hydatigena* ký sinh trong ruột chó gây nhiễm

Xác định hiệu lực của thuốc tẩy sán dây cho chó thí nghiệm

Bảng 4: Hiệu lực của thuốc tẩy sán dây trên chó thí nghiệm

Tên thuốc và liều lượng	Số TT chó	Sau dùng thuốc (+)/(-)					Mổ khám sau tẩy 18-20 ngày (+)/(-)
		Ngày 1	Ngày 2	Ngày 3	Ngày 4	Ngày 5 -15	
Niclosamid (100 mg/kg TT)	1	+	+	-	-	-	-
	2	+	-	+	-	-	-
	3	+	-	-	-	-	-
	4	+	+	-	+	-	-
	5	+	+	-	-	-	-
Praziquante 1 (10 mg/kg TT)	1	+	-	-	-	-	-
	2	+	-	-	-	-	-
	3	+	+	+	+	-	-
	4	+	+	-	-	-	-
	5	+	-	-	-	-	-

Ghi chú: - Chó được tẩy sán dây có cường độ nhiễm từ 12-27 đốt sán/lần thải phân.
- (+): có đốt sán dây trong phân, (-): không có đốt sán dây trong phân.

Kết quả bảng 4 cho thấy: Ở lô thí nghiệm I, sử dụng thuốc niclosamid liều 100 mg/kg thể trọng tẩy sán cho 5 chó. Ở lô thí nghiệm II, thuốc praziquantel liều 10 mg/kg thể trọng tẩy sán cho 5 chó. Sau khi dùng thuốc, kiểm tra phân chó ở cả 2 lô thí nghiệm đều thấy: ngày đầu tiên chó vẫn thải sán dây; sang đến ngày thứ 2 có chó đã sạch đốt sán; ngày thứ 4, mỗi lô chỉ còn một chó thải đốt sán dây, từ ngày 5-15 không còn chó nào có đốt sán trong phân. Mổ khám chó sau tẩy 18-20 ngày, thấy không chó nào còn sán dây ký sinh ở ruột non, như vậy tỷ lệ tẩy sạch sán đạt 100%. Từ kết quả trên, chúng tôi nhận xét: trên diện hẹp cả hai loại thuốc đều có hiệu lực tẩy sạch sán dây cao (100%). Chó ở cả 2 lô đều an toàn, không có phản ứng phụ sau dùng thuốc. Kết quả của chúng tôi phù hợp với nhận xét của Tuzer & cs (2010).



Xác định hiệu lực của thuốc tẩy sán dây cho chó trên thực địa

Bảng 5 cho thấy (i) ở huyện Phú Lương, dùng thuốc niclosamid liều 100 mg/kg thể trọng tẩy sán dây cho 20 chó, sau dùng thuốc 15 ngày kiểm tra thấy có 2 chó còn đốt sán trong phân, hiệu lực tẩy đạt 90%. Thuốc praziquantel liều 10 mg/kg thể trọng tẩy sán dây cho 20 chó, sau dùng thuốc 15 ngày kiểm tra thấy không chó nào còn đốt sán trong phân, hiệu lực tẩy sán dây đạt 100%. (ii) ở huyện Đồng Hỷ, dùng thuốc niclosamid liều 100 mg/kg thể trọng tẩy sán dây cho 20 chó, hiệu lực tẩy đạt 95%. Thuốc praziquantel liều 10 mg/kg thể trọng tẩy sán dây cho 20 chó, hiệu lực tẩy đạt 95%. Các chó được tẩy sán đều an toàn, không có phản ứng phụ sau khi dùng thuốc. Kết quả dùng thuốc niclosamid của chúng tôi tương đối phù hợp với kết quả nghiên cứu của Phạm Sỹ Lăng & cs. (2009). Theo tác giả, thuốc niclosamid tẩy sán dây cho chó đạt hiệu quả tẩy là 85%. Như vậy, 2 loại thuốc này tẩy sán dây cho chó đều đạt hiệu lực cao (90,00-100%) và an toàn. Vì vậy có thể sử dụng rộng rãi để tẩy sán dây cho chó ở các địa phương.

Bảng 5: Hiệu lực của thuốc tẩy sán dây cho chó trên thực địa

Địa phương (huyện)	Tên thuốc và liều lượng	Trước dùng thuốc		Sau dùng thuốc 15 ngày		Hiệu lực (%)
		Số chó dùng thuốc (con)	Số đốt sán/ lần thái phân trước tẩy (min-max)	Số chó nhiễm (con)	Số đốt sán/ lần thái phân	
Phú Lương	Niclosamid (100 mg/kg TT)	20	8-17	2	3-8	90,00
	Praziquantel (10 mg/kg TT)	20	11-21	0	0	100
Đồng Hỷ	Niclosamid (100 mg/kg TT)	20	14-22	1	11	95,00
	Praziquantel (10 mg/kg TT)	20	10-18	1	7	95,00

KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

Gây nhiễm 39-72 ấu trùng *Cysticercus tenuicollis* cho chó ở 2 lô thí nghiệm có thấy (i) Số lượng sán dây ký sinh ở chó là: 6-10 sán dây/chó, tỷ lệ ấu trùng *Cysticercus tenuicollis* phát triển thành sán dây trưởng thành là 11,11%-16,36%; (ii) Chó gây nhiễm sán dây *Taenia hydatigena* gầy, rụng lông, ngứa hậu môn, phân có đốt sán; rối loạn tiêu hóa và nôn mửa; viêm cata, loét và xuất huyết ở ruột non; (iii) Thuốc niclosamid và praziquantel có hiệu lực tẩy sán dây là 100% đối với chó thí nghiệm. Đối với chó trên thực địa: thuốc niclosamid có hiệu lực 90%-95%; thuốc praziquantel có hiệu lực 95%-100%. Cả 2 loại thuốc đều an toàn, không gây phản ứng phụ.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Tô Du, Xuân Giao (2006) Kỹ thuật nuôi chó, mèo và phòng trị bệnh thường gặp. NXB Lao động Xã hội 69-72.
- Nguyễn Thị Kim Lan (2012) Giáo trình ký sinh trùng và bệnh ký sinh trùng thú y. NXB Nông nghiệp 111-133.
- Phạm Sỹ Lăng, Trần Anh Tuấn, Bùi Văn Đoàn, Vương Lan Phương (2006) Kỹ thuật nuôi và phòng trị bệnh cho chó, NXB Lao động Xã hội 117-120.
- Phạm Sỹ Lăng, Nguyễn Thị Kim Lan, Lê Ngọc Mỹ, Nguyễn Thị Kim Thành, Nguyễn Văn Thọ, Chu Đình Tới (2009) Ký sinh trùng và bệnh ký sinh trùng ở vật nuôi. NXB Giáo dục Việt Nam 221-227.
- Nguyễn Văn Thiện (2008) Phương pháp nghiên cứu trong chăn nuôi. NXB Nông Nghiệp 104-158.
- Tuzer E, Bilgin Z, Oter K, Ergin S, Tinar R (2010) Efficacy of praziquantel injectable solution against feline and canine tapeworms. *Turkiye Parazitoloj Derg* 34(1): 17-20.



NGHIÊN CỨU NHIỄM GIUN TRÒN ĐƯỜNG TIÊU HÓA Ở CHÓ TẠI TỈNH PHÚ THỌ

Nguyễn Thị Quyên^{1,*}, Nguyễn Thị Kim Lan², Cao Văn¹, Nguyễn Tài Năng¹



^{1,*} Tác giả liên hệ
Khoa Nông Lâm Ngư, Trường
Đại học Hùng Vương, tỉnh
Phú Thọ
✉: nguyennquyendhhv@hvu.edu.vn
☎: 0977787570

¹ Trường Đại học Hùng
Vương, tỉnh Phú Thọ

² Trường Đại học Nông Lâm,
Thái Nguyên

A SURVEY ON NEMATODE INFECTION IN DOGS IN PHU THO PROVINCE

TÓM TẮT: Đã phát hiện được 3 loài giun tròn ký sinh ở đường tiêu hóa chó ở tỉnh Phú Thọ: đó là loài *Spirocerca lupi*, *Toxocara canis* và *Ancylostoma caninum*, tỷ lệ nhiễm mỗi loài lần lượt là 6,08%, 29,97% và 41,22%; trong đó có 22,73% số chó nhiễm hỗn hợp cả 3 loài giun tròn. Mô khám 1722 chó ở Phú Thọ có 50,58% số chó nhiễm giun tròn, cường độ nhiễm biến động từ 1-94 giun/chó; Xét nghiệm 1890 mẫu phân chó, tỷ lệ nhiễm chung là 53.60%. Chó nội có tỷ lệ nhiễm giun tròn cao nhất (68,03%), tiếp đến là chó lai (44,33%) và thấp nhất là chó ngoại (25,63%). Tỷ lệ nhiễm giun tròn giảm theo tuổi chó: chó dưới 2 tháng tuổi có tỷ lệ nhiễm cao nhất (73,43%), thấp nhất ở chó trên 12 tháng tuổi (18,82%). Chó nuôi thả rông có tỷ lệ nhiễm giun tròn nhiều nhất (72,47%), chó nuôi bán thả rông tỷ lệ nhiễm là 45,28%, chó nuôi nhốt tỷ lệ nhiễm thấp (24,91%). Chó bị nhiễm giun tròn tỷ lệ cao ở Vụ Hè-Thu (61,69%) và thấp ở vụ Đông-Xuân (45,50%).

Từ khóa: Chó, Tỷ lệ nhiễm, Cường độ nhiễm, Giun tròn đường tiêu hóa, Tỉnh Phú Thọ.

ABSTRACT: Three species of intestinal nematode in digestive tracts were detected in dogs in Phu Tho province: *Spirocerca lupi*, *Toxocara canis*, *Ancylostoma caninum*. The prevalence of each species was 6.08%, 29.97% and 41.22% respectively and there were 22.73% of dogs affected all of three species. Autopsy results in 1,722 dogs showed the prevalence of 50.58% with the infection intensity varied from 1-94 worms/dog. In addition, 1,980 fecal samples were tested and the average prevalence was 53.60%. The prevalence of those nematodes was highest in domestic dogs (68.03%), followed by hybrid dogs (44.33%) and lowest in foreign dogs (25.63%). The prevalence decreased in accordance with age of dogs of which the prevalence was highest in dogs of under 2 months old (73.43%) and lowest in dogs above 12 months (18.82%). The prevalence was also different according to management method: highest in grazing dogs (72.47%), followed by semi-grazing dogs and lowest in captive dogs (24.91%). The prevalence of digestive nematode in dogs was high in summer-autumn season (61.69%) and low in the winter-spring season (45.50%).

Keywords: Dog, Prevalence, Infection intensity, Intestinal nematode

ĐẶT VẤN ĐỀ

Bệnh giun, sán là loại bệnh phổ biến ở chó. Nghiên cứu của Giraldo & cs (2005) kiểm tra 324 mẫu phân chó thuần chủng và chó lai ở Tây Ban Nha cho thấy, tỷ lệ nhiễm giun, sán là 22,2%. Một nghiên cứu khác của Hailu & cs (2011) cũng cho biết, tỷ lệ nhiễm giun, sán trên chó ở Ethiopia là 64,4%. Phạm Sỹ Lăng (1993) cho biết, đã phát hiện khoảng 16 loài giun tròn ký sinh ở chó Việt Nam, giai đoạn ấu trùng, một số loài giun tròn có khả năng gây bệnh cho người. Theo Iddawela & cs (2003) ấu trùng giun đũa *Toxocara canis* ký sinh ở người gây ra tình trạng đau bụng (45%), ho (30%), đau mình mẩy (23%), nổi mề đay (20%). Để có cơ sở khoa học phòng trị bệnh giun tròn cho chó, chúng tôi đã nghiên cứu nhiễm giun tròn đường tiêu hóa ở chó tại tỉnh Phú Thọ.



VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

Vật liệu nghiên cứu

Chó các lứa tuổi (mổ khám tìm giun tròn), mẫu phân tươi của chó, còn 70°, kính hiển vi quang học, bộ đồ mổ gia súc, đĩa petri, lam kính, các hóa chất và dụng cụ thí nghiệm khác.

Phương pháp nghiên cứu

Mổ khám giun tròn theo phương pháp mổ khám toàn diện một cơ quan, thu thập và bảo quản mẫu theo phương pháp thường quy. Thu thập mẫu phân theo phương pháp lấy mẫu chum nhiều bậc, bảo quản mẫu theo phương pháp thường quy, xét nghiệm phân bằng phương pháp Fulleborn. Định loài giun tròn tại Viện sinh thái và Tài nguyên sinh vật theo hệ thống phân loại của Schulz & Gvozdev (1970) trên tiêu bản làm trong (Nguyễn Thị Kỳ, 2003).

Cường độ nhiễm giun tròn được xác định theo phương pháp đếm trứng trên buồng đếm Mc.Master. Quy định số trứng trong 1 gam phân: <1000 trứng: cường độ nhiễm nhẹ (+); 1000-2000 trứng: cường độ nhiễm trung bình (++); >2000 trứng: cường độ nhiễm nặng (+++).

Số liệu xử lý trên phần mềm Minitab 16.0.

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Tỷ lệ và cường độ nhiễm giun tròn đường tiêu hóa ở chó qua mổ khám

Trong tổng số 1.722 chó mổ khám có 871 chó nhiễm giun tròn (50,58%), cường độ nhiễm biến động từ 1-94 giun/chó. Sự khác nhau về tỷ lệ nhiễm ở huyện Phù Ninh so với huyện Thanh Thủy và thành phố Việt Trì là có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$).

Bảng 1: Tỷ lệ và cường độ nhiễm giun tròn đường tiêu hóa chung ở chó (qua mổ khám)

Địa phương (huyện, thành)	Số chó mổ khám (con)	Số chó nhiễm (con)	Tỷ lệ nhiễm (%)	Cường độ nhiễm (số giun/chó)
Lâm Thao	246	121	49,19 ^{ab}	1-43
Phù Ninh	246	165	67,07 ^a	1-94
Thanh Thủy	246	103	41,87 ^b	1-41
Thanh Sơn	246	126	51,22 ^{ab}	1-68
Việt Trì	246	99	40,24 ^b	1-47
Cẩm Khê	246	118	47,97 ^{ab}	1-59
Yên Lập	246	139	56,50 ^{ab}	1-54
Tính chung	1.722	871	50,58	1-94

* Ghi chú: Theo hàng dọc, các số mang chữ cái khác nhau thì khác nhau có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$).

Kết quả nghiên cứu về tỷ lệ nhiễm giun tròn ở chó tại tỉnh Phú Thọ của chúng tôi thấp hơn so với kết quả nghiên cứu của Võ Thị Hải Lê (2012) về tỷ lệ nhiễm giun tròn ở chó tại một số tỉnh Bắc Trung Bộ.

Thành phần và sự phân bố các loài giun tròn ký sinh ở đường tiêu hóa chó tại 3 huyện, thành của tỉnh Phú Thọ

Đã phát hiện được 3 loài giun tròn ký sinh ở chó Phú Thọ, đó là các loài: *S. lupi*, *T. canis*, *A. caninum*. Các loài giun tròn phát hiện phân bố phổ biến ở các huyện thành tỉnh Phú Thọ, tần xuất xuất hiện 2/3 loài là 100%, 1/3 loài là 85,71%.



Bảng 2: Thành phần và sự phân bố các loài giun tròn ký sinh ở đường tiêu hóa chó tại tỉnh Phú Thọ

Thành phần loài giun tròn	Nơi ký sinh	Phân bố (huyện, thành)							Tần suất xuất hiện (%)
		Lâm Thao	Phù Ninh	Thanh Thủy	Thanh Sơn	Việt Trì	Cầm Khê	Yên Lập	
<i>Spirocerca lupi</i>	Thực quản	+	+	-	+	+	+	+	85,71
<i>Toxocara canis</i>	Dạ dày, Ruột non	+	+	+	+	+	+	+	100
<i>Ancylostoma caninum</i>	Ruột non	+	+	+	+	+	+	+	100
Tổng số loài phát hiện	-	3	3	2	3	3	3	3	-

* Ghi chú: (+): Có phát hiện thấy; (-): Không phát hiện thấy

Số loài giun tròn mà chúng tôi xác định được ít hơn số loài mà Võ Thị Hải Lê (2012) thấy ở chó tại một số tỉnh Bắc Trung Bộ và ít hơn so với kết quả nghiên cứu của Kutdang & cs (2010) về số loài giun tròn ký sinh ở chó tại Nigeria.

Tỷ lệ và cường độ nhiễm giun tròn đường tiêu hóa ở chó theo thành phần loài (qua mổ khám)

Kết quả bảng 3 cho thấy: loài *A. caninum* có tỷ lệ nhiễm cao nhất (41,21%), tỷ lệ nhiễm loài *T. canis* là 29,96%, thấp nhất là loài *S. lupi* (6,08%). Số chó nhiễm hỗn hợp các loài giun tròn chiếm tỷ lệ 22,73%. Cường độ nhiễm giun tròn ở chó có sự dao động lớn về số lượng, số giun thấy nhiều nhất là *S. lupi* (1-94 giun/chó), số giun ít nhất là loài *T. canis* (1-18 giun/chó).

Bảng 3: Tỷ lệ và cường độ nhiễm giun tròn đường tiêu hóa ở chó mổ khám theo thành phần loài

Loài giun tròn	Số chó nhiễm (con)	Tỷ lệ nhiễm (%)	Cường độ nhiễm (số giun/chó)
<i>Spirocerca lupi</i>	53	6,08 ^c	1-94
<i>Toxocara canis</i>	261	29,96 ^{ab}	1-18
<i>Ancylostoma caninum</i>	359	41,21 ^a	1-29
Nhiễm hỗn hợp	198	22,73 ^b	2-43

* Ghi chú: Theo hàng dọc, các số mang chữ cái khác nhau thì khác nhau có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$)

Như vậy, tỷ lệ nhiễm giun tròn ở đường tiêu hóa chó tại Phú Thọ tương đương với kết quả nghiên cứu của Kutdang & cs (2010) tại Nigeria, khi tác giả cho biết, chó nhiễm loài *S. lupi* là 5,80%, *T. canis* là 38,20% và *A. caninum* 51,00%.

Tỷ lệ và cường độ nhiễm giun tròn đường tiêu hóa chó ở các địa phương (qua xét nghiệm phân)

Xét nghiệm 1.890 mẫu phân chó có 53,60% số mẫu nhiễm. Cường độ nhiễm chủ yếu tập trung ở mức độ nhẹ, chiếm 55,97%; ở mức độ trung bình là 30,11%; mức độ nặng có 13,92% số chó nhiễm.

Kết quả nghiên cứu về tỷ lệ nhiễm giun tròn ở chó tại tỉnh Phú Thọ của chúng tôi cao hơn kết quả nghiên cứu của Orhun & Avaz (2006) tại Thổ Nhĩ Kỳ khi xét nghiệm phân 352 mẫu phân chó có 30,4% chó nhiễm và thấp hơn kết quả nghiên cứu của Hailu & cs (2011) khi tác giả cho biết tỷ lệ nhiễm giun tròn ở chó tại thành phố Jimma, Ethiopia là 64,4%.



Bảng 4: Tỷ lệ và cường độ nhiễm giun tròn đường tiêu hóa chó ở các địa phương (xét nghiệm phân)

Địa phương (huyện, thành)	Số mẫu xét nghiệm (mẫu)	Số mẫu nhiễm (mẫu)	Tỷ lệ nhiễm (%)	Cường độ nhiễm					
				+		++		+++	
				n	%	n	%	n	%
Lâm Thao	270	139	51,50 ^{ab}	79	56,84	45	32,37	15	10,79
Phù Ninh	270	181	67,04 ^a	95	52,49	54	29,83	32	17,68
Thanh Thủy	270	127	47,04 ^{ab}	77	60,63	37	29,13	13	10,24
Thanh Sơn	270	150	55,58 ^{ab}	80	53,33	54	36,00	16	10,67
Việt Trì	270	106	39,18 ^b	65	61,32	33	31,13	8	7,55
Cẩm Khê	270	141	52,13 ^{ab}	71	50,36	36	25,53	34	24,11
Yên Lập	270	169	62,44 ^a	100	59,17	46	27,22	23	13,61
Tính chung	1.890	1.013	53,60	567	55,97	305	30,11	141	13,92

* Ghi chú: Theo hàng dọc, các số mang chữ cái khác nhau thì khác nhau có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$).

Tỷ lệ nhiễm giun tròn đường tiêu hóa theo loại chó (qua xét nghiệm phân)

Chó nội có tỷ lệ nhiễm giun tròn cao nhất (68,03%), tiếp đến là chó lai (44,33%), thấp nhất ở chó ngoại (25,63%). Qua khảo sát thực tế nuôi chó ở Phú Thọ, chúng tôi thấy: chó ngoại ăn uống, vệ sinh hơn, ít vận động xa nhà, ít tiếp xúc với môi trường đất hơn; ngược lại, chó nội thường di chuyển rất xa nhà, tiếp xúc nhiều với môi trường đất nên nhiễm giun tròn nhiều hơn so với chó nội.

Bảng 5: Tỷ lệ nhiễm giun tròn đường tiêu hóa theo loại chó (qua xét nghiệm phân)

Loại chó	Số mẫu kiểm tra (mẫu)	Số mẫu nhiễm (mẫu)	Tỷ lệ nhiễm (%)	Cường độ nhiễm					
				+		++		+++	
				n	%	n	%	n	%
Chó nội	954	651	68,03 ^a	330	50,69	223	34,26	98	15,05
Chó lai	675	296	44,33 ^{ab}	188	63,51	70	23,65	38	12,84
Chó ngoại	261	66	25,63 ^b	49	74,24	12	18,18	5	7,58
Tính chung	1.890	1.013	53,60	567	55,97	305	30,11	141	13,92

* Ghi chú: Theo hàng dọc, các số mang chữ cái khác nhau thì khác nhau có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$).

Kết quả nghiên cứu của chúng tôi cao hơn kết quả nghiên cứu của Dalimi & cs (2006), tác giả cho biết tỷ lệ chó ở Iran nhiễm *T. canis* trên chó sống hoang là 6,02%, chó Fox là 4,54%, chó Jackals là 10%.

Tỷ lệ nhiễm giun tròn đường tiêu hóa theo tuổi chó (qua xét nghiệm phân)

Bảng 6: Tỷ lệ nhiễm giun tròn đường tiêu hóa theo tuổi chó (qua xét nghiệm phân)

Tuổi chó (tháng)	Số mẫu xét nghiệm (mẫu)	Số mẫu nhiễm (mẫu)	Tỷ lệ nhiễm (%)	Cường độ nhiễm					
				+		++		+++	
				n	%	n	%	n	%
≤ 2	586	428	73,43 ^a	215	50,23	133	31,08	80	18,69
> 2-6	502	319	63,67 ^{ab}	175	54,86	105	32,92	39	12,22
> 6-12	450	202	45,11 ^b	129	63,86	54	26,73	19	9,41
> 12	352	64	18,82 ^c	48	75,00	13	20,31	3	4,69
Tính chung	1.890	1.013	53,60	567	55,97	305	30,11	141	13,92

* Ghi chú: Theo hàng dọc, các số mang chữ cái khác nhau thì khác nhau có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$).

Chó dưới 2 tháng có tỷ lệ nhiễm giun tròn cao nhất (73,43%), kế đến là chó 2-6 tháng tuổi (63,67%), thấp nhất ở chó trên 12 tháng tuổi (18,82%). Sự sai khác nhau về tỷ lệ nhiễm



giun tròn ở chó giữa các lứa tuổi có ý nghĩa thống kê ($P<0,05$). Chó dưới 2 tháng tuổi dễ nhiễm mầm bệnh, đồng thời sức đề kháng thấp nên tỷ lệ nhiễm giun tròn cao; chó trên 12 tháng tuổi có sức đề kháng cao nên tính cảm thụ với giun tròn ít hơn.

Kết quả nghiên cứu của chúng tôi phù hợp với nghiên cứu của Fok & cs (1988) trên chó ở Hugarri khi tác giả cho biết tỷ lệ nhiễm *T. canis* cao nhất ở chó 1-3 tháng tuổi (35,3%), thấp nhất ở chó trên 12 tháng tuổi (4,0%). Hailu & cs (2011) cũng cho biết chó ở Ethiopia có tỷ lệ nhiễm *A. caninum* là 85,4% ở chó nhỏ, chó trưởng thành nhiễm 41,8%.

Tỷ lệ nhiễm giun tròn ở chó theo phương thức nuôi

Phương thức thả rông chó nhiễm giun tròn đường tiêu hóa cao nhất (72,47%), tiếp theo là chó nuôi theo phương thức vừa thả vừa nhốt (45,28%), thấp nhất là chó nuôi theo phương thức nuôi nhốt (24,91%). Sự sai khác này có ý nghĩa thống kê $P<0,05$.

Bảng 7: Tỷ lệ nhiễm giun tròn ở chó theo phương thức nuôi

Phương thức nuôi	Số mẫu kiểm tra (mẫu)	Số mẫu nhiễm (mẫu)	Tỷ lệ nhiễm (%)	Cường độ nhiễm					
				+		++		+++	
				n	%	n	%	n	%
Thả rông	830	601	72,47 ^a	301	50,08	203	33,78	97	16,14
Nuôi nhốt	336	84	24,91 ^c	64	76,19	17	20,24	3	3,57
Vừa thả, vừa nhốt	724	328	45,28 ^b	202	61,59	85	25,91	41	12,5
Tính chung	1.890	1.013	53,60	567	55,97	305	30,11	141	13,92

* Ghi chú: Theo hàng dọc, các số mang chữ cái khác nhau thì khác nhau có ý nghĩa thống kê ($P<0,05$).

Theo chúng tôi, những chó nuôi tự do hoặc bán thả rông, thường xuyên thải phân ra môi trường, làm cho môi trường luôn bị ô nhiễm trứng của các loài ký sinh trùng, trong đó có trứng giun tròn đường tiêu hóa. Mặt khác, đa số trứng giun tròn có sức đề kháng cao với các yếu tố như nhiệt độ, ánh sáng... chúng có thể tồn tại vài năm trong đất, ở những nơi công cộng như công viên, sân chơi, những nơi này tỷ lệ nhiễm trứng giun tròn biến động từ 1-30% (Kutdang & cs, 2010) đó là nguồn lây nhiễm cho động vật và người.

Tỷ lệ nhiễm giun tròn ở chó theo mùa vụ

Tỷ lệ nhiễm giun tròn đường tiêu hóa chó ở vụ Hè-Thu là 61,69%, vụ Đông-Xuân là 45,50%. Sự khác nhau này là rõ rệt ($P<0,05$).

Bảng 8. Tỷ lệ nhiễm giun tròn ở chó theo mùa vụ

Mùa vụ	Số mẫu xét nghiệm (mẫu)	Số mẫu nhiễm (mẫu)	Tỷ lệ nhiễm (%)	Cường độ nhiễm					
				+		++		+++	
				n	%	n	%	n	%
Đông-Xuân	945	430	45,50 ^b	321	74,65	83	19,30	26	6,05
Hè-Thu	945	583	61,69 ^a	246	42,20	222	38,08	115	19,72
Tính chung	1.890	1.013	53,60	567	55,97	305	30,11	141	13,92

Ghi chú: Trong cùng một cột, các tỷ lệ nhiễm mang chữ cái khác nhau thì khác nhau có ý nghĩa thống kê ($P<0,05$).

Theo Brown & cs (2014), các loài giun tròn *T. canis*, *A. caninum* và *S. lupi* phổ biến ở các vùng nhiệt đới và cận nhiệt đới trên thế giới; ở vùng ôn đới, vào thời điểm cuối xuân, mùa hè và đầu mùa thu tỷ lệ nhiễm *A. caninum* thường cao. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi về



biến động nhiễm giun tròn đường tiêu hóa ở chó theo mùa vụ tương đối phù hợp với nhận xét của các tác giả trên.

KẾT LUẬN

Phát hiện 3 loài giun tròn ký sinh ở đường tiêu hóa chó tại Phú Thọ là *S. lupi*, *T. canis* và *A. caninum*. Tỷ lệ nhiễm giun tròn đường tiêu hóa ở chó qua mổ khám là 50,58%; cường độ nhiễm từ 1-94 giun/chó. Tỷ lệ nhiễm qua xét nghiệm phân là 53,60%, cường độ nhiễm nặng là 13,92%. Tỷ lệ và cường độ nhiễm giun tròn giảm theo tuổi chó, chó dưới 2 tháng tuổi có tỷ lệ nhiễm giun tròn cao nhất (73,43%); chó nội có tỷ lệ nhiễm 68,03%, chó lai và chó ngoại nhiễm ít hơn; chó nuôi theo phương thức thả rông có tỷ lệ và cường độ nhiễm giun tròn cao hơn và nặng hơn so với chó nuôi nhốt; chó nuôi trong mùa Hè và mùa Thu nhiễm giun tròn đường tiêu hóa cao và nặng hơn so với chó nuôi ở mùa Đông và mùa Xuân.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Brown G, Coleman G, Constantinoiu C, Gasser R, Hobbs R, Lymbery A, Handly OR, 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.

Dalimi A, Sattari A, Motamidi G (2006) A study on intestinal helminths of dogs, foxes and jackals in the western part of Iran. *Veterinary Parasitology* 142: 129-133.

Fok E, Jakats S, Beata S, Savakes S, Meikles K (1988) Prevalence of intestinal helminth in dogs and cats, Hungary Budapest 21-47.

Giraldo MI, García NL, Castano JC (2005) Prevalence of intestinal helminths in dogs from uindío Province. *Biomédicas, Universidad del Quindío, Armenia, Colombia*.

Hailu D, Abyot T, Moti Y (2011) Zoonotic helminth parasites in faecal samples of household dogs in Jimma Town Ethiopia. *Journal of Public Health and Epidemiology* 3(4): 138-143.

Iddawela DR, Kumarasiri PV, de Wijesundera MS (2003) A seroepidemiological study of toxocariasis and risk factors for infection in children in Sri Lanka, *The Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health* 34(1): 7-15.

Kutdang ET, Bukbuk DN, Ajayi JAA (2010) The Prevalence of intestinal Helminths of dogs (*canis familiaris*) in Jos. *Researcher* 2(8): 51-56.

Nguyễn Thị Kỳ (2003) Động vật chí Việt Nam, Tập 13. NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội.

Orhun R, Avaz E (2006) Prevalence of helminths in dogs in the region of Van an their potential public health significance, *Turkiye. Parazitolo Derg* 30(2): 103-107.

Phạm Sỹ Lăng, Lê Thanh Hải, Phạm Thị Rật (1993) Một số nhận xét về những loài giun tròn ký sinh ở thú ăn thịt ở vườn thú Thủ Lệ và chó cảnh, *Kỹ thuật phòng trị. Công trình nghiên cứu Khoa học và Kỹ thuật 1990-1991, Viện Thú y Quốc gia*, 121-130.

Võ Thị Hải Lê (2012) Nghiên cứu sự biến động nhiễm giun tròn đường tiêu hóa 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, Đại học Nông nghiệp Hà Nội.



PHÂN LẬP VI KHUẨN VÀ KHÁNG SINH ĐỒ CỦA 25 TRƯỜNG HỢP CHÓ BỊ VIÊM TỬ CUNG MỦ

Võ Tấn Đại*



* Tác giả liên hệ
Bộ môn Thú Y Lâm Sàng,
Khoa Chăn nuôi Thú y,
Trường Đại học Nông Lâm
Tp.HCM
✉: dai.votan@hcmuaf.edu.vn

BACTERIAL SPECIES ISOLATED FROM 25 CASES OF CANINE PYOMETRA AND ANTIBIOGRAM

TÓM TẮT: Mục tiêu của nghiên cứu là xác định các vi sinh vật gây viêm tử cung mủ và làm kháng sinh đồ trên những vi khuẩn phân lập được để giúp cho việc định hướng lựa chọn kháng sinh phù hợp. 25 mẫu dịch viêm tử 25 chó được chẩn đoán viêm tử cung được thu thập để phân lập và thử kháng sinh đồ tại phòng lab của Bệnh viện Thú y Đại học Nông Lâm TP. Hồ Chí Minh. Kết quả tần suất xuất hiện *Staphylococcus aureus* chiếm tỷ lệ cao nhất với 44% *E.coli*, *Streptococcus* spp., và *Pseudomonas* cũng được phân lập với tỷ lệ lần lượt là 28%, 24% và 4%. Các kháng sinh nhạy cảm chung cho các vi sinh vật bao gồm ceftiofur, cephalexin, và enrofloxacin. Có nhiều loại kháng sinh cho kết quả đề kháng rất cao như ampicillin, Bactrim, kanamycin, colistin, neomycin, và streptomycin.

Từ khóa: chó, viêm tử cung mủ, kháng sinh đồ, nhạy cảm, đề kháng, bệnh viện Thú y Đại học Nông Lâm

ABSTRACT: The purpose of this study was to culture bacteria causing pyometra in dogs and their antibiotic sensitivity. Samples from 25 female dogs diagnosed with pyometra were analysed at the Veterinary Teaching Hospital Laboratory, Nong Lam University. The results showed that *Staphylococcus aureus* was the most frequently found bacteria (44%), followed by *E.coli*, *Streptococcus* spp. and *Pseudomonas* with 28%, 24%, and 4%, respectively. The most sensitive antibiotics were ceftiofur, cephalexin and enrofloxacin. However, cultured bacteria were highly resistant to many antibiotics including ampicillin, Bactrim, kanamycin, colistin, neomycin and streptomycin.

Keywords: dog, pyometra, antibiotic sensitivity, resistance, sensitive, Nong Lam Veterinary Hospital

ĐẶT VẤN ĐỀ

Viêm tử cung mủ là trường hợp viêm tử cung tích mủ ở dạng cấp tính hoặc mãn tính. Bệnh thường xảy ra trên chó cái chưa triệt sản trong giai đoạn sau động dục (trong khoảng 4 tuần đến 3 tháng sau rụng trứng) (Ros & cs, 2014). Tại Thụy Điển, khoảng 25% chó chưa triệt sản bị viêm tử cung trước 10 tuổi. Các giống có nguy cơ cao như Collies, Rottweilers, Golden Retrievers, Bernese Mountain Dogs, và English Cocker Spaniels, tỷ lệ viêm có thể trên 50% (Ros & cs, 2014). Ảnh hưởng của hormon sinh dục lên tử cung gây ra triển dờng nội mạc tử cung dạng nang kết hợp với sự nhiễm vi sinh vật được cho là nguyên nhân gây ra tình trạng bệnh lý. Phương pháp điều trị hiệu quả nhất là cắt bỏ tử cung, buồng trứng, tuy nhiên, có thể lựa chọn phương pháp sử dụng thuốc hoặc kết hợp các liệu pháp. Các thuốc thường được dùng kết hợp với kháng sinh trong điều trị viêm tử cung mủ bao gồm thuốc khóa thụ thể progesterone, prostaglandin, và thuốc đồng vận dopamine.

Tại Việt Nam, viêm tử cung mủ là bệnh thường gặp trên chó cái đặc biệt là những trường hợp chó có sử dụng thuốc ngừa thai (Vũ Kim Chiến, 2014; Lý Thị Liên Khai & Đỗ Thị Thu Lam, 2012). Việc điều trị bằng kháng sinh chưa đạt hiệu quả cao so với điều trị ngoại khoa cắt tử cung kết hợp với điều trị kháng sinh (Lý Thị Liên Khai & Đỗ Thị Thu Lam, 2012). Do đó, mục đích của nghiên cứu này nhằm cập nhật các vi sinh vật gây viêm tử cung



mủ và làm kháng sinh đồ đối với các vi sinh phân lập được để hỗ trợ việc điều trị bằng kháng sinh đạt hiệu quả hơn.

VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

Thời gian và địa điểm khảo sát

Mẫu khảo sát được thu thập trên chó viêm tử cung mủ tại phòng chẩn đoán điều trị thú y thuộc Bệnh viện Thú y trường Đại học Nông Lâm TP. Hồ Chí Minh trong thời gian từ 2014 đến giữa năm 2016.

Khảo sát lâm sàng

Các bước khám lâm sàng được thực hiện để chẩn đoán bệnh bao gồm: tìm hiểu bệnh sử, trong đó tiền sử mang thai, sử dụng thuốc ngừa thai, dịch viêm ở âm hộ cần được ghi nhận. Khám qua xoang bụng, qua âm hộ, âm đạo được thực hiện nhẹ nhàng. Nhịp tim, nhịp thở, nhiệt độ cần được ghi nhận để đánh giá tình trạng sức khỏe. Sự xuất hiện dịch âm hộ phụ thuộc cổ tử cung mở hay đóng. Trường hợp cổ tử cung mở, dịch viêm âm hộ có thể là dấu hiệu lâm sàng duy nhất được ghi nhận. Chó viêm tử cung mủ dạng cổ tử cung đóng không có biểu hiện chảy dịch âm hộ và thường có biểu hiện bệnh hệ thống do nhiễm độc tố vi khuẩn hoặc nhiễm vi trùng huyết. Các dấu hiệu khác có thể bao gồm tiểu nhiều, uống nước nhiều, lờ đờ, bỏ ăn, ói. Niêm mạc nhợt nhạt, sốt, suy nhược, mất nước, loạn nhịp tim, và tử cung lớn. Tất cả các trường hợp khảo sát được tiến hành siêu âm bụng để khẳng định viêm tử cung mủ.

Thu thập mẫu

25 mẫu dịch viêm của chó được chẩn đoán viêm tử cung mủ được thu thập bằng cách sử dụng tăm bông vô trùng đưa qua âm đạo, xoay tròn cho dịch viêm thấm đều đầu tăm bông, và cho vào ống nghiệm vô trùng chứa môi trường chuyên chở Cary Blair. Một số mẫu được lấy sau khi tử cung được phẫu thuật cắt bỏ và qui trình lấy cũng cần đảm bảo tránh tạp nhiễm. Mẫu sau đó được chuyển sang phòng thí nghiệm Bệnh Viện Thú Y Đại học Nông Lâm TP. Hồ Chí Minh để thực hiện các bước phân lập và thử kháng sinh đồ.

Phân lập vi sinh vật gây viêm tử cung

Mẫu dịch viêm sau khi cấy lên thạch máu sẽ được tăng sinh trong môi trường canh BHI (Brain Heart Infusion) trong điều kiện hiếu khí và ủ ở 37°C/24 giờ. Tiến hành quan sát và ghi nhận hình thái, màu sắc khuẩn lạc trên đĩa môi trường thạch máu, nhuộm Gram, cấy chuyển lên môi trường thạch dinh dưỡng (NA) hoặc thạch máu (liên cầu cấy chuyển lên thạch máu). Nếu sau 24 giờ trên thạch máu không mọc khuẩn lạc tiến hành cấy lại lên thạch máu mẫu đã tăng sinh trong BHI. Trục khuẩn gram âm cấy chuyển lên NA và Mac Conkey. Khuẩn lạc trên Mac Conkey màu hồng thử sinh hóa IMVC (++--), KIA (vàng/vàng) cho kết quả dương tính *E. coli*. Khuẩn lạc trên Mac Conkey không màu sinh hóa oxydase +, KIA đỏ/đỏ không sinh H₂S, MR-VP-, indol-, citrat+, urease-, nitrat -, motility+, LDC-, PDA- cho kết quả dương tính *Pseudomonas aeruginosa*. Tụ cầu khuẩn gram dương cấy chuyển lên NA thử sinh hóa catalase +, Oxydase-, coagulase + kết luận *Staphylococcus aureus*. Liên cầu khuẩn gram dương cấy chuyển lên thạch máu thử sinh hóa catalase-, oxydase+ kết luận *Streptococcus* spp (Quinn, 2001).



Kháng sinh đồ

Kháng sinh đồ của *E. coli*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* làm trên môi trường MHA (Mueller Hinton Agar) theo phương pháp khuếch tán trên thạch. Kháng sinh đồ *Streptococcus* spp. được thực hiện trên môi trường thạch máu. Kích thước vòng kháng khuẩn của từng đĩa kháng sinh được ghi nhận và so sánh với thang chuẩn để đánh giá nhạy cảm hay đề kháng theo hướng dẫn của CLSI (Clinical Laboratory Standards Institute, 2003). Các kháng sinh khảo sát được liệt kê trong bảng 1.

Bảng 1: Các kháng sinh và nồng độ sử dụng

STT	Kháng sinh	Nồng độ/đĩa	STT	Kháng sinh	Nồng độ/đĩa
1	Ampicillin	10 µg	11	Erythromycin	15 µg
2	Amoxicillin	10 µg	12	Florphenicol	30 µg
3	Amoxicillin/acid clavulanic	20/10 µg	13	Gentamicin	10 µg
4	Bactrim	1.25/23.75 µg	14	Kanamycin	30 µg
5	Cephalexin		15	Linco-spec	109 µg
6	Ceftiofur	30 µg	16	Neomycin	30 µg
7	Ciprofloxacin		17	Norfloxacin	5 µg
8	Colistin	10 µg	18	Streptomycin	10 µg
9	Doxycyclin	30 µg	19	Tetracyclin	30 µg
10	Enrofloxacin	5 µg	20	Tobramycin	

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Kết quả phân lập vi sinh vật

Kết quả phân lập 25 ca viêm tử cung mủ có 11 (44%) trường hợp dương tính với *Staphylococcus aureus*, 6 (24%) trường hợp nhiễm *E.coli*, và 7 (28%) ca dương tính với *Streptococcus* spp. Chỉ có một trường hợp nhiễm *Pseudomonas* chiếm tỷ lệ 4% (bảng 2). Kết quả nghiên cứu tương đồng với báo cáo của Maity & cs (2009) khi phân lập trên 43 trường hợp viêm tử cung mủ cho tỷ lệ dương tính với *Staphylococcus aureus* ở mức 44,19%. Tuy nhiên, trong nhiều báo cáo trước đây, *E.coli* là vi khuẩn gây viêm tử cung mủ với tỷ lệ cao nhất (Silva & cs, 2004; Roy & cs, 2009; Lý Thị Liên Khai & Đỗ Thị Thu Lam, 2012). Tần suất xuất hiện các vi sinh vật gây viêm tử cung tại Cần Thơ lần lượt là *E.coli* (45,71%), *Staphylococcus*, *Streptococcus*, và *Pseudomonas* (Lý Thị Liên Khai & Đỗ Thị Thu Lam, 2012). Một số vi sinh vật khác được phân lập trên các mẫu dịch viêm bao gồm *Salmonella*, *Klebsiella*, *Proteus* (Roy & cs, 2009; Lý Thị Liên Khai & Đỗ Thị Thu Lam, 2012).

Bảng 2: Kết quả phân lập vi sinh vật từ dịch viêm tử cung

Vi sinh vật	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>E. coli</i>	<i>Streptococcus</i> spp	<i>Pseudomonas</i>
Tần suất (n=25)	11	6	7	1
Tỷ lệ (%)	44	24	28	4

Có 17/25 trường hợp viêm tử cung mủ có sử dụng thuốc ngừa thai dưới 6 tuổi và 8 trường hợp chó >6 tuổi. Kết quả cho thấy việc sử dụng thuốc ngừa thai làm gia tăng nguy cơ viêm tử cung mủ trên chó nhỏ tuổi. Triển dưỡng nội mạc tử cung được xảy ra trên chó sử dụng hormon như estrogen hoặc progesterone để ngừa thai, khi có sự xâm nhập của vi sinh vật có nguồn gốc từ đường niệu dục hoặc tiêu hóa trong giai đoạn lên giống gây ra bệnh viêm tử cung mủ (Smith, 2006).

Kết quả kháng sinh đồ

Có 20 loại kháng sinh được thử nghiệm, tuy nhiên; không có loại kháng sinh nào tối ưu có thể sử dụng tốt cho cả 3 trường hợp nhiễm khuẩn (bảng 3). Ba kháng sinh có tác dụng



chung tốt nhất cho ba loại vi khuẩn phân lập được trong bảng 3 bao gồm ceftiofur, cephalixin và enrofloxacin.

Đối với các trường hợp nhiễm *Staph.aureus*, các kháng sinh được xem xét lựa chọn bao gồm ceftiofur (100%), amoxicillin/acid clavulanic (86%), tetracyclin (63%), enrofloxacin (57%), và cephalixin (55%). Các mẫu nhiễm *E.coli* nhạy cảm với các kháng sinh cephalixin (91%), gentamicin (91%), và ceftiofur (75%). Trong khi đó *Strep.spp.* nhạy cảm với các kháng sinh cephalixin (86%), enrofloxacin (80%), norfloxacin (71%), florphenicol (71%), ceftiofur (60%).

Có nhiều loại kháng sinh cho kết quả đề kháng rất cao như ampicillin, Bactrim, kanamycin, colistin, neomycin, và streptomycin. Sự đề kháng kháng sinh xuất hiện ở tất cả các kháng sinh thử nghiệm. Đây có thể được xem là kết quả đáng báo động về khả năng đề kháng của vi sinh vật trong điều kiện không có nhiều nhóm kháng sinh mới và hiệu quả trong nhiều năm gần đây. Kết quả này cho thấy đối với các trường hợp viêm tử cung mủ cần được phân lập và thử kháng sinh để đạt được hiệu quả điều trị tốt nhất.

Bảng 3: Kết quả kháng sinh đồ của các mẫu dương tính với *Staph.aureus*, *E.coli*, và *Strep.spp*

Kháng sinh	<i>Staph. aureus</i> (n=11)			<i>E.coli</i> (n=6)			<i>Strep. spp</i> (n=7)		
	N (%)	T (%)	K (%)	N (%)	T (%)	K (%)	N (%)	T (%)	K (%)
Ampicillin			100			100		57	43
Amoxicillin	50		50			100	43		57
Amoxicillin/acid clavulanic	86		14	30	40	30	33		67
Bactrim	9		91			100	29		71
Cephalixin	55		45	91	9		86		14
Ceftiofur	100			75		25	60	20	20
Ciprofloxacin			100	50	50			60	40
Colistin		25	75	20	20	40			100
Doxycyclin	45	36	18	40	20	40	43	28	29
Enrofloxacin	57		43	50		50	80		20
Erythromycin			100	-	-	-			100
Florphenicol	29	29	42	50		50	71		29
Gentamicin		14	86	91		9		29	71
Kanamycin			100	-	-	-			100
Linco-spec	14	14	71	50		50	25	50	25
Neomycin			100			100			100
Norfloxacin	36	18	46	25	25	50	71		29
Streptomycin			100		20	80			100
Tetracyclin	63	12	25			100	29		71
Tobramycin	22	22	56	33		67	43	14	43

N: nhạy; K: Kháng; T: Trung gian

Chỉ có 01 trường hợp *Pseudomonas* được phân lập cho kết quả nhạy cảm với nhiều loại kháng sinh như amoxicillin/acid clavulanic, ceftiofur, cephalixin, doxycyclin, florfenicol, gentamicin, enrofloxacin, tetracyclin, tobramycin. Tuy nhiên, kết quả cũng cho thấy loại vi khuẩn này kháng với nhiều loại kháng sinh quen thuộc như: ampicillin, Bactrim, colistin, flumequin, neomycin, streptomycin, và norfloxacin.

Có nhiều kết quả phân lập và làm kháng sinh đồ khác nhau được thực hiện trên chó viêm tử cung mủ. Tuy nhiên, kết quả khác nhau tùy thời gian và địa điểm, cũng như loại kháng sinh khảo sát. Lý Thị Liên Khai & Đỗ Thị Thu Lam (2012) phân lập và thử kháng sinh đồ đối với 10 loại kháng sinh đã ghi nhận các kháng sinh nhạy cảm là norfloxacin và cefotaxime. Varun Bassessar & cs (2013) báo cáo gentamicin là kháng sinh nhạy cảm nhất ở mức 85%,



các kháng sinh nhạy cảm khác bao gồm enrofloxacin, ciprofloxacin, và amoxicillin với kết quả lần lượt là 65%, 65%, và 55%.

KẾT LUẬN

Các vi khuẩn gây viêm tử cung mủ phân lập được có tần suất xuất hiện lần lượt là: *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus* spp., *E.coli*, và *Pseudomonas*. Ceftiofur là kháng sinh có tỷ lệ nhạy cảm chung cao nhất đối với các vi sinh vật phân lập được. Ngoài ra enrofloxacin, và cephalixin cũng cho tỷ lệ nhạy cảm chung $\geq 50\%$.

Tỷ lệ đề kháng với kháng sinh ở mức rất cao ampicillin, Bactrim, kanamycin, colistin, neomycin, và streptomycin, do đó việc phân lập và thử kháng sinh đồ đối với các trường hợp viêm tử cung mủ là rất cần thiết để có sự lựa chọn kháng sinh phù hợp nhất.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Bassessar V, Verma Y, Swamy M (2013) Antibiogram of bacterial species isolated from canine pyometra. *Veterinary World* 6(8): 546-549.
- Lý Thị Liên Khai, Đỗ Thị Thu Lam (2012) Bệnh đường sinh dục ở chó tại Thành phố Cần Thơ. *Tạp chí Khoa học kỹ thuật Thú y. Chuyên đề Thú y Thú nhỏ*. 19(8): 17-27.
- Maity S, Sarkar S, Saha T (2009) Bacteriology and antibiogram of canine pyometra. *Indian Veterinary Journal* 86: 896-897.
- Quinn (2001) *Veterinary microbiology and microbial disease*. Wiley-Blackwell.
- Ros L, Holst BS, Hagman R (2014) A retrospective study of bitches with pyometra, medically treated with aglepristone. *Theriogenology* 82(9):1281-6.
- Roy SK, Das B, Batabyal K (2009) Antibiogram of pathogenic *Escherichia coli* isolated from canine pyometra cases. *Journal of Inter academician* 13(4): 481-483.
- Shambulingappa BE, Manegar GA (2010) Aerobic bacterial flora and antibiogram profile in canine metritis. *Indian Veterinary Journal* 87: 556-558.
- Silva LBG, Castro-Junior IF, Cunha AP, Mota RA, Silva KPC, Pinheiro-Junior JW (2004) Aetiological and therapeutic study of pyometra in bitches from the metropolitan region of Recife. *ISSN: 1652-8697, Swedish University of Agricultural Sciences* 24(139): 37-39.
- Smith FO (2006) Canine pyometra. *Theriogenology* 66(3): 610-612.
- Vũ Kim Chiến (2014) Điều trị viêm tử cung mủ trên chó, mèo bằng PGF₂alpha. *Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Thú y. Chuyên đề Thú y Thú nhỏ* 21(4): 93-95.



XÁC ĐỊNH TỶ LỆ NHIỄM VI KHUẨN *SALMONELLA TYPHIMURIUM* VÀ *SALMONELLA ENTERITIDIS* TRÊN VỊT TẠI BẮC GIANG

Nguyễn Thị Chinh^{1,*}, Đỗ Thị Thu Hương¹, Dương Thị Toan¹, Trần Thị Tâm¹



^{1,*} Tác giả liên hệ
 Khoa Chăn nuôi-Thú y,
 Trường Đại học Nông-Lâm
 Bắc Giang
 ✉: chinhnnguyenbn@gmail.com
 ☎: 0984822368

**DETERMINATION OF
SALMONELLA
TYPHIMURIUM AND
SALMONELLA
ENTERITIDIS RATES IN
 DUCK AT BAC GIANG
 PROVINCE**

TÓM TẮT: Xác định tỷ lệ nhiễm vi khuẩn *Salmonella* trên vịt để hoàn thiện quy trình thú y là vấn đề cấp thiết cho vịt nuôi thịt và vịt đẻ trứng, nhằm mục đích sản xuất và cung cấp cho con người những sản phẩm đảm bảo an toàn vệ sinh thú y. Mẫu xét nghiệm là bệnh phẩm của vịt (manh tràng và lách), trứng sát lò ấp, trứng ấp thường và mẫu nước tại môi trường sống của vịt. Kết quả cho thấy, tỷ lệ nhiễm *Salmonella* khá cao (21,43%). Thêm vào đó, 100% số chủng vi khuẩn *Salmonella* phân lập được đều có các đặc tính nuôi cấy đặc trưng của giống. Kết quả định type cho thấy có 22,22% số chủng là *Salmonella typhimurium* và 5,5% số chủng là *Salmonella enteritidis*. Cần tăng cường hơn nữa phòng nhiễm *Salmonella* ở vịt, nhất là vịt con là đối tượng khá mẫn cảm.

Từ khóa: *Salmonella*, trứng sát lò ấp, vịt

ABSTRACT: Determination the infection rate of *Salmonella* in ducks to complete a veterinary preventive process is very urgent in duck production to provide hygienic and safe products for consumers. In this study, samples were taken from infected ducks including caecum and spleen, normal incubated eggs and surrounding water. Our results showed that ducks had high infection rate of *Salmonella* (21.43%), of which the highest value was found in incubated egg samples. In addition, 100% *Salmonella* strains showed their typical characteristics in culture condition, where 22.22% were *Sallmonella typhimurium* and 5.5% were *Salmonella enteritidis*. It is suggested to strenghten prevention methods against *Salmonella* in ducks, especially in ducklings that are more sensitive to *Salmonella*.

Keywords: *Salmonella*, incubated eggs, duck.

ĐẶT VẤN ĐỀ

Vịt là loài thủy cầm có tính thích nghi cao với các điều kiện sinh thái, thích hợp cho việc chăn thả ở những nơi có nguồn nước để tìm kiếm thủy động vật và thóc lúa rơi vãi sau thu hoạch. Những năm gần đây, chăn nuôi vịt phát triển mạnh. Tuy nhiên, điều kiện nuôi vịt cần có nước là môi trường rất thuận lợi cho việc phát triển bệnh do vi khuẩn gây ra, trong đó *Salmonella* có vai trò quan trọng về dịch tễ, là một hạn chế đáng kể trong việc phát triển mạnh giống gia cầm này. Hầu hết các sản phẩm chăn nuôi vịt đều bị nhiễm *Salmonella* ở các mức độ khác nhau. Thiệt hại do bệnh này gây ra bao gồm vịt bị bệnh, tỷ lệ vịt con chết và loại thải cao, vịt chậm lớn, tiêu tốn thức ăn cao, sức đề kháng bệnh giảm, ảnh hưởng đến chất lượng con giống, tỷ lệ ấp nở thấp. Đặc biệt, trong số các chủng *Salmonella* thì *Salmonella enterica* là chủng gây bệnh thương hàn nguy hiểm và lây sang người. Vi khuẩn *Salmonella* đã được nghiên cứu từ lâu. Trong 10 năm trở lại đây, chúng được quan tâm rất lớn của các nhà nghiên cứu bởi sự gia tăng của các bệnh ngộ độc thực phẩm ở người do *Salmonella* gây ra. Các đàn gia súc, gia cầm bị bệnh là nguồn tàng trữ *Salmonella*. Trong đó vịt, trứng vịt và các sản phẩm của chúng là nguồn tàng trữ nguồn bệnh nhiều nhất lây sang người.

Các nhà khoa học đang hướng tới xây dựng mô hình chăn nuôi những đàn gia cầm sạch mầm bệnh để cung cấp cho con người nguồn thực phẩm sạch đảm bảo vệ sinh an toàn thực phẩm.



VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

Vật liệu nghiên cứu

Vịt con, vịt thịt và vịt đẻ trứng; Mẫu bệnh phẩm vịt con, vịt thịt và vịt đẻ trứng; Trứng sát tặc; Nước tại môi trường chăn nuôi

Phương pháp nghiên cứu

Phân lập vi khuẩn *Salmonella* theo qui trình ISO 6579-1993^E.

Định type vi khuẩn *Salmonella* bằng phản ứng ngưng kết nhanh trên phiến kính với kháng huyết thanh đa giá. Xác định kháng nguyên lông pha 1 và pha 2 của các chủng *Salmonella* theo phương pháp Gard.

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Kết quả xác định tỷ lệ nhiễm *Salmonella* trên vịt tại địa bàn nghiên cứu

Kết quả ở bảng 1 cho thấy: trong tổng số 84 mẫu thu thập từ các cơ sở chăn nuôi thuộc tỉnh Bắc Giang thì các loại mẫu khác nhau thì tỷ lệ nhiễm vi khuẩn *Salmonella* cũng khác nhau, tỷ lệ nhiễm cao nhất là ở mẫu trứng tặc (23,53%), sau đó đến mẫu bệnh phẩm (18,75%), trong mẫu trứng thường không tìm thấy sự có mặt của vi khuẩn *Salmonella*. Tỷ lệ nhiễm *Salmonella* chung là 21,43%. Nguyên nhân làm cho tỷ lệ nhiễm *Salmonella* cao ở trứng tặc là do vi khuẩn xâm nhập từ phân, ổ đẻ, máy ấp bị ô nhiễm hoặc từ vịt mẹ truyền qua trứng rồi nhân lên trong phôi.

Bảng 1: Kết quả xác định tỷ lệ nhiễm *Salmonella* trên vịt

STT	Loại mẫu	Số lượng mẫu	Mẫu dương	Tỷ lệ (%)
1	Bệnh phẩm	48	9	18,75
2	Trứng tặc	34	8	23,53
3	Trứng trắng dị hình	6	0	0
4	Nước môi trường	6	1	16,67
	Tổng	84	18	21,43

So sánh kết quả nghiên cứu của chúng tôi thu được với các nghiên cứu của các tác giả khác trong và ngoài nước thì tỷ lệ phân lập được vi khuẩn *Salmonella* trên vịt tại tỉnh Bắc Giang là trung bình (21,43%), cao hơn kết quả nghiên cứu của Nguyễn Thị Ngọc Liên (1997), có tỷ lệ nhiễm *Salmonella* trên vịt ở tỉnh Hà Tây cũ là 21,05% và thấp hơn so với nghiên cứu của Trần Xuân Hạnh (1999), tại Thành Phố Hồ Chí Minh là 28,3%. Giải thích hiện tượng của sự khác biệt này, theo chúng tôi có rất nhiều nguyên nhân, trong đó có thể do 3 nguyên nhân chính sau:

- Do các vùng địa lý nghiên cứu khác nhau, thời điểm lấy mẫu khác nhau.
- Do hiện tượng ngưng kết chéo giữa các thành viên thuộc họ vi khuẩn đường ruột hoặc hiện tượng tự ngưng kết do bảo quản kháng nguyên không tốt.
- Do phương pháp chẩn đoán lâm sàng của người lấy mẫu và trang thiết bị kỹ thuật sử dụng để nuôi cấy, phân lập vi khuẩn của các nghiên cứu là khác nhau.

Kết quả phân lập vi khuẩn *Salmonella* từ vịt có ý nghĩa rất quan trọng trong chẩn đoán, cho phép xác định bệnh và có biện pháp nhanh chóng trong phòng trị bệnh do vi khuẩn *Salmonella* gây ra nhằm giảm thiệt hại trong chăn nuôi, đặc biệt là trong chăn nuôi vịt. Vì vịt là loài thủy cầm, nên trong phương thức chăn nuôi vi khuẩn *Salmonella* có điều kiện



phát triển rất thuận lợi để gây bệnh. Ngoài ra, những nghiên cứu về *Salmonella* trên vịt ở nước ta còn chưa nhiều.

Việc tìm thấy vi khuẩn *Salmonella* hay không trong mẫu nghiên cứu còn phụ thuộc vào quá trình sử dụng kháng sinh trong chăn nuôi vịt để phòng trị bệnh. Sử dụng kháng sinh không thích hợp, cũng như không đúng liều trình sẽ ảnh hưởng đến quá trình lây lan cũng như thời gian thải vi khuẩn *Salmonella* ở vịt.

Kết quả xác định một số đặc tính nuôi cấy và đặc tính sinh hoá của các chủng vi khuẩn *Salmonella* phân lập được

Mỗi loài vi khuẩn có một đặc tính sinh học khác nhau như tính chất nuôi cấy trên các môi trường thông thường, môi trường đặc hiệu, đặc tính chuyển hoá các loại đường và khả năng sản sinh các hợp chất sinh học trung gian trên các môi trường nuôi cấy.

Trong quá trình nuôi cấy, các mẫu nghiên cứu được cấy trực tiếp trong các môi trường tăng sinh chọn lọc Muller Kauffmann, đồng thời kiểm tra sự di động của vi khuẩn trên môi trường thạch bán cố thể MSR.V. Từ môi trường Muller Kauffmann và MSR.V, các mẫu nghi ngờ là nhiễm *Salmonella* được cấy chuyển sang hai loại môi trường thạch chọn lọc đặc hiệu là môi trường XLT₄ và Rambach, nuôi cấy ủ ấm 37°C trong vòng 18-24h đọc kết quả. Kết quả được trình bày ở bảng 2.

Bảng 2: Kết quả kiểm tra một số đặc tính nuôi cấy của vi khuẩn *Salmonella* phân lập được

Môi trường kiểm tra	Số chủng	Đặc tính nuôi cấy	Số mẫu (+)	Tỷ lệ (%)
Muller Kaufman	18	Mọc tốt	18	100
MSRV	18	Vi khuẩn mọc lan toả xung quanh giọt dịch nuôi cấy.	18	100
Rambach	18	Khuẩn lạc dạng S, tròn, rìa gọn và có màu đỏ hoặc màu hồng cánh sen.	18	100
XLT ₄	18	Khuẩn lạc dạng S, tròn, rìa gọn, bề mặt hơi vòng và có màu đen.	18	100

Kết quả ở bảng 2 cho biết: khi nuôi cấy vi khuẩn *Salmonella* trên các môi trường tăng sinh không chọn lọc và chọn lọc thì kết quả thu được là cả 18 chủng thử đều thể hiện đặc tính nuôi cấy rất điển hình.

Khi nuôi cấy vi khuẩn *Salmonella* trong môi trường Muller Kaufman ở 37°C sau 24 giờ, vi khuẩn mọc tốt, môi trường đục đều.

Màu sắc khuẩn lạc:

- Trên môi trường MSR.V: 100% số chủng vi khuẩn mọc lan toả ra xung quanh giọt dịch nuôi cấy.
- Trên môi trường Rambach: 100% số chủng có khuẩn lạc tròn, rìa gọn và có màu đỏ hoặc màu hồng cánh sen.
- Trên môi trường XLT₄: 100% số chủng có khuẩn lạc tròn, rìa gọn, bề mặt hơi vòng và có màu đen.

Như vậy, 100% số chủng thử đều thể hiện đặc tính nuôi cấy rất điển hình.

Kết quả ở bảng 3 cho biết: 100% (18/18) các chủng lên men galactoz, manitol, 94,44% (17/18) số chủng *Salmonella* phân lập được lên men đường glucose và mantol nhưng trong đó 100% số chủng không lên men lactose và saccarroz.

Theo Đỗ Trung Cứ (2004), nghiên cứu trên đàn heo tiêu chảy ở 1 số tỉnh miền bắc cho thấy 100% chủng *Salmonella* phân lập được có khả năng lên men sinh hơi glucose và sinh H₂S,



không lên men lactose. Kết quả này chỉ khác với chúng tôi về khả năng lên men sinh hơi của các chủng *Salmonella*. Trong nghiên cứu của chúng tôi 91,43% các chủng *Salmonella* phân lập được lên men glucose nhưng trong đó chỉ có 88,57% các chủng có khả năng sinh hơi. Nhưng kết quả của chúng tôi hoàn toàn phù hợp với các tài liệu kinh điển cho thấy đa phần các chủng *Salmonella* đều lên men sinh hơi glucose, 100% không lên men lactose, đa số có khả năng sinh H₂S.

Bảng 3: Kết quả giám định khả năng lên men đường của các chủng *Salmonella* phân lập được

STT	Các loại đường	Số mẫu kiểm tra	Kết quả	Tỷ lệ (%)
1	Lactose	18	-	-
2	Glucose	18	17	94,44
3	Mantol	18	16	88,89
4	Galactoz	18	18	100
5	Manitol	18	18	100
6	Dextronz	18	18	100
7	Saccarroz	18	-	-

Như vậy, sau khi giám định các mẫu nghi nhiễm vi khuẩn *Salmonella* chúng tôi nhận thấy 18 mẫu kiểm tra được kiểm tra trên các môi trường nuôi cấy đều dương tính với vi khuẩn *Salmonella*.

Kết quả định type vi khuẩn *Salmonella* phân lập được từ vịt

Việc định type vi khuẩn *Salmonella* gây bệnh là một vấn đề quan trọng. Vì chỉ xác định được đúng các type gây bệnh cho vật nuôi chúng ta mới có hướng đúng đắn để phòng và chống bệnh do chúng gây ra một cách hiệu quả nhất. Từ những chủng *Salmonella* phân lập được bằng phản ứng ngưng kết với kháng huyết thanh đa giá Poly OH ở trên, chúng tôi tiếp tục tiến hành định type bằng kháng huyết thanh đơn giá O₅, O₉. Sau đó xác định kháng nguyên lông bằng cách nuôi cấy trên môi trường thạch (37°C/24h) và làm phản ứng ngưng kết với kháng huyết thanh tương ứng pha 1. Tiến hành ức chế pha 1, nuôi cấy và làm ngưng kết để phát hiện pha 2, từ đó tìm ra các type *Salmonella* chính gây bệnh cho vịt. Kết quả được trình bày ở bảng 3.4.

Kết quả ở bảng 4 cho thấy những chủng gây bệnh cho vịt thuộc nhóm B đại diện chính là *S. typhimurium*, *S. derby*; nhóm D1: *S. enteritidis*, *S. dublin*, nhóm E1 (*S. Anatum*).

Theo Nagaraja & cs (1991) cho biết những serova chính đại diện cho các nhóm *Salmonella* phân lập từ vịt bao gồm:

Nhóm B: *S. typhimurium*, *S. sandiego*, *S. postdam*, *S. derby*.

Nhóm D1: *S. enteritidis*, *S. dublin*.

Nhóm E1: *S. anatum*, *S. amsterdam*.

Nhóm E2: *S. newington*.

Như vậy, kết quả nghiên cứu của chúng tôi về các type *Salmonella* chính gây bệnh trên vịt tại tỉnh Bắc Giang có sự tương đồng với các tác giả trên.

Phân tích sự phân bố của các chủng *Salmonella* trên các mẫu phân lập được, đặc biệt với *S. typhimurium* là serovar được xác nhận là nguyên nhân quan trọng gây bệnh PTH ở gia cầm với tỷ lệ khá cao 36,36%. Ngoài ra, *S. enteritidis* cũng là nguyên nhân gây bệnh PTH vịt xuất hiện với tỷ lệ khá cao (25%). Kết quả định type 18 chủng *Salmonella* phân lập được cho thấy *S. enteritidis* xuất hiện với tỷ lệ 5,56% còn *S. typhimurium* xuất hiện với tỷ lệ 22,22%. Kết quả tìm thấy 2 chủng *Salmonella* trên chưa cao vì lý do tình trạng lạm dụng kháng sinh trong chăn nuôi hiện nay rất phổ biến. Kết quả nghiên này phù hợp với nghiên cứu của Trần Xuân Hạnh (1999), ngoài 3 chủng trên đây với tỷ lệ nhiễm cao, các tác giả còn phân lập được một số chủng khác nữa (*S. sandiego*; *S. bispebjerg*; *S. postdam*; *S.*



norwich; *S. irumu*; *S. sanuan*; *S. newland*; *S. alford*; *S. anatum*; *S. taksony*) với tần xuất thấp (0,6-5,7%). Theo Tsai & Hsaing (2005) cho biết có 10 chủng *Salmonella* trên vịt là *S. potsdam* (31.9%), *S. dusseldorf* (18.7%), *S. indiana* (14.3%), *S. typhimurium* (7.7%), *S. hadar* (5.5%), *S. newport* (4.4%), *S. derby* (4.4%), *S. montevideo* (2.2%), *S. schwarzengrund* (2.2%), and *S. asinina* (1.1%). Sự khác biệt giữa các chủng *Salmonella* tìm thấy trong các nghiên cứu có lẽ do điều kiện địa lý, khí hậu, điều kiện chăm sóc nuôi dưỡng.

Bảng 4: Kết quả định type vi khuẩn *Salmonella* phân lập được từ vịt

Nhóm	Số mẫu	Kháng nguyên H						Kết quả định typ
		“H” pha 1			“H” pha 2			
		Thành phần	Số mẫu (+)	Tỷ lệ (%)	Thành phần	Số mẫu (+)	Tỷ lệ (%)	
B	11	i	9	81,82	1,2	4	36,36	<i>S. typhimurium</i>
		f, g	2	8,18	1	1	9,09	<i>S. derby</i>
		c	1	25	1,5	1	25	<i>S. dublin</i>
D1	4	{f}, g, m, {p}	3	75	1,7	1	25	<i>S. enteritidis</i>
E1	3	c, h	1	33,33	1,6	1	33,33	<i>S. anatum</i>

Bảng 5: Kết quả xác định *S. typhimurium* và *S. enteritidis* phân lập được

STT (Trại)	Số mẫu <i>Salmonella</i>	Số mẫu có <i>S. enteritidis</i>	Tỷ lệ (%)	Số mẫu có <i>S. typhimurium</i>	Tỷ lệ (%)
Yên Thế (T)	7	0	0	2	28,57
Việt Yên (E)	7	1	14,29	1	14,29
Tân Yên (T)	4	0	0	1	25
Tổng	18	1	5,56	4	22,22

KẾT LUẬN

Mức độ nhiễm *Salmonella* chung trên vịt tại địa bàn nghiên cứu Bắc Giang là 21,43%. Tuy nhiên, các loại mẫu khác nhau thì tỷ lệ nhiễm cũng khác nhau, tỷ lệ nhiễm cao nhất là ở mẫu trứng tắc (23,53%), tỷ lệ nhiễm thấp nhất là ở trứng thường (0%).

100% số chủng vi khuẩn *Salmonella* phân lập được đều có các đặc tính nuôi cấy đặc trưng của giống *Salmonella* như: lên men đường manitol... không lên men đường lactose, saccarroz.

Từ 18 chủng *Salmonella* ngưng kết với kháng huyết thanh Poly OH đã định type được 1 chủng *S. enteritidis* chiếm 5,56% và 4 chủng *S. typhimurium* chiếm tỷ lệ 22,22%.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Đỗ Trung Cứ (2004) Phân lập và xác định yếu tố gây bệnh của *Salmonella* ở lợn tại một số tỉnh miền núi phía Bắc và biện pháp phòng trị. Luận án Tiến sĩ Nông nghiệp, Viện thú y.

Trần Xuân Hạnh (1998) Kết quả bước đầu nghiên cứu tình hình nhiễm vi khuẩn *Salmonella* trên vịt ở TP.Hồ Chí Minh và một số tỉnh lân cận. Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Thú y 61-67.

Nguyễn Thị Ngọc Liên (1997) Nghiên cứu một số đặc điểm dịch tễ học bệnh Phó thương hàn vịt ở tỉnh Hà Tây và phòng trị. Luận án Thạc sỹ khoa học Nông nghiệp, Trường Đại học Nông nghiệp I Hà Nội.

Nagaraja KV, Pomeroy BS, William JE (1991) Paratyphoid infection. Diseases of Poultry. Ames. Iowa State University Press. 99-130.

Tsai HJ, Hsiang PH (2005) The prevalence and antimicrobial susceptibilities of *Salmonella* and *Campylobacter* in ducks in Taiwan. Graduate Institute of Veterinary Medicine, National Taiwan University, Taipei, Taiwan.



ẢNH HƯỞNG CỦA CÁC MỨC PHỐT PHO DỄ HẤP THU VÀ BỔ SUNG PHYTASE, KẾT HỢP VỚI CÂN BẰNG TỐI ƯU TỶ LỆ CA/P TRONG KHẨU PHẦN ĐẾN ĐẶC TÍNH HÓA HỌC VÀ BÀI TIẾT NITƠ, PHỐT PHO TỪ CHẤT THẢI CỦA HEO THỊT

Nguyễn Hữu Minh¹, Vũ Thị Khánh Vân¹, Trần Thị Bích Ngọc¹,
Vũ Chí Cường^{1,*}, Lê Đình Phùng²



* Tác giả liên hệ
Viện Chăn nuôi
✉: vn1899@gmail.com
☎: 0912 121 506

² Khoa Chăn nuôi-Thú y,
Trường Đại học Nông Lâm
Huế

**EFFECT OF
ABSORBABLE
PHOSPHORUS LEVELS,
PHYTASE
SUPPLEMENTATION
AND CA/P BALANCE IN
THE DIET ON
CHEMICAL
CHARACTERISTICS AND
EXCRETION OF N, P
FROM PIG WASTE**

TÓM TẮT: Nghiên cứu này được tiến hành nhằm đánh giá ảnh hưởng của các mức phốt pho dễ tiêu và bổ sung phytase trong khẩu phần đến đặc tính hóa học của chất thải và bài tiết N, P từ chất thải của heo thịt. Thí nghiệm này gồm 3 khẩu phần cơ bản: khẩu phần có phốt pho dễ hấp thu cao (KP Pdht cao), trung bình (KP Pdht trung bình) và thấp (KP Pdht thấp), ở 3 khẩu phần này có bổ sung và không bổ sung enzyme phytase 5000 của Biomin. Ba mươi heo lai Duroc x F1 (Landrace x Yorkshire) có khối lượng ban đầu khoảng 22 kg được phân thành 6 nghiệm thức và bố trí theo phương pháp khối ngẫu nhiên với 2 nhân tố thí nghiệm (3 mức phốt pho dễ hấp thu và bổ sung hoặc không phytase), mỗi nghiệm thức là 5 con với 5 lần lặp lại/nghiệm thức. Heo được nuôi cá thể trong chuồng nuôi với diện tích 0,8 m x 2,2 m. Kết quả cho thấy các mức phốt pho dễ hấp thu và bổ sung phytase không ảnh hưởng đến pH chất thải và đặc tính hóa học của chất thải ở 3 giai đoạn nuôi heo thịt ($P>0,05$). Tăng hàm lượng phốt pho dễ tiêu trong khẩu phần ăn của heo thịt đã làm giảm lượng phốt pho bài tiết ở cả 3 giai đoạn nuôi thí nghiệm (20-40 kg, 40-70 kg và 70 kg đến xuất chuồng) ($P<0,05$). Bổ sung enzym phytase vào khẩu phần đã làm giảm sự bài tiết ni tơ và phốt pho trong phân từ chất thải của heo.

Từ khóa: heo, bổ sung phytase, bài tiết phốt pho và ni tơ.

ABSTRACT: This study was conducted to evaluate the effects of digestible phosphorus levels and phytase in diets on the chemical characteristics and excretion of N, P from pig waste. The experiment consisted of three basic diets: diets with high absorbable phosphorus (high Pdht diet), medium (average Pdht diet) and low (low Pdht diet), with and without the supplementation of phytase enzyme 5000 of Biomin. Thirty crossbred pigs Duroc x F1 (Landrace x Yorkshire) with initial weight of 22 kg were divided into 6 treatments and arranged in randomized block with 2 factorials (at 3 absorbable phosphorus levels, with or without phytase supplementation), each treatment consisted of 5 pigs with 5 replicates/ treatment. Pigs were raised individually in barns with area of 0.8 m x 2.2 m. Results showed that the level of absorbable phosphorus and phytase supplementation did not affect the pH of waste and chemical characteristics of the waste in 3 phases of raising pigs ($P>0.05$). Increased levels of digestible phosphorus in the diet of pigs reduced the phosphorus excretion in all 3 phases of experiment (20-40 kg, 40-70 kg, and 70 kg and above) ($P<0.05$). Phytase supplementation in the diet reduced the excretion of nitrogen and phosphorus in the fertilizer from pig waste.

Key words: pig, phytase supplementation, phosphorus and nitrogen excretion.

ĐẶT VẤN ĐỀ

Vấn đề ô nhiễm môi trường do chất thải chăn nuôi đã và đang rất được quan tâm ở nhiều quốc gia trên thế giới, đặc biệt là ở các nước chăn nuôi phát triển. Ở nước ta, ngành chăn nuôi phát triển phần nhiều mang tính nhỏ lẻ, tự phát, chưa theo quy hoạch, chuồng trại chủ



yếu được xây dựng trên đất vườn nhà, đất mua hoặc thuê tại các địa phương. Khoảng 80% tổng số cơ sở chăn nuôi còn xây dựng ngay trong khu dân cư, gây ô nhiễm môi trường, tăng nguy cơ dịch bệnh cho đàn vật nuôi, con người và ảnh hưởng lớn đến sự phát triển bền vững của ngành nông nghiệp. Theo báo cáo của Cục Chăn nuôi (2009), hàng năm đàn vật nuôi thải ra 83 triệu tấn chất thải rắn, vài chục tỷ khối chất thải lỏng và hàng trăm triệu tấn chất thải khí, trong đó 30%-60% chất thải rắn, 80% chất thải lỏng được xả thẳng ra môi trường, gây ô nhiễm nghiêm trọng. Việc xử lý chất thải chăn nuôi, đặc biệt là chăn nuôi heo, ngày càng được các cơ quan quản lý nhà nước, cộng đồng và chính những người chăn nuôi quan tâm.

Các chất có thể gây ô nhiễm môi trường từ chất thải (phân+nước tiểu) chăn nuôi heo bao gồm nitơ (N), photpho (P) và các loại khí thải như: amonia (NH_3), hydro sulfua (H_2S). Hydro sulfua là hợp chất gây mùi quan trọng nhất từ chất thải chăn nuôi heo (Le & cs, 2007). Ngoài ra, chăn nuôi heo cũng gây phát thải một lượng đáng kể khí gây hiệu ứng nhà kính: methane (CH_4), cacbonic (CO_2) và nitrous oxit (N_2O). Để hạn chế ô nhiễm môi trường do chăn nuôi heo đưa lại, một số giải pháp đã và đang được sử dụng như màng lọc sinh học để loại bỏ các chất gây ô nhiễm, hoặc sử dụng các chất phụ gia sinh học và hóa học để trung hòa hay chuyển hóa sang các chất khác có mức độ ô nhiễm thấp hơn (Noren, 1985; Schirz, 1985; Phillips & cs, 1990). Tuy nhiên, các giải pháp áp dụng tại giai đoạn cuối cùng của quá trình tiêu hoá này thường tốn kém và không bền vững (Sutton & cs, 1999; Le & cs, 2005).

Các chất gây ô nhiễm môi trường là sản phẩm trung gian hoặc cuối cùng của quá trình lên men các chất có nguồn gốc từ thức ăn trong ruột già hoặc hó chất thải. Protein và carbohydrate lên men là hai cơ chất cơ bản nhất cho quá trình tạo các hợp chất gây ô nhiễm môi trường và khí nhà kính (Sutton & cs, 1999; Le & cs, 2005). Do vậy, có thể giảm thiểu sản sinh các hợp chất gây ô nhiễm môi trường bằng giải pháp dinh dưỡng, đó là thay đổi khẩu phần ăn của gia súc hay bổ sung chất phụ gia kết hợp với việc cân đối các chất dinh dưỡng trong khẩu phần.

Để chứng minh các luận điểm trên, đồng thời hướng tới một ngành chăn nuôi heo đảm bảo đồng thời các yếu tố năng suất, hiệu quả và thân thiện với môi trường, chúng tôi tiến hành đề tài “Ảnh hưởng của tỷ lệ phot pho và bổ sung phytase, kết hợp với cân bằng tối ưu tỷ lệ Ca/P trong khẩu phần đến đặc tính hóa học của chất thải và bài tiết N, P từ chất thải của heo thịt”.

NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Thí nghiệm được tiến hành trên 30 heo lai Duroc x F1 (Landrace x Yorkshire) có khối lượng ban đầu khoảng 22 kg, và nuôi đến lúc xuất chuồng (gồm 3 giai đoạn thí nghiệm: giai đoạn 1: heo có khối lượng cơ thể từ 20 đến 40 kg, giai đoạn 2: heo có khối lượng cơ thể từ 40 đến 70 kg, giai đoạn 3: heo có khối lượng cơ thể từ 70 đến xuất chuồng). Thí nghiệm này gồm 3 khẩu phần cơ bản: khẩu phần có phot pho dễ hấp thu cao (KP Pdht cao), khẩu phần có phot pho dễ hấp thu trung bình (KP Pdht trung bình), khẩu phần có phot pho dễ hấp thu thấp (KP Pdht thấp), ở 3 khẩu phần này có bổ sung và không bổ sung enzyme phytase 5000 của Biomin.

Thí nghiệm được bố trí theo phương pháp khối ngẫu nhiên với 2 nhân tố thí nghiệm (mức phot pho dễ hấp thu và bổ sung phytase), như vậy thí nghiệm gồm 6 nghiệm thức, mỗi nghiệm thức là 5 con với 5 lần lặp lại/nghiệm thức. Heo được nuôi cá thể trong chuồng nuôi với diện tích 0,8 m x 2,2 m. Mỗi chuồng nuôi được trang bị một máng ăn riêng biệt,



không có hệ thống uống nước tự động. Phía dưới mỗi ô chuồng (đối diện với máng ăn) có hố chứa chất thải với kích thước: chiều dài 110 cm, chiều rộng 50 cm và chiều sâu 40 cm. Nắp đáy hố chứa chất thải là tấm đan bằng bê tông cốt thép sao cho heo đi lại không bị hụt chân, trong khi phân và nước tiểu có thể lọt xuống và tích tụ trong hố chất thải. Mỗi chuồng nuôi có một hố phân riêng biệt và hố phân không bị rò rỉ. Mỗi con được coi như một đơn vị thí nghiệm.

Khẩu phần và nuôi dưỡng gia súc thí nghiệm

Khẩu phần ăn thí nghiệm (bảng 1) được xây dựng theo khuyến cáo của NRC (1998) và dựa trên các nguyên liệu sẵn có như ngô, khô đỗ tương, bột cá, cám gạo, bã sắn. Heo được nuôi thích nghi 7 ngày với chế độ cho ăn, cho uống tự do. Trong giai đoạn thí nghiệm, heo được ăn ở mức 4,0% so với khối lượng cơ thể (theo Tiêu chuẩn Nhật Bản 1993, trích trong cuốn thành phần và giá trị dinh dưỡng thức ăn gia súc-gia cầm Việt Nam, Viện Chăn Nuôi) và lượng ăn vào được điều chỉnh theo ước tính tăng khối lượng hàng ngày của gia súc. Heo được cung cấp nước uống hạn chế bằng cách trộn thức ăn với nước theo tỷ lệ 1:4. Ngoài trộn nước với thức ăn, gia súc không được uống thêm nước nhằm khống chế lượng thức ăn và nước uống ở các cá thể là như nhau để không chế ảnh hưởng của các yếu tố mức độ pha loãng chất thải, thể tích và bề mặt phát thải đến sự phát thải của các chất gây ô nhiễm môi trường và đặc tính của chất thải (Le & cs, 2005).

Heo được cho ăn làm 2 lần ăn, buổi sáng khoảng 8h30 và buổi chiều 15h30. Thức ăn được trộn với nước ngay trước khi cho ăn. Lượng thức ăn được ghi chép hàng ngày. Gia súc được cân trước và sau khi thí nghiệm để tính tăng khối lượng và hiệu quả chuyển hóa thức ăn.



Hình 1: Chuồng trại nuôi thí nghiệm

Thu mẫu chất thải (phân+nước tiểu) và phân tích mẫu

Sau 07 ngày nuôi thích nghi, hố chất thải được dọn sạch và quá trình thí nghiệm chính thức được bắt đầu. Phân và nước tiểu được tích lũy liên tục vào hố chất thải. Vào ngày thứ 29 của quá trình phân và nước tiểu tích lũy trong hố phân, tiến hành trộn đều chất thải trong hố và lấy 1 kg mẫu. Mỗi hố chất thải lấy 01 mẫu. Các mẫu chất thải được phân tích các chỉ tiêu hóa học: vật chất khô, N tổng số, P và pH.

Mẫu thức ăn được phân tích các chỉ tiêu như vật chất khô, N, xơ thô, khoáng, P và Ca. Mẫu thức ăn được thu thập sau mỗi lần trộn. Kết thúc thí nghiệm, các mẫu thức ăn ở các lần trộn của mỗi nghiệm thức được trộn đều với nhau trước khi gửi đi phân tích.

Vật chất khô (4326-2001), N tổng số (4328-2007), P (1525-01), Canxi (1526-07), xơ thô (4329-93), khoáng (4327-93) được phân tích theo các phương pháp chuẩn TCVN; NDF và



ADF được phân tích theo AOAC (973.18.01). Mẫu phân được đo pH tại phòng thí nghiệm bằng máy pH meter HI 8424 HANNA (Made in Mauritius).

Bảng 1: Thành phần nguyên liệu và giá trị dinh dưỡng của khẩu phần ăn cho heo thí nghiệm

	Giai đoạn 1			Giai đoạn 2			Giai đoạn 3		
	Pdht cao	Pdht TB	Pdht thấp	Pdht cao	Pdht TB	Pdht thấp	Pdht cao	Pdht TB	Pdht thấp
Ngô	51,77	52,27	53,37	47,45	48,3	49,35	48,45	49,2	50,4
Khô đỗ tương	17,5	17,5	17,5	15	15	15	10	10	10
Bột cá	3	3	3	0	0	0	0	0	0
Bã sắn	6	6	6	10	10	10	14	14	14
Cám gạo	17	17	17	22	22	22	22	22	22
Dầu đậu nành	1	1	1	2	2	2	2	2	2
DCP	2	1,7	0,8	1,8	1,2	0,4	1,55	1,05	0,25
Bột đá	0,9	0,7	0,5	0,8	0,55	0,3	0,95	0,7	0,3
Premix-Vitamin	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Lysine	0,05	0,05	0,05	0,12	0,12	0,12	0,15	0,15	0,15
Methionine	0	0	0	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Threonine	0	0	0	0	0	0	0,07	0,07	0,07
Tryptophan	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
NaCL	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Thành phần hóa học và giá trị dinh dưỡng (%)									
DM	88,87	88,81	88,69	88,09	87,99	87,87	88,11	88,03	87,89
ME (MJ/kg)	12,22	12,29	12,44	12,00	12,11	12,25	11,83	11,93	12,09
CP	15,87	15,88	15,90	13,86	13,89	13,88	12,27	12,25	12,23
CF	7,70	7,72	7,75	9,04	9,07	9,10	9,32	9,34	9,38
NDF	20,45	20,53	20,70	22,76	22,89	23,05	23,13	23,25	23,43
Ca	1,05	0,92	0,64	0,84	0,62	0,36	0,81	0,62	0,31
P	0,84	0,79	0,64	0,76	0,66	0,53	0,70	0,62	0,49
Pdht	0,51	0,46	0,31	0,42	0,31	0,18	0,37	0,28	0,15
Lysine	0,85	0,85	0,85	0,72	0,73	0,73	0,62	0,62	0,62
Meth+Cyss	0,52	0,53	0,53	0,49	0,49	0,50	0,43	0,44	0,44
Threonine	0,59	0,60	0,60	0,49	0,49	0,50	0,47	0,47	0,47
Tryptophan	0,22	0,23	0,23	0,19	0,19	0,20	0,16	0,16	0,17
T-NSP	17,63	17,70	17,87	18,96	19,09	19,26	19,37	19,49	19,67
S-NSP	17,20	17,20	17,20	20,17	20,17	20,17	21,22	21,22	21,22

(*) Premix vitamin như sau, 1 kg chứa: Vitamin A 3,60 MIU, Vitamin D 700,000 IU, Vitamin E 10,0 g, Vitamin K 800 mg, Vitamin B1 800 mg, Vitamin B2 2,40 g, Vitamin B6 1,00 g, Vitamin B12 9,00 g, Biotin 40,0 mg, Folic acid 440 mg, Niacin 12,0 g, Calpan 4,00 g, Sắt 15,0 g, Đồng 3,60 g, Mangan 35,0 g, Kẽm 20,0 g, Iodine 200 mg, Selen 160 mg.

Phương pháp phân tích số liệu

Ảnh hưởng của nhân tố nghiên cứu đến các chỉ tiêu nghiên cứu (đặc tính hóa học của chất thải và đào thải N, P) được phân tích phương sai bởi phần mềm Minitab 14.0. Mô hình thống kê đầy đủ như sau: $y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \rho_k + e_{ijk}$

Trong đó: y_{ijk} =biến phụ thuộc; α_i =ảnh hưởng của mức phốt pho dễ hấp thu; β_j =ảnh hưởng của bổ sung phytase; $(\alpha\beta)_{ij}$ =ảnh hưởng của tương tác giữa 2 nhân tố; ρ_k =ảnh hưởng của khối; e_{ijk} =sai số ngẫu nhiên.

Giá trị của biến phụ thuộc được kiểm tra về tính đồng nhất phương sai và phân bố chuẩn, trong trường hợp không đáp ứng các giá trị được chuyển đổi sang dạng logarit tự nhiên trước khi được phân tích phương sai. Khi giá trị P của kiểm tra $F < 0,05$; kiểm tra Tukey được tiến hành để phát hiện



sự sai khác giữa các nghiệm thức. Các nghiệm thức được cho là sai khác khi $P < 0,05$. Các giá trị trung bình và độ lệch tiêu chuẩn của hiệu dư của mô hình được trình bày.

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Ảnh hưởng của việc bổ sung enzyme phytase vào khẩu phần có các mức photpho dễ tiêu khác nhau đến giá trị pH, đặc tính hóa học của chất thải và sự bài tiết nitơ, photpho của heo thịt thí nghiệm ở giai đoạn 1 (20-40 kg)

Ảnh hưởng của việc bổ sung enzyme phytase vào khẩu phần có các mức photpho dễ tiêu khác nhau đến đặc tính hóa học của chất thải và sự bài tiết nitơ, photpho của heo thịt ở giai đoạn từ 20 đến 40 kg khối lượng cơ thể được thể hiện ở Bảng 2. Kết quả bảng 2 cho thấy giá trị pH chất thải, vật chất khô (VCK, %) chất thải, lượng chất thải thải ra (kgVCK/con/ngày) và lượng nitơ thải ra (g/con/ngày) không bị ảnh hưởng bởi việc bổ sung enzyme phytase và các mức photpho dễ hấp thu trong khẩu phần của heo thịt ở giai đoạn từ 20 đến 40 kg ($P > 0,05$) ngoại trừ hàm lượng nitơ trong chất thải tính theo VCK bị ảnh hưởng bởi các mức photpho dễ hấp thu trong khẩu phần ($P < 0,05$). Khi giảm hàm lượng photpho dễ hấp thu từ mức cao xuống mức trung bình trong khẩu phần ăn của heo thịt đã không ảnh hưởng đến hàm lượng nitơ, photpho chất thải (% theo VCK) và lượng photpho thải ra, nhưng tiếp tục giảm xuống mức thấp đã làm tăng hàm lượng nitơ, photpho chất thải (% theo VCK) và lượng photpho thải ra ($P < 0,05$). Hàm lượng photpho thải ra hàng ngày của khẩu phần có bổ sung enzyme phytase (3,52 g/con/ngày) là thấp hơn so với khẩu phần không bổ sung enzyme phytase (4,54 g/con/ngày) ($P < 0,05$). Tương tự, bổ sung phytase đã làm giảm đến hàm lượng nitơ, photpho chất thải (% theo VCK) ($P < 0,05$).

Bảng 2: Ảnh hưởng của việc bổ sung enzyme phytase vào khẩu phần có các mức photpho dễ tiêu khác nhau đến giá trị pH, đặc tính hóa học của chất thải và sự bài tiết nitơ, photpho của heo thịt ở giai đoạn 1 (20-40 kg)

Chi tiêu	Mức photpho dễ hấp thu (Pdht)			Phytase		SEM	Giá trị P	
	Pdht-cao	Pdht-trung bình	Pdht-thấp	Bổ sung	Không bổ sung		Mức Pdht	Phytase
Lượng N ăn vào (g/con/ngày)	33,7	33,6	33,1	33,7	33,3	0,93	0,823	0,610
Lượng P tổng số ăn vào (g/con/ngày)	12,8 ^a	12,0 ^a	10,2 ^b	11,7	11,6	0,38	0,000	0,647
Lượng P dễ hấp thu ăn vào (g/con/ngày)	7,8 ^a	7,0 ^a	4,6 ^b	6,5	6,4	0,224	0,000	0,699
pH chất thải	6,66	6,74	6,77	6,78	6,67	0,12	0,647	0,235
Vật chất khô (VCK) chất thải (%)	11,31	11,34	10,83	11,45	10,87	1,32	0,909	0,593
Lượng chất thải thải ra (kgVCK/con/ngày)	0,267	0,288	0,286	0,281	0,280	0,034	0,803	0,955
N chất thải (%VCK)	3,97 ^a	3,63 ^b	4,34 ^a	3,70	4,25	0,264	0,044	0,019
Lượng N thải ra (g/con/ngày)	10,30	10,32	12,24	10,20	11,70	1,035	0,125	0,091
P chất thải (%VCK)	1,27 ^a	1,34 ^a	1,73 ^b	1,25	1,65	0,149	0,014	0,004
Lượng P thải ra (g/con/ngày)	3,45 ^a	3,74 ^a	4,90 ^b	3,52	4,54	0,477	0,015	0,016

*Chất thải: bao gồm phân và nước tiểu

Ảnh hưởng của việc bổ sung enzyme phytase vào khẩu phần có các mức photpho dễ tiêu khác nhau đến giá trị pH, đặc tính hóa học của chất thải và sự bài tiết nitơ, photpho của heo thịt thí nghiệm ở giai đoạn 2 (40-70 kg)



Kết quả ảnh hưởng của việc bổ sung enzyme phytase vào khẩu phần có các mức photpho dễ tiêu khác nhau đến khả năng sinh trưởng của heo thịt ở giai đoạn 2 có khuynh hướng tương tự như giai đoạn 1. Ảnh hưởng của việc bổ sung enzyme phytase vào khẩu phần có các mức photpho dễ tiêu khác nhau đến đặc tính hóa học của chất thải và sự bài tiết nitơ, photpho của heo thịt ở giai đoạn 2 (khối lượng cơ thể heo từ 40 đến 70 kg) trong Bảng 3 cho thấy: không có sự khác biệt về pH chất thải giữa các khẩu phần có các mức photpho dễ tiêu khác nhau và giữa khẩu phần có hoặc không bổ sung enzyme phytase. Tăng hàm lượng photpho dễ tiêu từ mức thấp lên mức trung bình trong khẩu phần ăn của heo thịt đã không ảnh hưởng đến lượng P thải ra (g/con/ngày), tuy nhiên tiếp tục tăng photpho dễ tiêu mức cao đã làm giảm lượng P thải ra của heo thịt. Lượng N thải ra có khuynh hướng tương tự như lượng P thải ra ($P=0,05$) khi tăng mức photpho dễ tiêu khác nhau trong khẩu phần. Bổ sung enzyme phytase vào khẩu phần có tác động tích cực đến giảm bài tiết N và bài tiết P từ chất thải heo thịt. Lượng N thải ra từ chất thải heo là 13,08 g/con/ngày ở khẩu phần có bổ sung enzyme phytase và 14,89 g/con/ngày ở khẩu phần không bổ sung và lượng P thải ra từ chất thải heo là 6,09 g/con/ngày ở khẩu phần có bổ sung enzyme phytase và 7,49 g/con/ngày ở khẩu phần không bổ sung.

Bảng 3: Ảnh hưởng của việc bổ sung enzyme phytase vào khẩu phần có các mức photpho dễ tiêu khác nhau đến giá trị pH, đặc tính hóa học của chất thải và sự bài tiết nitơ, photpho của heo thịt ở giai đoạn 2 (40-70 kg)

Chỉ tiêu	Mức photpho dễ hấp thu (Pdht)			Phytase		SEM	Giá trị P	
	Pdht-cao	Pdht-trung bình	Pdht-thấp	Bổ sung	Không bổ sung		Mức Pdht	Phytase
Lượng N ăn vào (g/con/ngày)	47,5	46,8	45,3	45,8	47,3	1,38	0,310	0,215
Lượng P tổng số ăn vào (g/con/ngày)	18,7 ^a	16,5 ^b	13,0 ^c	18,1	19,3	0,50	0,000	0,153
Lượng P dễ hấp thu ăn vào (g/con/ngày)	10,4 ^a	7,8 ^b	4,4 ^c	7,4	7,6	0,23	0,000	0,182
Hệ số chuyển hóa thức ăn (kgTA/kgTT)	3,02	3,12	3,21	3,30	3,94	0,094	0,162	0,000
pH chất thải	6,51	6,32	6,35	6,41	6,38	0,115	0,218	0,790
Vật chất khô (VCK) chất thải (%)	12,94	12,75	13,70	12,88	13,38	1,078	0,651	0,578
Lượng chất thải thải ra (kgVCK/con/ngày)	0,424	0,446	0,468	0,429	0,462	0,034	0,440	0,246
N chất thải (%VCK)	3,12	3,17	3,29	3,12	3,27	0,274	0,817	0,513
Lượng N thải ra (g/con/ngày)	13,01	13,78	15,18	13,08	14,89	0,849	0,054	0,017
P chất thải (%VCK)	1,31 ^a	1,63 ^b	1,62 ^b	1,44	1,60	0,133	0,045	0,143
Lượng P thải ra (g/con/ngày)	5,56 ^a	7,20 ^{ab}	7,60 ^b	6,09	7,49	0,799	0,045	0,045

*Chất thải: bao gồm phân và nước tiểu

Ảnh hưởng của việc bổ sung enzyme phytase vào khẩu phần có các mức photpho dễ tiêu khác nhau đến giá trị pH, đặc tính hóa học của chất thải và sự bài tiết nitơ, photpho của heo thịt thí nghiệm ở giai đoạn 3 (70 kg đến xuất chuồng)

Kết quả ảnh hưởng của việc bổ sung enzyme phytase vào khẩu phần có các mức photpho dễ tiêu khác nhau đến khả năng sinh trưởng của heo thịt ở giai đoạn 3 được trình bày trong Bảng 4. Kết quả bảng 4 cho thấy vật chất khô (VCK, %) chất thải, lượng chất thải thải ra (kgVCK/con/ngày), hàm lượng ni tơ chất thải (% tính theo VCK) và lượng ni tơ thải ra



(g/con/ngày) không có sự khác biệt giữa các khẩu phần có mức photpho dễ tiêu khác nhau và giữa khẩu phần có và không bổ sung enzyme phytase ($P>0,05$), tuy nhiên hàm lượng photpho chất thải (% tính theo VCK) ở khẩu phần bổ sung phytase thấp hơn so với khẩu phần không bổ sung phytase. Khi giảm hàm lượng photpho dễ tiêu từ mức cao xuống mức trung bình trong khẩu phần ăn của heo thịt đã không ảnh hưởng lượng photpho thải ra, nhưng tiếp tục giảm xuống mức thấp đã làm tăng lượng photpho thải ra ($P<0,05$). Hàm lượng photpho thải ra hàng ngày của khẩu phần có bổ sung enzyme phytase (8,48 g/con/ngày) là thấp hơn so với khẩu phần không bổ sung (10,64 g/con/ngày) ($P<0,05$).

Bảng 4. Ảnh hưởng của việc bổ sung enzyme phytase vào khẩu phần có các mức photpho dễ tiêu khác nhau đến giá trị pH, đặc tính hóa học của chất thải và sự bài tiết nitơ, photpho của heo thịt ở giai đoạn 3 (70 kg đến xuất chuồng).

Chỉ tiêu	Mức photpho dễ hấp thu (Pdht)			Phytase		SEM	Giá trị P	
	Pdht-cao	Pdht-trung bình	Pdht-thấp	Bổ sung	Không bổ sung		Mức Pdht	Phytase
Lượng N ăn vào (g/con/ngày)	53,97	55,40	52,67	52,60	55,43	2,026	0,420	0,102
Lượng P tổng số ăn vào (g/con/ngày)	24,00 ^a	21,19 ^b	16,38 ^c	20,06	20,98	0,747	0,000	0,147
Lượng P dễ hấp thu ăn vào (g/con/ngày)	12,69 ^a	9,57 ^b	5,02 ^c	8,90	9,28	0,315	0,000	0,155
Hệ số chuyển hóa thức ăn (kgTA/kg TT)	4,01	4,13	4,27	3,90	4,38	0,185	0,388	0,005
pH chất thải	6,54	6,43	6,55	6,44	6,58	0,166	0,730	0,319
Vật chất khô (VCK) chất thải (%)	17,96	18,29	18,83	18,45	18,27	0,951	0,657	0,820
Lượng chất thải thải ra (kgVCK/con/ngày)	0,684	0,697	0,741	0,703	0,712	0,046	0,432	0,810
N chất thải (%VCK)	2,39	2,48	2,46	2,34	2,55	0,231	0,920	0,297
Lượng N thải ra (g/con/ngày)	16,36	16,95	18,00	16,33	17,88	1,533	0,567	0,230
P chất thải (%VCK)	1,22	1,41	1,45	1,21	1,51	0,125	0,179	0,008
Lượng P thải ra (g/con/ngày)	8,34 ^a	9,75 ^{ab}	10,60 ^b	8,48	10,64	0,813	0,036	0,004

*Chất thải: bao gồm phân và nước tiểu

THẢO LUẬN

Trong nghiên cứu này, giảm hàm lượng photpho dễ tiêu trong khẩu phần ăn của heo thịt đã làm tăng lượng photpho bài tiết ở cả 3 giai đoạn nuôi thí nghiệm (20-40 kg, 40-70 kg và 70 kg đến xuất chuồng). Nghiên cứu của Harper & cs (1997) cho thấy tăng hàm lượng photpho dễ hấp thu trong khẩu phần ăn của heo thịt đã làm tăng tỷ lệ tiêu hóa photpho ở từng giai đoạn nuôi (giai đoạn sinh trưởng và vỗ béo) và cả giai đoạn thí nghiệm (từ 30-105 kg). Đây chính là lý do giải thích cho kết quả nói trên của thí nghiệm này.

Kết quả nghiên cứu này cho thấy bổ sung phytase đã giảm lượng photpho bài tiết ở giai đoạn 1, 2 và 3 tương ứng là 28,98%; 22,99% và 25,47%. Tương tự như vậy, theo nghiên cứu của Oryschak & cs (2002), bổ sung phytase vào khẩu phần ăn của heo ở giai đoạn sinh trưởng đã làm giảm lượng photpho bài tiết 28% và tăng tỷ lệ tiêu hóa photpho và tích lũy là 42%. Omogbenigun & cs (2003) đã tiến hành nghiên cứu invitro trong điều kiện môi trường đường tiêu hóa như ở heo con đối với khẩu phần ăn bổ sung và không bổ sung phytase, kết quả cho thấy bổ sung enzyme phytase đã làm tăng sự thủy phân của các muối



phốt pho (tức tăng sự giải phóng của các phốt pho dễ tiêu và các chất dinh dưỡng khác), kết quả là làm tăng hiệu quả tích lũy phốt pho và giảm sự bài tiết phốt pho ra môi trường. Thêm vào đó, phức hợp Ca cũng được giải phóng từ hợp chất liên kết Ca-phytate và sẵn có cho gia súc tiêu hóa và hấp thu (de Faria & cs, 2015). Dựa trên kết quả nghiên cứu của Hope & cs (1990) và Coelho (1994), có thể nhận thấy rằng bổ sung phytase đã làm tăng 45% phốt pho sẵn có và đồng thời giảm 20% phốt pho vô cơ, chính điều này đã góp phần làm giảm 30-50% phốt pho bài tiết qua chất thải. de Faria & cs (2015) cho rằng bổ sung phytase đã làm tăng lượng P và Ca dễ hấp thu lên tương ứng là 14,34% và 4,08% so với khẩu phần không bổ sung phytase. Rất nhiều tác giả đã khẳng định việc bổ sung phytase đã làm nâng cao hiệu quả sử dụng P và Ca trong khẩu phần ăn của heo (Kim & cs, 2005 và 2008; Braña & cs, 2006; Kies & cs, 2006; Nyachoti & cs, 2006; Guggenbuhl & cs, 2007; Htoo & cs, 2007; Poulsen & cs, 2007, 2010a và 2010b; Moehn & cs, 2007; Sands & Kay, 2007; Pomar & cs, 2008; Hill & cs, 2009; Atakora & cs, 2011; Almeida & cs, 2013; Madrid & cs, 2013; Fávero & cs, 2014; Rutherford, 2014; Kahindi & cs, 2015). Các tác giả trên cho biết P dễ hấp thu trong khẩu phần đã tăng lên từ 4,1% đến gần 100% khi bổ sung phytase vào khẩu phần ăn của heo. Một vài nghiên cứu còn cho thấy ảnh hưởng của bổ sung phytase đến Ca dễ hấp thu trong khẩu phần của heo (Moehn & cs, 2007; Pomar & cs, 2008; Atakora & cs, 2011), sự cải thiện này có thể liên quan đến thành phần của khẩu phần và liên kết giữa axit phytic và Ca là thấp hay cao và loại phytase nào được sử dụng (Derskant-Li & cs, 2015). Nói tóm lại, đáp ứng của gia súc đối với việc bổ sung phytase vào khẩu phần phụ thuộc vào thành phần của khẩu phần, mức bổ sung và nguồn phytase cũng như hàm lượng Ca, P trong khẩu phần (Derskant-Li & cs, 2015).

Kết quả nghiên cứu của chúng tôi cũng chỉ ra rằng bổ sung enzyme phytase vào khẩu phần ăn cho heo đã làm giảm lượng nitơ bài tiết qua chất thải ở giai đoạn 1, 2 và 3 tương ứng là 12,83%, 12,16% và 8,67%. Oryschak & cs (2002) cho rằng khi bổ sung phytase vào khẩu phần dựa trên lúa mạch đã giảm lượng bài tiết nitơ tổng số (qua phân và nước tiểu) và như vậy đã làm tăng nitơ tích lũy, thông qua việc giảm nitơ bài tiết qua nước tiểu chứ không thông qua việc tăng tỷ lệ tiêu hóa nitơ. Trái với kết quả nghiên cứu của Oryschak & cs (2002), Helander & cs (1996) chỉ ra rằng bổ sung phytase đã cải thiện tỷ lệ tiêu hóa nitơ và không làm tăng nitơ tích lũy, kết quả này là do tăng lượng bài tiết nitơ trong nước tiểu. Theo Kemme & cs (1999), phytase đã cải thiện tiêu hóa hồi tràng các axit amin, mà không ảnh hưởng đến lượng bài tiết nitơ tổng số. Bất kể cơ chế tác động như thế nào, nói tóm lại, bổ sung phytase vào khẩu phần ăn cho heo là một chiến lược nhằm giảm nitơ và phốt pho có hiệu quả (Oryschak & cs, 2002).

KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

Tăng hàm lượng phốt pho dễ tiêu trong khẩu phần ăn của heo thịt đã làm giảm lượng phốt pho bài tiết ở cả 3 giai đoạn nuôi thí nghiệm (20-40 kg, 40-70 kg và 70 kg đến xuất chuồng).

Bổ sung enzyme phytase vào khẩu phần đã làm giảm sự bài tiết nitơ và phốt pho trong phân từ chất thải của heo.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Almeida FN, Sulabo RC, Stein HH (2013) Effects of a novel bacterial phytase expressed in *Aspergillus Oryzae* on digestibility of calcium and phosphorus in diets fed to weanling or growing pigs. *Journal of Animal Science and Biotechnology* 4(8): 1-10.



- Atakora JKA, Moehn S, Sands JS, Ball RO (2011) Effects of dietary crude protein and phytase-xylanase supplementation of wheat grain based diets on energy metabolism and enteric methane in growing finishing pigs. *Animal Feed Science and Technology*, 166-167: 422-429.
- Baidoo SK, Yang QM, Walker RD (2003) Effects of phytase on apparent digestibility of organic phosphorus and nutrients in maize-soya bean meal based diets for sows. *Animal Feed Science and Technology* 104: 133-141.
- Barrera M, Cervantes M, Sauer WC, Araiza AB, Torrentera N, Cervantes M (2004) Ileal amino acid digestibility and performance of growing pigs fed wheat-based diets supplemented with xylanase. *Journal of Animal Science* 82: 1997-2003.
- Beers S, Jongbloed AW (1992) Effect of supplementary *Aspergillus niger* phytase in diets for piglets on their performance and apparent digestibility of P. *Animal Science* 55(3): 425-30.
- Brady SM, Callan JJ, Cowan D, McGrane M, O'Doherty JV (2002) Effect of phytase inclusion and calcium/phosphorus ratio on the performance and nutrient retention of growerfinisher pigs fed barley/wheat/soya bean meal-based diets. *Journal of the Science of Food and Agriculture* 82: 1780-1790.
- Brana DV, Ellis M, Castaneda EO, Sands JS, Baker DH (2006) Effect of a novel phytase on growth performance, bone ash, and mineral digestibility in nursery and grower-finisher pigs. *Journal of Animal Science* 84: 1839-1849.
- Campbell RG, Harrison DT, Butler KJ, Selle PH (1995) Effects of dietary available phosphorus and phytase (Natuphos) on the performance of pigs from 19 to 40 days post-weaning. In proceedings: The Fifth Biennial Conference of the Australasian Pig Science Association, Werribee, Victoria, Australia.
- Coelho MB (1994) Ecological nutrition: A costly or smart move? *Feedstuff* 66: 13-15.
- Cromwell GL, Stahky TS, Coffey RD, Moneque HJ, Randolph JH (1993) Efficacy of phytase in improving the bioavailability of phosphorus in soybean meal and corn-soybean meal diets for pigs. *Journal of Animal Science* 71: 1831-1840.
- de Faria HG, Thomaz MC, Ruiz UDS, Robles-Huaynate RA, Watanabe PH, de Melo GMP; da Silva SZ (2015) Effects of phytase on pig diets digestibilities, bone mineral deposition, performance and manure production. *Semina: Ciências Agrárias, Londrina* 36(6): 4519-4530.
- Dekker RA, Kemme PA, Jongbloed AW (1992) Methodological comparison of the assessment of P digestibility of tapioca and maize, and the influence of amount and origin of phytic acid on the efficacy of microbial phytase from *Aspergillus niger*. Report IVVO- DLO, Lelystad, 244.
- Dersjant-Li Y, Awati A, Schulze H, Partridge G (2015) Phytase in non-ruminant animal nutrition: a critical review on phytase activities in the gastrointestinal tract and influencing factors. *Journal of the Science of Food and Agriculture* 95(5): 878-896.
- Dungelhof M, Rodehutsord M, Spiekers H, Pfeffer E (1994) Effects of supplemental microbial phytase on availability of phosphorus contained in maize, wheat and triticale to pigs. *Animal Feed Science and Technology* 49: 1-10.
- Eeckhout W, De Paepe N (1994) Total phosphorus, phytate- phosphorus and phytase activity in plant feedstuffs. *Animal Feed Science and Technology* 47: 19-29.
- Fávero A, Ragland D, Vieira SL, Owusu-Asiedu A, Adeola O (2014) Digestibility marker and ileal amino acid digestibility in phytase-supplemented soybean or canola meals for growing pigs. *Journal of Animal Science*, *Champaign* 92(12): 5583-5592.
- Gomes PC, Bellaver C, Fialho ET, Protas JF, Gomes MFM (1985) Fontes alternativas de fósforo na alimentação de suínos em crescimento e terminação. *Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia* 14: 241-246.
- Grela ER, Matras J, Czech A (2010) Effects of supplemental phytase on nutrient digestibility and performance of sows fed diets with high or low native phytase activity. *Czech Journal of Animal Science* 56(10): 443-450.
- Guggenbuhl P, Piñón Quintana A, Simões Nunes C (2007) Comparative effects of three phytases on phosphorus and calcium digestibility in the growing pig. *Livestock Science*, *Amsterdam* 109(1-3): 258-260.



- Hanczakowska E, Swiatkiewicz M, Kühn I (2009) Effect of microbial phytase supplement feed for sows on apparent digestibility of P, Ca and crude protein and reproductive parameters in two consecutive reproduction cycles. *Medycyna Weterynaryjna* 65: 250-254.
- Harper AF, Kornegay ET, Schell TC (1997) Phytase supplementation of low phosphorous growing-finishing pig diets improves performance, phosphorous digestibility and bone mineralization nad reduces phosphorous excretion. *Journal of Animal Science* 75: 3174-3186.
- Helander E, Näsi M, Partanen K (1996) Effects of supplementary *Aspergillus niger* phytase on the availability of plant phosphorus, other minerals and nutrients in growing pigs fed on high-pea diets. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition* 76: 66-79.
- Hill BE, Sutton AL, Richert BT (2009) Effects of low-phytic acid soybean meal, and phytase on nutrient digestibility and excretion in growing pigs. *Journal of Animal Science* 87(4): 1518-1527.
- Hoppe PP, Schoener FJ, Wiesche H, Schwarz G, Safer S (1991) Phosphorus equivalency of *Aspergillus-niger*-phytase for piglets fed a grain-soybean-meal diet. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition* 68: 255.
- Hoseney RC (1994) Principles of cereal science (2nd eds) American Association of Cereal Chemists, St. Paul, MN.
- Htoo JK, Sauer WC, Yañez JL, Cervantes M, Zhang JH, Helm JH, Zijlstra RT (2007) Effect of low-phytate barley or phytase supplementation to a barley-soybean meal diet on phosphorous retention and excretion by grower pigs. *Journal of Animal Science* 85(11): 2941-2948.
- Ilichev A (2010) Effect of dietary exogenous phytase supplementation in growing and fattening pigs. *Nutrition and Physiology. Agricultural Science and Technology* 2(3): 124-130.
- Jacela JY, DeRouchev JM, Tokach MD, Goodband RD, Nelssen JL, Renter DG, Dritz SS (2010) Feed additives for swine: Fact sheets - high dietary levels of copper and zinc for young pigs, and phytase. *Journal of Swine Health and Production* 18: 87-91.
- Johnston SL, Williams SB, Southern LL, Bidner TD, Bunting LD, Matthews JO (2004) Effect of phytase addition and dietary calcium and phosphorus levels on plasma metabolites and ileal and total tract nutrient digestibility in pigs. *Journal of Animal Science* 82: 705-714.
- Jongbloed AW (1987) Phosphorus in the feeding of pigs. Effect of diet on absorption and retention of phosphorus by growing pigs. PhD thesis, Report IVVO-DLO nr. 179, Lelystad, The Netherlands.
- Jongbloed AW, Kemme PA, Mroz Z (1993) The role of microbial phytases in pig production. *Enzymes in Animal Production* (Wenk C, Boessinger M, eds). In proceedings: The 1st Symposium, Kartause Ittingen, Switzerland: 173-180.
- Jongbloed AW, Mroz Z (1999) Influence of phytase on availability of phosphorus, amino acids and energy in swine. In proceedings BASF Technical Symposium. Use of Natuphos Phytase in Swine and waste Management Midwest Series 1-20.
- Jongbloed AW, van Diepen JThM, Kemme PA, Broz J (2004) Efficacy of microbial phytase on mineral digestibility in diets for gestating and lactating sows. *Livestock Production Science* 91: 143-155.
- Kahindi RK, Thacker PA, Nyachoti CM (2015) Nutrient digestibility in diets containing low-phytate barley, low-phytate field pea and normal-phytate field pea, and the effects of microbial phytase on energy and nutrient digestibility in the low and normal-phytate field pea fed to pigs. *Animal Feed Science and Technology* 203: 79-87.
- Kemme PA, Jongbloed AW, Mroz Z, Beynen AC (1997) The efficacy of *Aspergillus niger* phytase in rendering phytate phosphorus available for absorption in pigs is influenced by pig physiological status. *Journal of Animal Science* 75: 2129-2138.
- Kemme PA, Jongbloed AW, Mroz Z, Kogut J, Beynen AC (1999) Digestibility of nutrients in growing-finishing pigs is affected by *Aspergillus niger* phytase, phytate and lactic acid levels: 1. Apparent ileal digestibility of amino acids. *Livestock Production Science* 58(2): 107-117.



- Kemme PA, Radcliffe JS, Jongbloed AW, Mroz Z (1997) The effects of body weight, housing, and calculation method on mineral digestibility and the efficacy of microbial phytase in diets for growing finishing pigs. *Journal of Animal Science* 75: 2139-2146.
- Ketaren PP, Batterham ES, Dettmann EB, Farrell DJ (1993) Phosphorus studies in pigs: 3. effect of phytase supplementation on the digestibility and availability of phosphorus in soya-bean meal for grower pigs. *British Journal of Nutrition* 70(1): 289-311.
- Kies AK, Gerrits WJJ, Schrama JW, Heetkamp MJW, Van der Linden KL, Zandstra T, Verstegen MWA (2005) Mineral absorption and excretion as affected by microbial phytase, and their effect on energy metabolism in young piglets. *British Journal Of Nutrition* 135: 1131-1138.
- Kies AK, Kemme PA, Sebek LBJ, Van Diepen JThM, Jongbloed AW (2006) Effect of graded doses and a high dose of microbial phytase on the digestibility of various minerals in weaner pigs. *Journal of Animal Science* 84(5): 1169-1175.
- Kim JC, Sands JS, Mullan BP, Pluske JR (2008) Performance and total-tract digestibility responses to exogenous xylanase and phytase in diets for growing pigs. *Animal Feed Science and Technology* 142(1-2): 163-172.
- Kim JC, Simmins PH, Mullan BP, Pluske JR (2005) The effect of wheat phosphorus content and supplemental enzymes on digestibility and growth performance of weaner pigs. *Animal Feed Science and Technology* 118(1-2): 139-152.
- Koch ME, Mahan DC, Corley JR (1984) An evaluation of various biological characteristic in assessing low phosphorus in take in weaning swine. *Journal of Animal Science* 59: 1546-1556.
- Landblom DG, Harrold RL, Poland WW, Dawson KA (2002) Effects of fibrozyme and phytase enzymes on growing-finishing pig performance in field pea-canola meal supplemented diets. Interim Progress Report. Dickinson Research Extension Center, 1089 State Avenue, Dickinson, ND 58601.
- Lasztity R, Lasztity L (1990) Phytic acid in cereal science and technology. *Advances in cereal science and technology* (Pomeranz Y: ed) American Association of Cereal Chemists, St. Paul, MN 309-372.
- Lei XG, Ku PK, Miller ER, Yokoyama MT (1993) Supplementing corn-soybean meal diets with microbial phytase linearly improves phytase phosphorus utilization by weaning pigs. *Journal of Animal Science* 71(12): 3359-3367.
- Libal GW, Peo Jr ER, Andrews RP, Vipperman Jr PE (1969) Levels of calcium and phosphorus for growing-finishing swine. *Journal of Animal Science* 28: 331-335.
- Liu J, Bollinger DW, Ledoux DR, Ellersieck MR, Veum TL (1997) Soaking increases the efficacy of supplemental microbial phytase in a low-phosphorus corn-soybean meal diet for growing pigs. *Journal of Animal Science* 75(5): 1292-1298.
- Ludke MCM, Lopez J, Nicolaiewsky S (2000) Efeito da fitase com ou sem fosfato inorgânico para suínos em crescimento. *Revista Brasileira de Zootecnia* 29: 485-494.
- Madrid J, Martinez S, López C, Hernández F (2013) Effect of phytase on nutrient digestibility, mineral utilization and performance in growing pigs. *Livestock Science* 154(1-3): 144-151.
- Männer K, Simon O (2006) Effectiveness of microbial phytases in diets of sows during gestation and lactation. *Journal of Animal and Feed Science* 15: 199-211.
- Matsui T (2002) Relationship between mineral availabilities and dietary phytate in animals. *Journal of Animal Science* 73: 21-28.
- McKnight WF (1996) Technical specifications and properties of phytase. In: Coelho MC, Kornegay ET. *Phytase in animal nutrition and waste management: a BASF reference manual*. New Jersey: BASF 1-15.
- Moehn S, Atakora JKA, Sands J, Ball RO (2007) Effect of phytase-xylanase supplementation to wheat-based diets on energy metabolism in growing-finishing pigs fed ad libitum. *Livestock Science* 109(1-3): 271-274.
- Moreira JA, Vitti DMSS, Trindade Neto MA da, Lopes JB (2003) Phytase enzyme in diets containing defatted rice bran for growing swine. *Scientia Agricola* 60(4): 631-636.



- Mroz Z, Jongbloed AW, Kemme PA (1994) Apparent digestibility and retention of dietary nutrients bound to phytase complexes as influenced by microbial phytase and feeding regimen in pigs. *Journal of Animal Science* 72: 126-132.
- Murray AC, Lewis RD, Amos HE (1997) The effect of microbial phytase in a pearl millet-soybean meal diet on apparent digestibility and retention of nutrients, serum mineral concentration and bone mineral density of nursery pigs. *Journal of Animal Science* 75(5): 1284-1291.
- Nitrayová S, Patráš P, Brestenský M, Zelenka J, Brož J, Heger J (2009) Effect of microbial phytase and diet fermentation on ileal and total tract digestibility of nutrients and energy in growing pigs. *Czech Journal of Animal Science* 54: 163-174.
- Nortey TN, Patience JF, Simmins PH, Trottier NL, Zijlstra RT (2007) Effects of individual or combined xylanase and phytase supplementation on energy, amino acid, and phosphorous digestibility and growth performance of grower pigs fed wheat-based diets containing wheat millrun. *Journal of Animal Science* 85(6): 1432-1443.
- Nyachoti CM, Arntfield SD, Guenter W, Cenkowski S, Opapeju FO (2006) Effect of micronized pea and enzyme supplementation on nutrient utilization and manure output in growing pigs. *Journal of Animal Science* 84(8): 2150-2156.
- Oryschak MA, Simmins PH, Zijlstra RT (2002) Effect of dietary particle size and carbohydrase and/or phytase supplementation on nitrogen and phosphorus excretion of grower pigs. *Canadian Journal Animal Science* 82(4): 533-540.
- Pomar C, Gagne F, Matte JJ, Baret G, Jondreville C (2008) The effect of microbial phytase on true and apparent ileal amino acid digestibilities in growing-finishing pigs. *Journal of Animal Science* 86(7): 1598-1608.
- Poulsen HD, Blaabjerg K, Feuerstein D (2007) Comparison of different levels and sources of microbial phytases. *Livestock Science* 109(1-3): 255-257.
- Poulsen HD, Blaabjerg K, Strathe A, Ader P, Feuerstein D (2010a) Evaluation of different microbial phytases on phosphorous digestibility in pigs fed a wheat and barley based diet. *Livestock Science* 134(1-3): 97-99.
- Poulsen HD, Carlson D, Nørgaard JV, Blaabjerg K (2010b) Phosphorous digestibility is highly influenced by phytase but slightly by calcium in growing pigs. *Livestock Science* 134(1-3): 100-102.
- Qian H, Kornegay ET, Conner JrDE (1996) Adverse effects of wide calcium:phosphorus ratios on supplemental phytase efficacy for weanling pigs fed two dietary phosphorus levels. *Journal of Animal Science* 74: 1288-1297.
- Ravindran V, Morel PCH, Partridge GG, Hruby M, Sands JS (2006) Influence of an E. coli-derived phytase on nutrient utilization in broiler starter fed diets containing varying concentrations of phytic acid. *Poultry Science* 85: 82-89.
- Rutherford SM, Chung TK, Moughan PJ (2014) Effect of microbial phytase on phytate P degradation and apparent digestibility of total P and Ca throughout the gastrointestinal tract of the growing pig. *Journal of Animal Science* 92(1): 189-197.
- Sands J, Kay R (2009) Phyzyme XP phytase improves growth performance and nutrient utilization in wheat-based diets fed to weaned pigs. *Livestock Science* 109: 264-267.
- Sands JS, Kay RM (2007) Phyzyme XP phytase improves growth performance and nutrient utilization in wheat-based diets fed to weaned pigs. *Livestock Science* 109(1-3): 264-267.
- Sands JS, Ragland D, Baxter C, Joern BC, Sauber TE, Adeola O (2001) Phosphorus bioavailability, growth performance and nutrient balance in pigs fed high available phosphorus corn and phytase. *Journal of Animal Science* 79: 2134-2142.
- Sefer D, Petrujki B, Radmila M, Svetlana G, Nestorovi B, Bogosavljevi V, Kokokov N, Mili D (2012) Effect of phytase supplementation on growing pigs performance. *Acta Veterinaria (Beograd)* 62(5-6): 627-639. 2012.
- Selle PH, Cadogan DJ, Bryden WL (2003) Effects of phytase supplementation of phosphorus-adequate, lysine-deficient, wheat-based diets on growth performance of weaner pigs. *Australian Journal of Agricultural Research* 54: 323-330.



- Selle PH, Ravindran V (2008) Phytate-degrading enzymes in pig nutrition. *Livestock Science* 113: 99-122.
- Selle PH, Ravindran V, Cadogan DJ, Walker AR, Bryden WL (1996) The role of microbial phytases in poultry and pig production. In proceedings: The tenth Australian Poultry and Feed Convention, 15-18 October, Melbourne, Australia: 219-224.
- Selle PH, Ravindran V, Ravindran G, Bryden WL (2007) Effects of dietary lysine and microbial phytase on growth performance and nutrient utilisation of broiler chickens. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences* 20(7): 1100-1107.
- Shelton JL, Southern LL, Bidner TD, Persica MA, Braun J, Cousins B, McKnight F (2003) Effect of microbial phytase on energy availability, and lipid and protein deposition in growing swine. *Journal of Animal Science* 81: 2053-2062.
- Shelton JL, Southern LL, LeMieux FM, Bidner TD, Page TG (2004) Effects of microbial phytase, low calcium and phosphorus and removing the dietary trace mineral premix on carcass traits, pork quality, plasma metabolites and tissue mineral content in growing- finishing pigs. *Journal of Animal Science* 82: 2630-2639.
- Shim YH, Chae BJ, Lee JH (2004) Effects of phytase and enzyme complex supplementation to diets with different nutrient levels on growth performance and ileal nutrient digestibility of weaned pigs. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences* 17(4): 523-532.
- Silva HO, Fialho ET, de Freitas RTF, de Freitas Lima JA, Logato PRV, Schouten NA (2004) Phytase in rations of growing pigs: performance, blood parameters and bone mineral content. *Ciência e Agrotecnologia* 28(6): 1428-1436.
- Steiner T, Mosentin R, Fundis A, Jakob S (2006) Influence of feeding level on apparent total tract digestibility of phosphorus and calcium in pigs fed low-phosphorus diets supplemented with microbial or wheat phytase. *Livestock Science* 102: 1-10.
- Vats P, Bhattacharyya MS, Banerjee UC (2005) Use of phytases (myoinositolhexakis-phosphate phosphohydrolases) for combating environmental pollution: a biological approach. *Critical Reviews in Environmental Science and Technology* 35: 469-486.
- Woyengo TA, Sands JS, Guenter W, Nyachoti CM (2008) Nutrient digestibility and performance responses of growing pigs fed phytase and xylanase supplemented wheat based diets. *Journal of Animal Science* 86: 848-857.
- Yi Z, Kornegay ET, Ravindran V, Lindemann MD, Wilson HJ (1996) Effectiveness of Natuphos phytase in improving the bioavailabilities of phosphorus and other nutrients in soybean meal-based semipurified diets for young pigs. *Journal of Animal Science* 74: 1601-1611.
- Zeng ZK, Piao XS, Wang D, Li PF, Xue LF, Salmon L, Zhang HY, Han X, Liu L (2011) Effect of microbial phytase on performance, nutrient absorption and excretion in weaned pigs and apparent ileal nutrient digestibility in growing pigs. *Asian-Aust. Journal of Animal Science* 24(8):1164-1172.
- Zhang Z, Nyachoti CM, Arntfield S, Guenter W, Cenkowski S (2003) Effect of micronization of peas and enzyme supplementation on nutrient excretion and manure volume in growing pigs. *Canadian Journal of Animal Science* 83(4): 749-754.



ẢNH HƯỞNG CỦA TỶ LỆ PHỐT PHO VÀ BỔ SUNG PHYTASE, KẾT HỢP VỚI CÂN BẰNG TỐI ƯU TỶ LỆ CA/P TRONG KHẤU PHẦN ĐẾN NĂNG SUẤT SINH TRƯỞNG VÀ PHÁT THẢI NH₃ VÀ H₂S TỪ CHẤT THẢI CỦA HEO THỊT

Nguyễn Hữu Minh¹, Vũ Thị Khánh Vân¹, Trần Thị Bích Ngọc¹,
Vũ Chí Cương^{1,*}, Lê Đình Phùng



* Tác giả liên hệ
Viện Chăn nuôi
✉: vn1899@gmail.com
☎: 0912 121 506

² Khoa Chăn nuôi-Thú y,
Trường Đại học Nông Lâm
Huế

**EFFECT OF
PHOSPHORUS
LEVELS, PHYTASE
SUPPLEMENTATION
AND Ca/P BALANCE IN
THE DIET ON
GROWTH AND NH₃
AND H₂S EMISSIONS
FROM PIG WASTE**

TÓM TẮT: Nghiên cứu này được tiến hành nhằm đánh giá ảnh hưởng của các mức phốt pho dễ tiêu và bổ sung phytase trong khẩu phần đến năng suất sinh trưởng và phát thải khí NH₃ và H₂S từ chất thải của heo thịt. Thí nghiệm này gồm 3 khẩu phần cơ bản: khẩu phần có phốt pho dễ hấp thu cao (KP Pdht cao), trung bình (KP Pdht trung bình) và thấp (KP Pdht thấp), ở 3 khẩu phần này có bổ sung và không bổ sung enzyme phytase 5000 của Biomin. Ba mươi heo lai Duroc x F1 (Landrace x Yorkshire) có khối lượng ban đầu khoảng 22 kg được phân thành 6 nghiệm thức và bố trí theo phương pháp khối ngẫu nhiên với 2 nhân tố thí nghiệm (3 mức phốt pho dễ hấp thu và bổ sung hoặc không phytase), mỗi nghiệm thức là 5 con với 5 lần lặp lại/nghiệm thức. Heo được nuôi cá thể trong chuồng nuôi với diện tích 0,8 m x 2,2 m. Kết quả cho thấy giảm hàm lượng phốt pho dễ tiêu trong khẩu phần ăn của heo thịt (từ 0,50 xuống 0,45% (% vật chất khô trong khẩu phần) ở giai đoạn 20-40 kg; từ 0,45 xuống 0,35% ở giai đoạn 40-70 kg; từ 0,40 xuống 0,30%) không làm giảm năng suất sinh trưởng và hiệu quả chuyển hóa thức ăn của heo, tuy nhiên nếu giảm tiếp hàm lượng phốt pho dễ tiêu trong khẩu phần (từ 0,45 xuống 0,30% ở giai đoạn 20-40 kg; từ 0,35 xuống 0,19% ở giai đoạn 40-70 kg; từ 0,30 xuống 0,15%) thì đã làm giảm năng suất sinh trưởng của heo. Bổ sung enzym phytase vào khẩu phần có tác động tích cực đến năng suất sinh trưởng và hiệu quả chuyển hóa thức ăn của heo, cũng như làm giảm khí NH₃ và H₂S từ chất thải của heo.

Từ khóa: heo, bổ sung phytase, khí thải NH₃ và H₂S.

ABSTRACT: This study was conducted to evaluate the effects of digestible phosphorus levels and phytase supplementation in the diet on growth and NH₃ and H₂S emissions from pig waste. The experiment consisted of three basic diets: diets with high absorbable phosphorus (high Pdht diet), medium (average Pdht diet) and low (low Pdht diet), with and without the supplementation of phytase enzyme 5000 of Biomin. Thirty crossbred pigs Duroc x F1 (Landrace x Yorkshire) with initial weight of 22 kg were divided into 6 treatments and arranged in randomized block with 2 factorials (at 3 absorbable phosphorus levels, with or without phytase supplementation), each treatment consisted of 5 pigs with 5 replicates/ treatment. Pigs were raised individually in barns with area of 0.8 m x 2.2 m. Results showed that the decreased levels of digestible phosphorus in the diet of pigs from (0.50 down to 0.45% (% of the diet dry matter) during the period of 20-40 kg; from 0.45 down to 0.35% during the period 40-70 kg; and from 0.40 down to 0.30%) did not reduce the growth performance and feed conversion efficiency of pigs. However, further reduction in the amount of digestible phosphorus (from 0.45 to 0.30% in the period 20-40 kg from 0.35 to 0.19% in the period 40-70 kg from 0.30 to 0.15%) reduced pig growth performance. Phytase supplementation to the diet had a positive impact on productivity growth and feed conversion efficiency of pigs, and also reduced NH₃ and H₂S gases from pig waste.

Key words: pig, phytase supplementation, NH₃ and H₂S gases.



ĐẶT VẤN ĐỀ

Vấn đề ô nhiễm môi trường do chất thải chăn nuôi đã và đang rất được quan tâm ở nhiều quốc gia trên thế giới, đặc biệt là ở các nước chăn nuôi phát triển. Ở nước ta, ngành chăn nuôi phát triển phần nhiều mang tính nhỏ lẻ, tự phát, chưa theo quy hoạch, chuồng trại chủ yếu được xây dựng trên đất vườn nhà, đất mua hoặc thuê tại các địa phương. Khoảng 80% tổng số cơ sở chăn nuôi còn xây dựng ngay trong khu dân cư, gây ô nhiễm môi trường, tăng nguy cơ dịch bệnh cho đàn vật nuôi, con người và ảnh hưởng lớn đến sự phát triển bền vững của ngành nông nghiệp. Theo báo cáo của Cục Chăn nuôi (2009), hàng năm đàn vật nuôi thải ra 83 triệu tấn chất thải rắn, vài chục tỷ khối chất thải lỏng và hàng trăm triệu tấn chất thải khí, trong đó 30-60% chất thải rắn, 80% chất thải lỏng được xả thẳng ra môi trường, gây ô nhiễm nghiêm trọng. Việc xử lý chất thải chăn nuôi, đặc biệt là chăn nuôi heo, ngày càng được các cơ quan quản lý nhà nước, cộng đồng và chính những người chăn nuôi quan tâm.

Các chất có thể gây ô nhiễm môi trường từ chất thải (phân+nước tiểu) chăn nuôi heo bao gồm nitơ (N), photpho (P) và các loại khí thải như: amonia (NH_3), hydro sulfua (H_2S). Hydro sulfua là hợp chất gây mùi quan trọng nhất từ chất thải chăn nuôi heo (Le & cs, 2007). Ngoài ra, chăn nuôi heo cũng gây phát thải một lượng đáng kể khí gây hiệu ứng nhà kính: methane (CH_4), cacbonic (CO_2) và nitrous oxit (N_2O). Để hạn chế ô nhiễm môi trường do chăn nuôi heo đưa lại, một số giải pháp đã và đang được sử dụng như màng lọc sinh học để loại bỏ các chất gây ô nhiễm, hoặc sử dụng các chất phụ gia sinh học và hóa học để trung hòa hay chuyển hóa sang các chất khác có mức độ ô nhiễm thấp hơn (Noren, 1985; Schirz, 1985; Phillips & cs, 1990). Tuy nhiên, các giải pháp áp dụng tại giai đoạn cuối cùng của quá trình tiêu hoá này thường tốn kém và không bền vững (Sutton & cs, 1999; Le & cs, 2005).

Các chất gây ô nhiễm môi trường là sản phẩm trung gian hoặc cuối cùng của quá trình lên men các chất có nguồn gốc từ thức ăn trong ruột già hoặc hó chất thải. Protein và carbohydrate lên men là hai cơ chất cơ bản nhất cho quá trình tạo các hợp chất gây ô nhiễm môi trường và khí nhà kính (Sutton & cs, 1999; Le & cs, 2005). Do vậy, có thể giảm thiểu sản sinh các hợp chất gây ô nhiễm môi trường bằng giải pháp dinh dưỡng, đó là thay đổi khẩu phần ăn của gia súc hay bổ sung chất phụ gia kết hợp với việc cân đối các chất dinh dưỡng trong khẩu phần.

Để chứng minh các luận điểm trên, đồng thời hướng tới một ngành chăn nuôi heo đảm bảo đồng thời các yếu tố năng suất, hiệu quả và thân thiện với môi trường, chúng tôi tiến hành đề tài “Ảnh hưởng của tỷ lệ phot pho và bổ sung phytase, kết hợp với cân bằng tối ưu tỷ lệ Ca/P trong khẩu phần đến đến năng suất sinh trưởng và phát thải khí NH_3 và H_2S từ chất thải của heo thịt”.

NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Thí nghiệm được tiến hành trên 30 heo lai Duroc x F1 (Landrace x Yorkshire) có khối lượng ban đầu khoảng 22 kg, và nuôi đến lúc xuất chuồng (gồm 3 giai đoạn thí nghiệm: giai đoạn 1: heo có khối lượng cơ thể từ 20 đến 40 kg, giai đoạn 2: heo có khối lượng cơ thể từ 40 đến 70 kg, giai đoạn 3: heo có khối lượng cơ thể từ 70 đến xuất chuồng). Thí nghiệm này gồm 3 khẩu phần cơ bản: khẩu phần có phot pho dễ hấp thu cao (KP Pdht cao), khẩu phần có phot pho dễ hấp thu trung bình (KP Pdht trung bình), khẩu phần có phot pho dễ hấp thu thấp (KP Pdht thấp), ở 3 khẩu phần này có bổ sung và không bổ sung enzyme phytase 5000 của Biomin.



Thí nghiệm được bố trí theo phương pháp khối ngẫu nhiên với 2 nhân tố thí nghiệm (mức phát pho dễ hấp thu và bổ sung phytase), như vậy thí nghiệm gồm 6 nghiệm thức, mỗi nghiệm thức là 5 con với 5 lần lặp lại/nghiệm thức. Heo được nuôi cá thể trong chuồng nuôi với diện tích 0,8 m x 2,2 m. Mỗi chuồng nuôi được trang bị một máng ăn riêng biệt, không có hệ thống uống nước tự động. Phía dưới mỗi ô chuồng (đối diện với máng ăn) có hố chứa chất thải với kích thước: chiều dài 110 cm, chiều rộng 50 cm và chiều sâu 40 cm. Nắp đáy hố chứa chất thải là tấm đan bằng bê tông cốt thép sao cho heo đi lại không bị hụt chân, trong khi phân và nước tiểu có thể lọt xuống và tích tụ trong hố chất thải. Mỗi chuồng nuôi có một hố phân riêng biệt và hố phân không bị rò rỉ. Mỗi con được coi như một đơn vị thí nghiệm.

Khẩu phần và nuôi dưỡng gia súc thí nghiệm

Bảng 1. Thành phần nguyên liệu và giá trị dinh dưỡng của khẩu phần ăn cho heo thí nghiệm

	Giai đoạn 1			Giai đoạn 2			Giai đoạn 3		
	Pdht cao	Pdht TB	Pdht thấp	Pdht cao	Pdht TB	Pdht thấp	Pdht cao	Pdht TB	Pdht thấp
Ngô	51,77	52,27	53,37	47,45	48,3	49,35	48,45	49,2	50,4
Khô đỗ tương	17,5	17,5	17,5	15	15	15	10	10	10
Bột cá	3	3	3	0	0	0	0	0	0
Bã sắn	6	6	6	10	10	10	14	14	14
Cám gạo	17	17	17	22	22	22	22	22	22
Dầu đậu nành	1	1	1	2	2	2	2	2	2
DCP	2	1,7	0,8	1,8	1,2	0,4	1,55	1,05	0,25
Bột đá	0,9	0,7	0,5	0,8	0,55	0,3	0,95	0,7	0,3
Premix-									
Vitamin	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Lysine	0,05	0,05	0,05	0,12	0,12	0,12	0,15	0,15	0,15
Methionine	0	0	0	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Threonine	0	0	0	0	0	0	0,07	0,07	0,07
Tryptophan	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
NaCL	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Thành phần hóa học và giá trị dinh dưỡng (%)									
DM	88,87	88,81	88,69	88,09	87,99	87,87	88,11	88,03	87,89
ME (MJ/kg)	12,22	12,29	12,44	12,00	12,11	12,25	11,83	11,93	12,09
CP	15,87	15,88	15,90	13,86	13,89	13,88	12,27	12,25	12,23
CF	7,70	7,72	7,75	9,04	9,07	9,10	9,32	9,34	9,38
NDF	20,45	20,53	20,70	22,76	22,89	23,05	23,13	23,25	23,43
Ca	1,05	0,92	0,64	0,84	0,62	0,36	0,81	0,62	0,31
P	0,84	0,79	0,64	0,76	0,66	0,53	0,70	0,62	0,49
Pdht	0,51	0,46	0,31	0,42	0,31	0,18	0,37	0,28	0,15
Lysine	0,85	0,85	0,85	0,72	0,73	0,73	0,62	0,62	0,62
Meth+Cyss	0,52	0,53	0,53	0,49	0,49	0,50	0,43	0,44	0,44
Threonine	0,59	0,60	0,60	0,49	0,49	0,50	0,47	0,47	0,47
Tryptophan	0,22	0,23	0,23	0,19	0,19	0,20	0,16	0,16	0,17
T-NSP	17,63	17,70	17,87	18,96	19,09	19,26	19,37	19,49	19,67
S-NSP	17,20	17,20	17,20	20,17	20,17	20,,17	21,22	21,22	21,22

^(*) Premix vitamin như sau, 1 kg chứa: Vitamin A 3,60 MIU, Vitamin D 700,000 IU, Vitamin E 10,0 g, Vitamin K 800 mg, Vitamin B1 800 mg, Vitamin B2 2,40 g, Vitamin B6 1,00 g, Vitamin B12 9,00 g, Biotin 40,0 mg, Folic acid 440 mg, Niacin 12,0 g, Calpan 4,00 g, Sắt 15,0 g, Đồng 3,60 g, Mangan 35,0 g, Kẽm 20,0 g, Iodine 200 mg, Selen 160 mg.

Khẩu phần ăn thí nghiệm (bảng 1) được xây dựng theo khuyến cáo của NRC (1998) và dựa trên các nguyên liệu sẵn có như ngô, khô đỗ tương, bột cá, cám gạo, bã sắn. Heo được nuôi



thích nghi 7 ngày với chế độ cho ăn, cho uống tự do. Trong giai đoạn thí nghiệm, heo được ăn ở mức 4,0% so với khối lượng cơ thể (theo Tiêu chuẩn Nhật Bản 1993, trích trong cuốn thành phần và giá trị dinh dưỡng thức ăn gia súc-gia cầm Việt Nam, Viện Chăn Nuôi) và lượng ăn vào được điều chỉnh theo ước tính tăng khối lượng hàng ngày của gia súc. Heo được cung cấp nước uống hạn chế bằng cách trộn thức ăn với nước theo tỷ lệ 1:4. Ngoài trộn nước với thức ăn, gia súc không được uống thêm nước nhằm khống chế lượng thức ăn và nước uống ở các cá thể là như nhau để không chế ảnh hưởng của các yếu tố mức độ pha loãng chất thải, thể tích và bề mặt phát thải đến sự phát thải của các chất gây ô nhiễm môi trường và đặc tính của chất thải (Le & cs, 2005).

Heo được cho ăn làm 2 lần ăn, buổi sáng khoảng 8h30 và buổi chiều 15h30. Thức ăn được trộn với nước ngay trước khi cho ăn. Lượng thức ăn được ghi chép hàng ngày. Gia súc được cân trước và sau khi thí nghiệm để tính tăng khối lượng và hiệu quả chuyển hóa thức ăn.

Thu và phân tích mẫu

Sau 07 ngày nuôi thích nghi, hồ chất thải được dọn sạch và quá trình thí nghiệm chính thức được bắt đầu. Phân và nước tiểu được tích lũy liên tục vào hồ chất thải. Các chỉ tiêu nghiên cứu bao gồm bài tiết N và P trong chất thải, phát thải khí NH₃, H₂S và khí nhà kính từ bề mặt chất thải và các chỉ tiêu về đặc điểm chất thải.

Thu mẫu khí NH₃ và ước tính lượng NH₃ phát thải

Mẫu khí để xác định phát thải NH₃ được thu trực tiếp từ không khí trên bề mặt hồ chất thải dựa theo phương pháp của Le & cs (2009). Mỗi hồ chất thải thu một mẫu, như vậy tổng cộng có 30 mẫu khí được thu để xác định phát thải NH₃. Sau 26 ngày thí nghiệm, 01 thùng hình trụ không đáy được đặt vào hồ chất thải. Đáy của thùng tiếp giáp với đáy của hồ chất thải. Diện tích thực của bề mặt thùng hình trụ là 312 cm². Không khí đi vào thùng hình trụ được lấy từ mái của chuồng nuôi, và mẫu không khí đầu vào cũng được lấy để xác định lượng NH₃ trong không khí đầu vào. Không khí được di chuyển ra khỏi thùng hình trụ nhờ vào một bơm hút và hệ thống điều khiển vận tốc không khí với 1,0 lít/phút. Hệ thống bơm này được chạy suốt trong quá trình lấy mẫu, nhằm mô phỏng hệ thống động phát thải khí NH₃ từ hồ chất thải. Không khí đầu ra được dẫn vào 2 impingers chứa 15 ml 0.5M HNO₃ (Sơ đồ 1). Khí NH₃ được giữ lại trong impingers có chứa axit. Hệ thống thu mẫu này được vận hành trong vòng 60 phút. Nồng độ NH₃ và thể tích dung dịch trong impingers được xác định.

Lượng NH₃ phát thải được tính theo công thức [1].

$$MNH_3 = (CNH_3 \times V \times 10.000) / (T \times 60 \times S) \quad [1]$$

Trong đó: MNH₃=phát thải NH₃ (mg s⁻¹ m⁻²), CNH₃=nồng độ NH₃ (mgmL⁻¹HNO₃), V=thể tích dung dịch HNO₃ (ml), 10.000=cm²m⁻², T=thời gian lấy mẫu (60 phút), 60=s min⁻¹, S: diện tích bề mặt thùng hình trụ thu mẫu, cm².

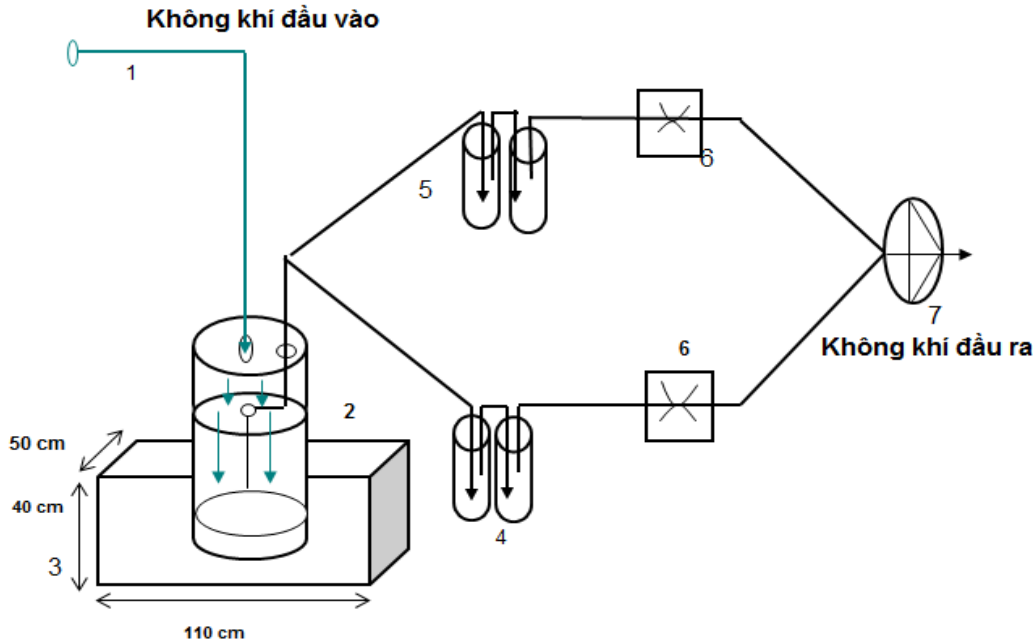
Thu mẫu H₂S và ước tính lượng H₂S phát thải:

Nguyên lý thu mẫu và tính lượng H₂S phát thải giống như đối với khí NH₃. Mẫu xác định phát thải H₂S được thu bằng cách sử dụng hệ thống thu mẫu như mô phỏng ở sơ đồ 1 và ước tính lượng H₂S phát thải như công thức [1], trong đó dung dịch HNO₃ được thay bằng dung dịch Cadimi Sulfat 0,1M (CdSO₄). H₂S được hấp phụ vào dung dịch Cadimi Sulfat 0,1M. Thể tích dung dịch hấp thụ là 30 ml.



Mẫu thức ăn được phân tích các chỉ tiêu như vật chất khô, N, xơ thô, khoáng tổng số, P và Ca. Mẫu thức ăn được thu thập sau mỗi lần trộn. Kết thúc thí nghiệm, các mẫu thức ăn ở các lần trộn của mỗi nghiệm thức được trộn đều với nhau trước khi gửi đi phân tích.

Vật chất khô (4326-2001), N tổng số (4328-2007), P (1525-01), Canxi (1526-07), xơ thô (4329-93), khoáng tổng số (4327-93) được phân tích theo các phương pháp chuẩn TCVN; NDF và ADF được phân tích theo AOAC (973.18.01).



Sơ đồ 1: Sơ đồ mô phỏng hệ thống thu mẫu không khí xác định phát thải NH_3 và H_2S (1=không khí đầu vào, 2=thùng (chamber) thu mẫu, 3=hồ chất thải, 4=impinger thu phát thải NH_3 , 5=impinger thu phát thải H_2S , 6=hệ thống điều khiển vận tốc không khí, 7=bơm hút)

Phương pháp phân tích số liệu

Ảnh hưởng của nhân tố nghiên cứu đến các chỉ tiêu nghiên cứu (khả năng sản xuất của vật nuôi, đào thải N, P, phát thải NH_3 và H_2S) được phân tích phương sai bởi phần mềm Minitab 14.0. Mô hình thống kê đầy đủ: $y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \rho_k + e_{ijk}$

Trong đó: y_{ijk} =biến phụ thuộc; α_i =ảnh hưởng của mức phốt pho dễ hấp thu; β_j =ảnh hưởng của bổ sung phytase; $(\alpha\beta)_{ij}$ =ảnh hưởng của tương tác giữa 2 nhân tố; ρ_k =ảnh hưởng của khối; e_{ijk} =sai số ngẫu nhiên.

Giá trị của biến phụ thuộc được kiểm tra về tính đồng nhất phương sai và phân bố chuẩn, trong trường hợp không đáp ứng các giá trị được chuyển đổi sang dạng logarit tự nhiên trước khi được phân tích phương sai. Khi giá trị P của kiểm tra $F < 0,05$; kiểm tra Tukey được tiến hành để phát hiện sự sai khác giữa các nghiệm thức. Các nghiệm thức được cho là sai khác khi $P < 0,05$. Các giá trị trung bình và độ lệch tiêu chuẩn của hiệu dư của mô hình được trình bày.

KẾT QUẢ

Ảnh hưởng của việc bổ sung enzyme phytase vào khẩu phần có các mức phốt pho dễ tiêu khác nhau đến khả năng sinh trưởng và hiệu quả sử dụng thức ăn của heo thịt thí nghiệm qua các giai đoạn



Giai đoạn 1 (20-40 kg)

Ảnh hưởng của việc bổ sung enzyme phytase vào khẩu phần có các mức photpho dễ tiêu khác nhau đến khả năng sinh trưởng và hiệu quả sử dụng thức ăn của heo thịt ở giai đoạn từ 20 đến 40 kg được thể hiện ở bảng 2. Kết quả cho thấy giảm hàm lượng photpho dễ hấp thu từ mức cao xuống mức trung bình trong khẩu phần ăn của heo thịt đã không ảnh hưởng đến tăng khối lượng, tuy nhiên tiếp tục giảm xuống mức thấp đã làm giảm tăng khối lượng ($P < 0,05$). Bổ sung enzyme phytase vào khẩu phần đã làm tăng khối lượng (594 g/con/ngày) so với khẩu phần không bổ sung (554 g/con/ngày), và giảm hệ số chuyển hóa là 2,33 kg thức ăn/kg tăng trọng cho khẩu phần có bổ sung và 2,48 kg thức ăn/kg tăng trọng cho khẩu phần không bổ sung.

Bảng 2: Ảnh hưởng của việc bổ sung enzyme phytase vào khẩu phần có các mức photpho dễ tiêu khác nhau đến khả năng sinh trưởng và hiệu quả sử dụng thức ăn của heo thịt ở giai đoạn 1 (từ 20-40 kg)

Chi tiêu	Mức photpho dễ hấp thu (Pdht)			Phytase		SEM	Giá trị P	
	Pdht-cao	Pdht-trung bình	Pdht-thấp	Bổ sung	Không bổ sung		Mức Pdht	Phytase
Khối lượng ban đầu (kg/con)	22,35	21,95	22,35	22,20	22,23	0,32	0,373	0,900
Khối lượng kết thúc (kg/con)	46,11 ^a	44,97 ^{ab}	44,44 ^b	45,96	44,39	0,55	0,020	0,002
Tăng khối lượng (g/con/ngày)	594 ^a	575 ^{ab}	552 ^b	594	554	12,90	0,015	0,001
Lượng thức ăn ăn vào (kg/con/ngày)	1,39	1,38	1,36	1,39	1,37	0,038	0,838	0,583
Hệ số chuyển hóa thức ăn (kgTA/kg TT)	2,33	2,40	2,48	2,33	2,48	0,075	0,159	0,027

*Chất thải: bao gồm phân và nước tiểu

Giai đoạn 2 (40-70kg)

Kết quả ảnh hưởng của việc bổ sung enzyme phytase vào khẩu phần có các mức photpho dễ tiêu khác nhau đến khả năng sinh trưởng và hiệu quả sử dụng thức ăn của heo thịt ở giai đoạn 2 có khuynh hướng tương tự như giai đoạn 1. Kết quả ở bảng 3 cho thấy giảm hàm lượng photpho dễ hấp thu từ mức cao xuống mức trung bình trong khẩu phần ăn của heo thịt đã không ảnh hưởng đến tăng khối lượng, tuy nhiên tiếp tục giảm xuống mức thấp đã làm giảm tăng khối lượng của heo thịt ở giai đoạn 2 ($P < 0,05$). Bổ sung enzyme phytase vào khẩu phần có các mức photpho dễ tiêu đã làm tăng khối lượng của heo thịt (783 g/con/ngày) so với khẩu phần không bổ sung (720 g/con/ngày), và giảm hệ số chuyển hóa từ 3,94 kg thức ăn/kg tăng trọng (không bổ sung) xuống 3,30 kg thức ăn/kg tăng trọng (có bổ sung).

Giai đoạn 3 (70 kg đến xuất chuồng)

Kết quả ảnh hưởng của việc bổ sung enzyme phytase vào khẩu phần có các mức photpho dễ tiêu khác nhau đến khả năng sinh trưởng của heo thịt ở giai đoạn 3 được trình bày trong bảng 4. Kết quả tăng khối lượng cơ thể của giai đoạn 3 cũng có khuynh hướng tương tự như giai đoạn 1 và 2. Giảm hàm lượng photpho dễ tiêu từ mức cao xuống mức trung bình trong khẩu phần ăn của heo thịt đã không ảnh hưởng đến tăng khối lượng, tuy nhiên tiếp tục giảm xuống mức thấp đã làm giảm tăng khối lượng của heo thịt ở giai đoạn 3 ($P < 0,05$). Tuy nhiên, tiêu tốn thức ăn/kg tăng khối lượng không bị ảnh hưởng bởi các mức photpho dễ tiêu trong khẩu phần ($P > 0,05$).



Bảng 3: Ảnh hưởng của việc bổ sung enzyme phytase vào khẩu phần có các mức photpho dễ tiêu khác nhau đến khả năng sinh trưởng và hiệu quả sử dụng thức ăn của heo thịt ở giai đoạn 2 (40-70 kg)

Chỉ tiêu	Mức photpho dễ hấp thu (Pdht)			Phytase		SEM	Giá trị P	
	Pdht-cao	Pdht-trung bình	Pdht-thấp	Bổ sung	Không bổ sung		Mức Pdht	Phytase
Khối lượng ban đầu (kg/con)	45,66	45,59	45,73	45,69	45,63	0,73	0,982	0,912
Khối lượng kết thúc (kg/con)	74,30	73,55	72,60	74,70	72,27	1,05	0,291	0,010
Tăng khối lượng (g/con/ngày)	774 ^a	756 ^{ab}	726 ^b	783	720	17,88	0,045	0,000
Lượng thức ăn ăn vào (kg/con/ngày)	3,43	3,42	3,34	3,32	3,48	0,132	0,786	0,156
Hệ số chuyển hóa thức ăn (kgTA/kgTT)	3,02	3,12	3,21	3,30	3,94	0,094	0,162	0,000

*Chất thải: bao gồm phân và nước tiểu

Bổ sung enzyme phytase vào khẩu phần đã làm tăng khối lượng (831 g/con/ngày), so với khẩu phần không bổ sung là 781 g/con/ngày, và hệ số chuyển hóa thức ăn của khẩu phần có bổ sung là thấp hơn (3,90 kg thức ăn/kg tăng trọng) so với khẩu phần không bổ sung (4,38 kg thức ăn/kg tăng trọng) ($P < 0,05$).

Bảng 4: Ảnh hưởng của việc bổ sung enzyme phytase vào khẩu phần có các mức photpho dễ tiêu khác nhau đến khả năng sinh trưởng và hiệu quả sử dụng thức ăn của heo thịt ở giai đoạn 3 (70 kg đến xuất chuồng)

Chỉ tiêu	Mức photpho dễ hấp thu (Pdht)			Phytase		SEM	Giá trị P	
	Pdht-cao	Pdht-trung bình	Pdht-thấp	Bổ sung	Không bổ sung		Mức Pdht	Phytase
Khối lượng ban đầu (kg/con)	74,45	74,50	74,35	74,43	74,43	0,85	0,984	1,000
Khối lượng kết thúc (kg/con)	99,50	98,95	97,40	99,37	97,87	1,41	0,326	0,208
Tăng khối lượng (g/con/ngày)	835	815	768	831	781	25,41	0,045	0,026
Lượng thức ăn ăn vào (kg/con/ngày)	3,43	3,42	3,34	3,32	3,48	0,132	0,786	0,156
Hệ số chuyển hóa thức ăn (kgTA/kg TT)	4,01	4,13	4,27	3,90	4,38	0,185	0,388	0,005

*Chất thải: bao gồm phân và nước tiểu

Ảnh hưởng của việc bổ sung enzyme phytase vào khẩu phần có các mức photpho dễ tiêu khác nhau đến phát thải NH_3 và H_2S từ chất thải của heo thịt qua các giai đoạn

Khí hydro sulfua (H_2S) là chất gây mùi quan trọng nhất hay còn gọi là chất chỉ thị mùi từ chất thải chăn nuôi heo và là chất có ngưỡng xác định thấp nhất trong các hợp chất gây mùi. Do vậy, giảm phát thải khí H_2S luôn được ưu tiên trong các giải pháp giảm thiểu phát thải mùi từ chất thải. Lượng H_2S phát thải không có sự khác nhau giữa các khẩu phần có các mức photpho dễ hấp thu khác nhau cho cả ba giai đoạn sinh trưởng của heo thịt ($P > 0,05$). Tuy nhiên, lượng H_2S phát thải giảm đáng kể trong khẩu phần có bổ sung enzyme phytase ($0,154 \text{ mg/m}^3$ cho giai đoạn 1, $0,148 \text{ mg/m}^3$ cho giai đoạn 2) so với khẩu phần không bổ sung phytase ($0,238 \text{ mg/m}^3$ cho giai đoạn 1, $0,232 \text{ mg/m}^3$ cho giai đoạn 2) ($P < 0,05$).



Bảng 5: Ảnh hưởng của việc bổ sung enzyme phytase vào khẩu phần có các mức photpho dễ tiêu khác nhau đến phát thải NH₃ và H₂S từ chất thải của heo thịt qua các giai đoạn

Chi tiêu	Mức photpho dễ hấp thu (Pdht)			Phytase		SEM	Giá trị P	
	Pdht-cao	Pdht-trung bình	Pdht-thấp	Bổ sung	Không bổ sung		Mức Pdht	Phytase
Giai đoạn 1								
NH ₃ (mg/m ³)	1,105	0,655	1,327	0,772	1,286	0,259	0,050	0,025
H ₂ S (mg/m ³)	0,201	0,135	0,252	0,154	0,238	0,046	0,059	0,036
Giai đoạn 2								
NH ₃ (mg/m ³)	0,797	0,901	0,927	0,579	1,171	0,189	0,773	0,001
H ₂ S (mg/m ³)	0,181	0,185	0,203	0,148	0,232	0,038	0,826	0,013
Giai đoạn 3								
NH ₃ (mg/m ³)	0,767	0,847	1,341	0,886	1,084	0,288	0,124	0,411
H ₂ S (mg/m ³)	0,153	0,163	0,251	0,172	0,206	0,050	0,122	0,413

Ảnh hưởng của việc bổ sung enzyme phytase vào khẩu phần có các mức photpho dễ tiêu khác nhau đến phát thải ammoniac (NH₃) có khuynh hướng tương tự như phát thải H₂S từ chất thải của heo thịt ở các giai đoạn 1 và 2 (P<0,05). Lượng NH₃ phát thải trong khẩu phần có bổ sung enzyme phytase (0,772 mg/m³ cho giai đoạn 1; 0,579 mg/m³ cho giai đoạn 2) là thấp hơn so với khẩu phần không bổ sung phytase (1,286 mg/m³ cho giai đoạn 1, 1,171 mg/m³ cho giai đoạn 2).

THẢO LUẬN

Kết quả nghiên cứu của chúng tôi cho thấy giảm hàm lượng photpho dễ tiêu từ mức cao xuống mức trung bình trong khẩu phần ăn của heo thịt đã không ảnh hưởng đến tăng khối lượng, tuy nhiên tiếp tục giảm xuống mức thấp đã làm giảm tăng khối lượng của heo thịt ở cả 3 giai đoạn thí nghiệm. Tương tự như vậy, trong nghiên cứu của Harper & cs (1997) về các mức photpho dễ hấp thu trong khẩu phần trên heo thịt từ 30 kg đến 105 kg, tác giả đã kết luận rằng: khi giảm hàm lượng photpho dễ hấp thu trong khẩu phần từ 0,41 xuống 0,37% đã không làm giảm tăng khối lượng, nhưng nếu tiếp tục giảm xuống 0,33% thì đã làm giảm tăng khối lượng khoảng 6,62%. Harper & cs (1997) cũng cho rằng khuynh hướng ảnh hưởng của các mức photpho dễ hấp thu trong khẩu phần đến hiệu quả chuyển hóa thức ăn của heo tương tự như đến tăng khối lượng. Tuy nhiên, trong thí nghiệm này hiệu quả chuyển hóa của thức ăn không bị ảnh hưởng bởi các mức photpho dễ hấp thu trong khẩu phần ăn của heo thịt qua các giai đoạn.

Bổ sung phytase vào khẩu phần có tác động tích cực đến năng suất sinh trưởng và hiệu quả chuyển hóa thức ăn của heo ở cả 3 giai đoạn thí nghiệm (bảng 2, 3 và 4). Tương tự, một số tác giả (Harper & cs, 1997; Sands & cs, 2001; Brady & cs, 2002; Shelton & cs, 2004; Jongbloed & cs, 2006; Sands & Kay, 2009) kết luận rằng bổ sung phytase vào khẩu phần ăn cho heo thịt đã cải thiện đáng kể tăng khối lượng, lượng thức ăn ăn vào, hiệu quả chuyển hóa thức ăn và tỷ lệ tiêu hóa photpho. Ảnh hưởng của phytase phụ thuộc nhiều yếu tố: số lượng và nguồn phytase (Dekker & cs, 1992), thành phần khẩu phần (Eeckhout & De Paepe, 1992; Dungelhoeft & cs, 1994), bổ sung axit hữu cơ (Jongbloed & cs, 2000), giai đoạn sinh lý và điều kiện nuôi dưỡng (Mroz & cs, 1994, Kemme & cs, 1997). Santos & cs (2014) cho thấy ADG và FCR được cải thiện ở heo ăn khẩu phần protein thấp có bổ sung phytase so với ở heo ăn khẩu phần đầy đủ dinh dưỡng nhưng không bổ sung phytase. Các nghiên cứu khác cũng cho thấy bổ sung phytase cho heo sau cai sữa đã tăng hiệu quả sử



dụng thức ăn (Brana & cs, 2006; Woyengo & cs, 2008), vì đã làm tăng nồng độ glucose trong máu (Johnston & cs, 2004; Kies & cs, 2005). Beers & Jongbloed (1992) đã kết luận rằng khi bổ sung phytase vào khẩu phần đủ P đã làm tăng năng suất sinh trưởng ở heo, cụ thể: đã làm tăng 12,8% ADG, lượng thức ăn ăn vào tăng 8,5% và hiệu quả sử dụng thức ăn tăng 4,4% ở heo sau cai sữa. Trong trường hợp này bổ sung phytase đã làm tăng tỷ lệ tiêu hóa P, nhưng chủ yếu tác động của phytase ở đây là nó có thể đã làm tăng tỷ lệ tiêu hóa protein, axit amin khi khẩu phần có protein không cao (Beers & Jongbloed, 1992). Khi nghiên cứu các mức phytase trong khẩu phần ăn có mức photpho dễ tiêu thấp, Murray & cs (1997) đã chỉ ra rằng ADG tăng khi tăng mức phytase từ 700 lên 1000 FTU/kg thức ăn.

Trái lại, một số nghiên cứu cho thấy bổ sung phytase không có tác động đến tỷ lệ tiêu hóa các chất dinh dưỡng và năng suất sinh trưởng của heo. de Faria & cs (2015) không quan sát thấy có sự sai khác về năng lượng thô (GE) và tỷ lệ tiêu hóa protein thô (CP) ở khẩu phần có bổ sung và không bổ sung phytase. Phức hợp phytate-protein hay phytate-glucose có thể bị bẻ gãy bởi phytase cho phép gia súc sử dụng một lượng lớn axit amin và năng lượng (de Faria & cs, 2015). Tuy nhiên, bổ sung phytase không cải thiện tiêu hóa protein và năng lượng, điều này có thể do phức hợp giữa các chất dinh dưỡng và phytate trong thức ăn là thấp (de Faria & cs, 2015). Nhiều nghiên cứu khác cũng đưa ra kết quả tương tự: không có sai khác về tỷ lệ tiêu hóa GE và CP ở khẩu phần có bổ sung và không bổ sung phytase (Oryschak & cs, 2002; Kim & cs, 2005, 2008; Nortey & cs, 2007; Atakora & cs, 2011; Madrid & cs, 2013; Fávero & cs, 2014; Kahindi & cs, 2015).

Ludke & cs (2000) đã đánh giá việc sử dụng khẩu phần không chứa P vô cơ có hoặc không bổ sung phytase ở các mức (0, 750 và 1,000 PU) cho heo sinh trưởng, kết quả cho thấy phytase không ảnh hưởng đến năng suất sinh trưởng và hiệu quả chuyển hóa thức ăn của heo. Kết quả nghiên cứu của Silva & cs (2004) cho thấy không có sự ảnh hưởng của các mức phytase đến ADG và lượng thức ăn ăn vào, tuy nhiên hiệu quả sử dụng thức ăn tăng lên khi mức phytase trong khẩu phần tăng. Tiêu tốn thức ăn giảm ở heo sinh trưởng là do bổ sung phytase đã làm tăng sử dụng các chất dinh dưỡng từ khẩu phần (Silva & cs, 2004).

Bổ sung enzyme phytase vào khẩu phần đã làm giảm phát thải khí NH₃ và H₂S từ chất thải của heo ở giai đoạn 1 và 2. Kết quả này có thể là do tỷ lệ tiêu hóa protein thô và các axit amin được cải thiện khi bổ sung phytase vào khẩu phần ăn cho heo (Shim & cs, 2004; Zheng & cs, 2011). Kết quả nghiên cứu của Minh & cs (2016, chưa đăng tạp chí) chỉ ra rằng bổ sung enzyme phytase vào khẩu phần ăn cho heo đã làm giảm lượng nitơ bài tiết qua chất thải ở giai đoạn 1, 2 và 3 tương ứng là 12,83%, 12,16% và 8,67%, và kết quả này có thể là lý do dẫn đến sự giảm phát thải khí NH₃ và H₂S. Oryschak & cs (2002) cho rằng khi bổ sung phytase vào khẩu phần dựa trên lúa mạch đã giảm lượng bài tiết nitơ tổng số (qua phân và nước tiểu) và như vậy đã làm tăng nitơ tích lũy, thông qua việc giảm nitơ bài tiết qua nước tiểu chứ không thông qua việc tăng tỷ lệ tiêu hóa nitơ. Trong lúa mạch phần lớn phytate có mặt ở aleurone (Lasztity & Lasztity 1990), nơi mà chứa albumins and globulins (Hoseney, 1994), bởi vậy tăng tiêu hóa photpho có thể đã làm giảm photpho giới hạn và như vậy dẫn đến giảm nitơ bài tiết qua chất thải.

KẾT LUẬN

Giảm hàm lượng photpho dễ tiêu trong khẩu phần ăn của heo thịt (từ 0,50 xuống 0,45% (% vật chất khô trong khẩu phần) ở giai đoạn 20-40 kg; từ 0,45 xuống 0,35% ở giai đoạn 40-68 kg; từ 0,40 xuống 0,30%) không làm giảm năng suất sinh trưởng và hiệu quả chuyển hóa thức ăn của heo, tuy nhiên nếu giảm tiếp hàm lượng photpho dễ tiêu trong khẩu phần (từ



0,45 xuống 0,30% ở giai đoạn 20-40 kg; từ 0,35 xuống 0,19% ở giai đoạn 40-68 kg; từ 0,30 xuống 0,15%) thì đã làm giảm năng suất sinh trưởng của heo.

Bổ sung enzyme phytase vào khẩu phần có tác động tích cực đến năng suất sinh trưởng và hiệu quả chuyển hóa thức ăn của heo, cũng như làm giảm khí NH₃ và H₂S từ chất thải của heo.

Bổ sung enzyme vào khẩu phần có mức photpho dễ tiêu 0,30-0,45% ở giai đoạn 20-40 kg, 0,19-0,35% ở giai đoạn 40-70 kg và 0,15-0,30% ở giai đoạn 70 kg đến xuất chuồng mang lại hiệu quả cao hơn so với khẩu phần có mức photpho dễ tiêu 0,50; 0,45 và 0,40% tương ứng với 3 giai đoạn trên.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Almeida FN, Sulabo RC, Stein HH (2013) Effects of a novel bacterial phytase expressed in *Aspergillus Oryzae* on digestibility of calcium and phosphorus in diets fed to weanling or growing pigs. *Journal of Animal Science and Biotechnology* 4(8): 1-10.

Atakora JKA, Moehn S, Sands JS, Ball RO (2011) Effects of dietary crude protein and phytase-xylanase supplementation of wheat grain based diets on energy metabolism and enteric methane in growing finishing pigs. *Animal Feed Science and Technology*, 166-167: 422-429.

Baidoo SK, Yang QM, Walker RD (2003) Effects of phytase on apparent digestibility of organic phosphorus and nutrients in maize-soya bean meal based diets for sows. *Animal Feed Science and Technology* 104: 133-141.

Barrera M, Cervantes M, Sauer WC, Araiza AB, Torrentera N, Cervantes M (2004) Ileal amino acid digestibility and performance of growing pigs fed wheat-based diets supplemented with xylanase. *Journal of Animal Science* 82: 1997-2003.

Beers S, Jongbloed AW (1992) Effect of supplementary *Aspergillus niger* phytase in diets for piglets on their performance and apparent digestibility of P. *Animal Science* 55(3): 425-30.

Brady SM, Callan JJ, Cowan D, McGrane M, O'Doherty JV (2002) Effect of phytase inclusion and calcium/phosphorus ratio on the performance and nutrient retention of growerfinisher pigs fed barley/wheat/soya bean meal-based diets. *Journal of the Science of Food and Agriculture* 82: 1780-1790.

Brana DV, Ellis M, Castaneda EO, Sands JS, Baker DH (2006) Effect of a novel phytase on growth performance, bone ash, and mineral digestibility in nursery and grower-finisher pigs. *Journal of Animal Science* 84: 1839-1849.

Campbell RG, Harrison DT, Butler KJ, Selle PH (1995) Effects of dietary available phosphorus and phytase (Natuphos) on the performance of pigs from 19 to 40 days post-weaning. In proceedings: The Fifth Biennial Conference of the Australasian Pig Science Association, Werribee, Victoria, Australia.

Coelho MB (1994) Ecological nutrition: A costly or smart move? *Feedstuff* 66: 13-15.

Cromwell GL, Stahky TS, Coffey RD, Moneque HJ, Randolph JH (1993) Efficacy of phytase in improving the bioavailability of phosphorus in soybean meal and corn-soybean meal diets for pigs. *Journal of Animal Science* 71: 1831-1840.

de Faria HG, Thomaz MC, Ruiz UDS, Robles-Huaynate RA, Watanabe PH, de Melo GMP; da Silva SZ (2015) Effects of phytase on pig diets digestibilities, bone mineral deposition, performance and manure production. *Semina: Ciências Agrárias, Londrina* 36(6): 4519-4530.

Dekker RA, Kemme PA, Jongbloed AW (1992) Methodological comparison of the assessment of P digestibility of tapioca and maize, and the influence of amount and origin of phytic acid on the efficacy of microbial phytase from *Aspergillus niger*. Report IVVO- DLO, Lelystad, 244.

Dersjant-Li Y, Awati A, Schulze H, Partridge G (2015) Phytase in non-ruminant animal nutrition: a critical review on phytase activities in the gastrointestinal tract and influencing factors. *Journal of the Science of Food and Agriculture* 95(5): 878-896.



Dungelhof M, Rodehutsord M, Spiekers H, Pfeffer E (1994) Effects of supplemental microbial phytase on availability of phosphorus contained in maize, wheat and triticale to pigs. *Animal Feed Science and Technology* 49: 1-10.

Eeckhout W, De Paepe N (1994) Total phosphorus, phytate- phosphorus and phytase activity in plant feedstuffs. *Animal Feed Science and Technology* 47: 19-29.

Fávero A, Ragland D, Vieira SL, Owusu-Asiedu A, Adeola O (2014) Digestibility marker and ileal amino acid digestibility in phytase-supplemented soybean or canola meals for growing pigs. *Journal of Animal Science, Champaign* 92(12): 5583-5592.

Gomes PC, Bellaver C, Fialho ET, Protas JF, Gomes MFM (1985) Fontes alternativas de fósforo na alimentação de suínos em crescimento e terminação. *Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia* 14: 241-246.

Grela ER, Matras J, Czech A (2010) Effects of supplemental phytase on nutrient digestibility and performance of sows fed diets with high or low native phytase activity. *Czech Journal of Animal Science* 56(10): 443-450.

Guggenbuhl P, Piñón Quintana A, Simões Nunes C (2007) Comparative effects of three phytases on phosphorous and calcium digestibility in the growing pig. *Livestock Science, Amsterdam* 109(1-3): 258-260.

Hanczakowska E, Swiatkiewicz M, Kühn I (2009) Effect of microbial phytase supplement feed for sows on apparent digestibility of P, Ca and crude protein and reproductive parameters in two consecutive reproduction cycles. *Medycyna Weterynaryjna* 65: 250-254.

Harper AF, Kornegay ET, Schell TC (1997) Phytase supplementation of low phosphorous growing-finishing pig diets improves performance, phosphorous digestibility and bone mineralization nad reduces phosphorous excretion. *Journal of Animal Science* 75: 3174-3186.

Helander E, Näsi M, Partanen K (1996) Effects of supplementary *Aspergillus niger* phytase on the availability of plant phosphorus, other minerals and nutrients in growing pigs fed on high-pea diets. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition* 76: 66-79.

Hill BE, Sutton AL, Richert BT (2009) Effects of low-phytic acid soybean meal, and phytase on nutrient digestibility and excretion in growing pigs. *Journal of Animal Science* 87(4): 1518-1527.

Hoppe PP, Schoener FJ, Wiesche H, Schwarz G, Safer S (1991) Phosphorus equivalency of *Aspergillus-niger*-phytase for piglets fed a grain-soybean-meal diet. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition* 68: 255.

Hoseney RC (1994) Principles of cereal science (2nd eds) American Association of Cereal Chemists, St. Paul, MN.

Htoo JK, Sauer WC, Yañez JL, Cervantes M, Zhang JH, Helm JH, Zijlstra RT (2007) Effect of low-phytate barley or phytase supplementation to a barley-soybean meal diet on phosphorous retention and excretion by grower pigs. *Journal of Animal Science* 85(11): 2941-2948.

Ilichev A (2010) Effect of dietary exogenous phytase supplementation in growing and fattening pigs. *Nutrition and Physiology, Agricultural Science and Technology* 2(3): 124-130.

Jacela JY, DeRouchey JM, Tokach MD, Goodband RD, Nelssen JL, Renter DG, Dritz SS (2010) Feed additives for swine: Fact sheets - high dietary levels of copper and zinc for young pigs, and phytase. *Journal of Swine Health and Production* 18: 87-91.

Johnston SL, Williams SB, Southern LL, Bidner TD, Bunting LD, Matthews JO (2004) Effect of phytase addition and dietary calcium and phosphorus levels on plasma metabolites and ileal and total tract nutrient digestibility in pigs. *Journal of Animal Science* 82: 705-714.

Jongbloed AW (1987) Phosphorus in the feeding of pigs. Effect of diet on absorption and retention of phosphorus by growing pigs. PhD thesis, Report IVVO-DLO nr. 179, Lelystad, The Netherlands.

Jongbloed AW, Kemme PA, Mroz Z (1993) The role of microbial phytases in pig production. *Enzymes in Animal Production* (Wenk C, Boessinger M, eds). In proceedings: The 1st Symposium, Kartause Ittingen, Switzerland: 173-180.



Jongbloed AW, Mroz Z (1999) Influence of phytase on availability of phosphorus, amino acids and energy in swine. In proceedings BASF Technical Symposium. Use of Natuphos Phytase in Swine and waste Management Midwest Series 1-20.

Jongbloed AW, van Diepen JThM, Kemme PA, Broz J (2004) Efficacy of microbial phytase on mineral digestibility in diets for gestating and lactating sows. *Livestock Production Science* 91: 143-155.

Kahindi RK, Thacker PA, Nyachoti CM (2015) Nutrient digestibility in diets containing low-phytate barley, low-phytate field pea and normal-phytate field pea, and the effects of microbial phytase on energy and nutrient digestibility in the low and normal-phytate field pea fed to pigs. *Animal Feed Science and Technology* 203: 79-87.

Kemme PA, Jongbloed AW, Mroz Z, Beynen AC (1997) The efficacy of *Aspergillus niger* phytase in rendering phytate phosphorus available for absorption in pigs is influenced by pig physiological status. *Journal of Animal Science* 75: 2129-2138.

Kemme PA, Jongbloed AW, Mroz Z, Kogut J, Beynen AC (1999) Digestibility of nutrients in growing-finishing pigs is affected by *Aspergillus niger* phytase, phytate and lactic acid levels: 1. Apparent ileal digestibility of amino acids. *Livestock Production Science* 58(2): 107-117.

Kemme PA, Radcliffe JS, Jongbloed AW, Mroz Z (1997) The effects of body weight, housing, and calculation method on mineral digestibility and the efficacy of microbial phytase in diets for growing finishing pigs. *Journal of Animal Science* 75: 2139-2146.

Ketaren PP, Batterham ES, Dettmann EB, Farrell DJ (1993) Phosphorus studies in pigs: 3. effect of phytase supplementation on the digestibility and availability of phosphorus in soya-bean meal for grower pigs. *British Journal of Nutrition* 70(1): 289-311.

Kies AK, Gerrits WJJ, Schrama JW, Heetkamp MJW, Van der Linden KL, Zandstra T, Verstegen MWA (2005) Mineral absorption and excretion as affected by microbial phytase, and their effect on energy metabolism in young piglets. *British Journal Of Nutrition* 135: 1131-1138.

Kies AK, Kemme PA, Sebek LBJ, Van Diepen JThM, Jongbloed AW (2006) Effect of graded doses and a high dose of microbial phytase on the digestibility of various minerals in weaner pigs. *Journal of Animal Science* 84(5): 1169-1175.

Kim JC, Sands JS, Mullan BP, Pluske JR (2008) Performance and total-tract digestibility responses to exogenous xylanase and phytase in diets for growing pigs. *Animal Feed Science and Technology* 142(1-2): 163-172.

Kim JC, Simmins PH, Mullan BP, Pluske JR (2005) The effect of wheat phosphorus content and supplemental enzymes on digestibility and growth performance of weaner pigs. *Animal Feed Science and Technology* 118(1-2): 139-152.

Koch ME, Mahan DC, Corley JR (1984) An evaluation of various biological characteristic in assessing low phosphorus in take in weaning swine. *Journal of Animal Science* 59: 1546-1556.

Landblom DG, Harrold RL, Poland WW, Dawson KA (2002) Effects of fibrozyme and phytase enzymes on growing-finishing pig performance in field pea-canola meal supplemented diets. Interim Progress Report. Dickinson Research Extension Center, 1089 State Avenue, Dickinson, ND 58601.

Lasztity R, Lasztity L (1990) Phytic acid in cereal science and technology. *Advances in cereal science and technology* (Pomeranz Y: ed) American Association of Cereal Chemists, St. Paul, MN 309-372.

Lei XG, Ku PK, Miller ER, Yokoyama MT (1993) Supplementing corn-soybean meal diets with microbial phytase linearly improves phytase phosphorus utilization by weanling pigs. *Journal of Animal Science* 71(12): 3359-3367.

Libal GW, Peo Jr ER, Andrews RP, Vipperman Jr PE (1969) Levels of calcium and phosphorus for growing-finishing swine. *Journal of Animal Science* 28: 331-335.

Liu J, Bollinger DW, Ledoux DR, Ellersieck MR, Veum TL (1997) Soaking increases the efficacy of supplemental microbial phytase in a low-phosphorus corn-soybean meal diet for growing pigs. *Journal of Animal Science* 75(5): 1292-1298.



Ludke MCM, Lopez J, Nicolaiewsky S (2000) Efeito da fitase com ou sem fosfato inorgânico para suínos em crescimento. *Revista Brasileira de Zootecnia* 29: 485-494.

Madrid J, Martinez S, López C, Hernández F (2013) Effect of phytase on nutrient digestibility, mineral utilization and performance in growing pigs. *Livestock Science* 154(1-3): 144-151.

Männer K, Simon O (2006) Effectiveness of microbial phytases in diets of sows during gestation and lactation. *Journal of Animal and Feed Science* 15: 199-211.

Matsui T (2002) Relationship between mineral availabilities and dietary phytate in animals. *Journal of Animal Science* 73: 21-28.

McKnight WF (1996) Technical specifications and properties of phytase. In: Coelho MC, Kornegay ET. *Phytase in animal nutrition and waste management: a BASF reference manual*. New Jersey: BASF 1-15.

Moehn S, Atakora JKA, Sands J, Ball RO (2007) Effect of phytase-xylanase supplementation to wheat-based diets on energy metabolism in growing-finishing pigs fed ad libitum. *Livestock Science* 109(1-3): 271-274.

Moreira JA, Vitti DMSS, Trindade Neto MA da, Lopes JB (2003) Phytase enzyme in diets containing defatted rice bran for growing swine. *Scientia Agricola* 60(4): 631-636.

Mroz Z, Jongbloed AW, Kemme PA (1994) Apparent digestibility and retention of dietary nutrients bound to phytase complexes as influenced by microbial phytase and feeding regimen in pigs. *Journal of Animal Science* 72: 126-132.

Murray AC, Lewis RD, Amos HE (1997) The effect of microbial phytase in a pearl millet-soybean meal diet on apparent digestibility and retention of nutrients, serum mineral concentration and bone mineral density of nursery pigs. *Journal of Animal Science* 75(5): 1284-1291.

Nitrayová S, Patráš P, Brestenský M, Zelenka J, Brož J, Heger J (2009) Effect of microbial phytase and diet fermentation on ileal and total tract digestibility of nutrients and energy in growing pigs. *Czech Journal of Animal Science* 54: 163-174.

Nortey TN, Patience JF, Simmins PH, Trottier NL, Zijlstra RT (2007) Effects of individual or combined xylanase and phytase supplementation on energy, amino acid, and phosphorous digestibility and growth performance of grower pigs fed wheat-based diets containing wheat millrun. *Journal of Animal Science* 85(6): 1432-1443.

Nyachoti CM, Arntfield SD, Guenter W, Cenkowski S, Opapeju FO (2006) Effect of micronized pea and enzyme supplementation on nutrient utilization and manure output in growing pigs. *Journal of Animal Science* 84(8): 2150-2156.

Oryschak MA, Simmins PH, Zijlstra RT (2002) Effect of dietary particle size and carbohydrase and/or phytase supplementation on nitrogen and phosphorus excretion or grower pigs. *Canadian Journal Animal Science* 82(4): 533-540.

Pomar C, Gagne F, Matte JJ, Baret G, Jondreville C (2008) The effect of microbial phytase on true and apparent ileal amino acid digestibilities in growing-finishing pigs. *Journal of Animal Science* 86(7): 1598-1608.

Poulsen HD, Blaabjerg K, Feuerstein D (2007) Comparison of different levels and sources of microbial phytases. *Livestock Science* 109(1-3): 255-257.

Poulsen HD, Blaabjerg K, Strathe A, Ader P, Feuerstein D (2010a) Evaluation of different microbial phytases on phosphorous digestibility in pigs fed a wheat and barley based diet. *Livestock Science* 134(1-3): 97-99.

Poulsen HD, Carlson D, Nørgaard JV, Blaabjerg K (2010b) Phosphorous digestibility is highly influenced by phytase but slightly by calcium in growing pigs. *Livestock Science* 134(1-3): 100-102.

Qian H, Kornegay ET, Conner JrDE (1996) Adverse effects of wide calcium:phosphorus ratios on supplemental phytase efficacy for weanling pigs fed two dietary phosphorus levels. *Journal of Animal Science* 74: 1288-1297.

Ravindran V, Morel PCH, Partridge GG, Hruby M, Sands JS (2006) Influence of an *E. coli*-derived phytase on nutrient utilization in broiler starter fed diets containing varying concentrations of phytic acid. *Poultry*



Science 85: 82-89.

Rutherford SM, Chung TK, Moughan PJ (2014) Effect of microbial phytase on phytate P degradation and apparent digestibility of total P and Ca throughout the gastrointestinal tract of the growing pig. *Journal of Animal Science* 92(1): 189-197.

Sands J, Kay R (2009) Phyzyme XP phytase improves growth performance and nutrient utilization in wheat-based diets fed to weaned pigs. *Livestock Science* 109: 264-267.

Sands JS, Kay RM (2007) Phyzyme XP phytase improves growth performance and nutrient utilization in wheat-based diets fed to weaned pigs. *Livestock Science* 109(1-3): 264-267.

Sands JS, Ragland D, Baxter C, Joern BC, Sauber TE, Adeola O (2001) Phosphorus bioavailability, growth performance and nutrient balance in pigs fed high available phosphorus corn and phytase. *Journal of Animal Science* 79: 2134-2142.

Selle PH, Cadogan DJ, Bryden WL (2003) Effects of phytase supplementation of phosphorus-adequate, lysine-deficient, wheat-based diets on growth performance of weaner pigs. *Australian Journal of Agricultural Research* 54: 323-330.

Selle PH, Ravindran V (2008) Phytate-degrading enzymes in pig nutrition. *Livestock Science* 113: 99-122.

Selle PH, Ravindran V, Cadogan DJ, Walker AR, Bryden WL (1996) The role of microbial phytases in poultry and pig production. In proceedings: The tenth Australian Poultry and Feed Convention, 15-18 October, Melbourne, Australia: 219-224.

Selle PH, Ravindran V, Ravindran G, Bryden WL (2007) Effects of dietary lysine and microbial phytase on growth performance and nutrient utilisation of broiler chickens. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences* 20(7): 1100-1107.

Shelton JL, Southern LL, Bidner TD, Persica MA, Braun J, Cousins B, McKnight F (2003) Effect of microbial phytase on energy availability, and lipid and protein deposition in growing swine. *Journal of Animal Science* 81: 2053-2062.

Shelton JL, Southern LL, LeMieux FM, Bidner TD, Page TG (2004) Effects of microbial phytase, low calcium and phosphorus and removing the dietary trace mineral premix on carcass traits, pork quality, plasma metabolites and tissue mineral content in growing-finishing pigs. *Journal of Animal Science* 82: 2630-2639.

Shim YH, Chae BJ, Lee JH (2004) Effects of phytase and enzyme complex supplementation to diets with different nutrient levels on growth performance and ileal nutrient digestibility of weaned pigs. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences* 17(4): 523-532.

Steiner T, Mosentin R, Fundis A, Jakob S (2006) Influence of feeding level on apparent total tract digestibility of phosphorus and calcium in pigs fed low-phosphorus diets supplemented with microbial or wheat phytase. *Livestock Science* 102: 1-10.

Vats P, Bhattacharyya MS, Banerjee UC (2005) Use of phytases (myo-inositolhexakis-phosphate phosphohydrolases) for combating environmental pollution: a biological approach. *Critical Reviews in Environmental Science and Technology* 35: 469-486.

Woyengo TA, Sands JS, Guenter W, Nyachoti CM (2008) Nutrient digestibility and performance responses of growing pigs fed phytase and xylanase supplemented wheat based diets. *Journal of Animal Science* 86: 848-857.

Yi Z, Kornegay ET, Ravindran V, Lindemann MD, Wilson HJ (1996) Effectiveness of Natuphos phytase in improving the bioavailabilities of phosphorus and other nutrients in soybean meal-based semipurified diets for young pigs. *Journal of Animal Science* 74: 1601-1611.

Zeng ZK, Piao XS, Wang D, Li PF, Xue LF, Salmon L, Zhang HY, Han X, Liu L (2011) Effect of microbial phytase on performance, nutrient absorption and excretion in weaned pigs and apparent ileal nutrient digestibility in growing pigs. *Asian-Aust. Journal of Animal Science* 24(8):1164-1172.

Zhang Z, Nyachoti CM, Arntfield S, Guenter W, Cenkowski S (2003) Effect of micronization of peas and enzyme supplementation on nutrient excretion and manure volume in growing pigs. *Canadian Journal of Animal Science* 83(4): 749-754.



ẢNH HƯỞNG CỦA ĐỆM LÓT SINH HỌC VÀ MEN VI SINH TRONG KHẨU PHẦN LÊN SỰ SINH TRƯỞNG CỦA GÀ NÒI THỊT VÀ MÔI TRƯỜNG NUÔI TẠI TỈNH HẬU GIANG

Bùi Xuân Mến^{1,*}, Đỗ Võ Anh Khoa²



^{1,*}Tác giả liên hệ
Chi hội Chăn nuôi Cần Thơ,
Hội Chăn nuôi Việt Nam
✉: buixuanmen@gmail.com
☎: 0989 608 647

²Bộ môn Chăn nuôi, Khoa
Nông nghiệp & SHUD,
Trường Đại học Cần Thơ

✉: dvakhoa@ctu.edu.vn
☎: 0918 026 653

**EFFECTS OF PROBIOTICS
USED IN THE LITTER AND
IN THE DIETS ON THE
GROWTH OF NOI
CHICKENS AND THE
ENVIRONMENT
CONDITIONS IN HAU
GIANG PROVINCE**

TÓM TẮT: Thí nghiệm sử dụng men vi sinh trong đệm lót chuồng và trong khẩu phần nuôi 160 gà Nòi sinh trưởng từ 5 đến 14 tuần tuổi. Bố trí thí nghiệm hoàn toàn ngẫu nhiên với 4 nghiệm thức và 4 lần lặp lại, mỗi lặp lại 10 gà, cân đối trống mái. Các nghiệm thức gồm: (1) Gà nuôi trên đệm trấu và ăn thức ăn không bổ sung men vi sinh; (2) Gà nuôi trên đệm trấu có trộn chế phẩm Balasa và ăn thức ăn không có men vi sinh; (3) Gà nuôi trên đệm trấu và ăn thức ăn có men vi sinh Bacilaczym; và (4) Gà được nuôi trên đệm trấu có trộn chế phẩm Balasa và ăn thức ăn có bổ sung Bacilaczym. Kết quả gà đạt khối lượng cơ thể; Tăng khối lượng hàng ngày; Mức ăn vào hàng ngày và hệ số chuyển hóa thức ăn đạt được cải thiện có ý nghĩa ở những gà được nuôi trên đệm lót sinh học và ăn thức ăn có bổ sung men vi sinh. Số lượng *E.coli* trong lớp đệm lót có xu hướng giảm ở nghiệm thức có sử dụng men trong đệm lót và men trong thức ăn. Mức khí thải NH₃, CO₂ giảm thấp ở nghiệm thức sử dụng cả hai loại men vi sinh (P<0,05). Sử dụng đệm lót sinh học và men vi sinh thức ăn còn làm giảm chi phí đầu tư và tăng lợi nhuận so với việc không sử dụng men vi sinh.

Từ khóa: Gà Nòi, đệm lót, men vi sinh, sinh trưởng, ô nhiễm, hiệu quả

ABSTRACT: An experiment was carried out to apply two kinds of probiotics mixed in either the litter or the diet to raise 160 growing Noi chickens from 5 to 14 weeks of age. The chickens were allocated at random to four treatments, with four replicates. Each replicate group, consisting of ten birds, balanced for sex, was housed in a separate pen. The treatments were (1) chickens confined on the litter with rice husk and fed with the diet without probiotic; (2) chickens confined on the rice husk litter mixed with probiotics product (Balasa) and fed with a diet without probiotics; (3) chickens confined on the litter with rice husk only and fed with the diet mixed with probiotics Bacilaczym; and (4) chickens confined on the rice husk litter mixed with Balasa and fed with the diet mixed with Bacilaczym. Results showed that live body weights, daily weight gains, daily feed intake and feed conversion ratios were significantly improved in the chickens confined on the probiotics litter and fed with probiotics diets. Counts of *E. coli*, NH₃ and CO₂ amounts decreased significantly in the treatments with the litter mixed Balasa or the diets mixed with Bacilaczym (P<0.05). Also, use of probiotics in the litter and in the diets for raising local chickens decreased the investment costs and increased net benefits.

Key words: Noi chickens, litter, probiotics, weight gains, pollution, efficiency

ĐẶT VẤN ĐỀ

Chăn nuôi gia cầm có nhiều ưu thế vì vòng đời nhanh, vốn đầu tư ban đầu thấp và dễ nuôi. Gà Nòi là giống gà địa phương thích nghi tốt với điều kiện môi trường ở Đồng bằng sông Cửu Long, dễ nuôi, tự kiếm mồi trong vườn tốt và có chất lượng thịt hợp thị hiếu người tiêu dùng (Bùi Xuân Mến, 2007). Nuôi gia cầm bằng đệm lót sinh học đã được nhiều nước trên thế giới áp dụng để tăng năng suất, góp phần bảo vệ môi trường. Nguyên liệu sử dụng để làm đệm lót lên men vi sinh vật tốt nhất là trấu vì chúng có khả năng hút ẩm, không bị nát vụn và rất dễ tìm ở địa phương.



Nhằm đánh giá hiệu quả của các chế phẩm sinh học được dùng làm đệm lót sinh học và các chế phẩm vi sinh trộn vào trong thức ăn cho các giống gia cầm địa phương, nghiên cứu “*Ảnh hưởng của đệm lót sinh học và men vi sinh trong khẩu phần lên sự sinh trưởng của gà Nòi sau giai đoạn úm và môi trường nuôi tại tỉnh Hậu Giang*” được thực hiện tại trại thực nghiệm thuộc xã Hòa An của tỉnh Hậu Giang

VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

Đối tượng thí nghiệm: Nghiên cứu được thực hiện trên 160 con gà Nòi, có nguồn gốc tại Trung tâm giống Vĩnh Long, sau giai đoạn úm 4 tuần tuổi được chọn ngẫu nhiên 10 gà, cân bằng tỷ lệ trống mái vào trong mỗi đơn vị (lô) thí nghiệm.

Chuồng trại: Chuồng nuôi là chuồng nửa kín nửa hở, mái lợp lá, bên trên có tole để tránh mưa dột, xung quanh chuồng có vách che lợp lá tránh mưa tạt gió lùa và làm nhiệt độ chuồng nuôi mát hơn. Chuồng nuôi gà có diện tích khoảng 64 m². Bên trong chuồng chia thành 16 lô, vách ngăn giữa các lô được làm bằng lưới, với chiều cao 1,5 mét để tránh gà có thể bay qua lại giữa các lô. Giữa các lô còn được bao một lớp nylon kín hoặc bạt để tránh sự trao đổi khí qua lại giữa các nghiệm thức làm sai số thí nghiệm.

Dụng cụ thí nghiệm: Máng ăn, máng uống ở mỗi ô được treo lên để tránh gà làm rơi vãi thức ăn và đổ nước uống. Mỗi ô sử dụng một máng ăn và một máng uống 4 lít. Đèn chiếu sáng là bóng đèn tròn có công suất 60W. Bên cạnh đó còn có các dụng cụ khác như cân đồng hồ loại 1 kg và 5 kg, máy đo CO₂ và NH₃, sỏ, chổi, xô, lưới, cào phân.

Thức ăn, men vi sinh: Gà thí nghiệm được cho ăn thức ăn hỗn hợp cho gà công nghiệp lông màu của công ty TNHH Cargill Việt Nam, loại Acco Feeds 2212 (gọi là thức ăn cơ bản). Trong mỗi kg thức ăn chứa các thành phần % gồm protein thô 19; xơ thô 6; canxi 1; phospho 1; lysine 0,9; Met.+Cys. 0,6 và ME 3000 kcal/kg. Nước uống cho gà trong thí nghiệm là nước máy sinh hoạt sử dụng cho người.

Chế phẩm sinh học Balasa sử dụng trong đệm lót và men vi sinh trộn trong thức ăn cho gà được mua tại cửa hàng thuốc thú y. Chế phẩm Balasa do cơ sở Minh Tuấn sản xuất, được phân phối tại Trung tâm phân phối chế phẩm sinh học tại thành phố Hồ Chí Minh, có thành phần vi sinh cơ bản là *Streptococcus lactis*, *Bacillus subtilis*, *Saccharomyces cerevisiae* và *Thiobacillus spp.* Thí nghiệm sử dụng men Bacilaczym của công ty Donavet, quy cách đóng gói 1 kg chứa các lợi khuẩn (20.10⁷CFU) của *Lactobacillus acidophilus*, *Bacillus subtilis*, *Saccharomyces cerevisiae*; *Bacillus polymyxa*; các vitamin (IU) A 1.000.000, D3 100.000 và axit folic 200 mg.

Vaccine và thuốc thú y: Các loại vaccine được sử dụng là vaccine phòng bệnh Newcastle, Gumboro, H₅N₁, đậu gà. Thuốc thú y được sử dụng khi cần là Bio-Tetracolivit, Vimarmasol-1000, Baytril, Enrofloxacin10%, Baycox, Vitamin C và Chất điện giải.

Bố trí thí nghiệm: Thí nghiệm được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên với bốn nghiệm thức và bốn lần lặp lại. Mỗi đơn vị thí nghiệm gồm 10 gà, được cân đối trống mái. Các nghiệm thức thí nghiệm là:

- (1) Gà nuôi trên đệm lót trấu và ăn thức ăn cơ bản không bổ sung men vi sinh (MVS0)
- (2) Gà nuôi trên đệm lót sinh học Balasa và ăn thức ăn cơ bản không men vi sinh (MVS1)
- (3) Gà nuôi trên đệm lót trấu và ăn thức ăn cơ bản bổ sung men vi sinh (MVS2).



(4) Gà nuôi trên đệm lót sinh học Balasa và ăn thức ăn cơ bản bổ sung men vi sinh (MVS1+2).

Quy trình chăm sóc nuôi dưỡng: Hàng ngày quan sát chung đàn gà phát hiện những bất thường để khắc phục. Cho gà ăn 2 lần vào lúc 6 giờ 30 và 13 giờ chiều. Đèn mỗi buổi tối, gà được chiếu sáng điện 4 W/m^2 để kích thích gà ăn vào. Nước sạch được cung cấp đầy đủ và liên tục cho gà uống bằng bình tự chảy 4 lít. Đôi khi gà được bổ sung vitamin C trong nước uống khi thời tiết bất lợi để nâng cao sức đề kháng. Nếu lớp đệm chuồng hơi ẩm thì cào xới lớp đệm. Lúc gà đạt 6, 9 và 14 tuần tuổi thì tiến hành rải thêm men sống Balasa N01 vào các lô đệm lót sinh học.

Phương pháp làm đệm lót lên men vi sinh vật, sử dụng và bảo dưỡng: Sử dụng chế phẩm men Balasa N01 theo các bước: gói 1 kg Balasa+3 kg cám mịn+2 lít nước sạch được trộn đều, sau đó rải lên lớp trấu và trộn đều đến khi thấy toàn lớp trấu có mùi thơm đều. Sau đó lấy bạt phủ kín lại và sau 3 ngày kiểm tra nếu thấy lớp đệm có mùi thơm là đạt yêu cầu. Cần thay ngay lớp đệm lót mới ở chỗ lớp lót cũ bị ướt do làm tràn hay đổ nước.

Các chỉ tiêu về đệm lót và không khí chuồng nuôi: Nhiệt độ và độ ẩm của chuồng nuôi được đo bằng nhiệt kế, đo mỗi tuần đo một lần vào lúc 6h, 13h và 18h, lấy trung bình của 3 thời điểm trên và nhiệt độ trung bình của ngày.

Hàm lượng một số khí trong chuồng nuôi như khí CO_2 , NH_3 được xác định bằng máy đo, sau đó định lượng tại phòng thí nghiệm của Khoa Môi trường và Tài nguyên thiên nhiên, Đại học Cần Thơ. Đo vào thời điểm 10 ngày sau khi thả gà vào các lô thí nghiệm, sau đó cách một tháng sẽ đo một lần (vào tuần 5 và tuần 10 của thí nghiệm), vị trí đo: giữa lô thí nghiệm, đặt máy đo ngang đầu gà.

Độ ẩm của đệm lót được xác định bằng phương pháp sấy khô mẫu ở nhiệt độ 105°C . Lấy mẫu sấy vào thời điểm 10 ngày sau khi thả gà vào các lô thí nghiệm. Sau đó cách một tháng sẽ lấy mẫu một lần (vào tuần 5 và tuần 10 của thí nghiệm). Mẫu được thu thập tại 5 điểm khác nhau trong lô, tại mỗi điểm chất đệm được trộn đều và thu thập 500 g mẫu, sau đó trộn đều chung các mẫu thu thập và lấy 25 g mẫu phân tích về phòng thí nghiệm cho công tác xử lý và phân tích vi sinh.

Số lượng *E.coli* của đệm lót được đếm bằng phương pháp pha loãng nồng độ tại phòng thí nghiệm của Bộ môn Thú y, Khoa Nông nghiệp & SHƯĐ, Đại học Cần Thơ. Lấy mẫu vào thời điểm 10 ngày sau khi thả gà vào các lô thí nghiệm, sau đó cách một tháng sẽ lấy mẫu một lần (vào tuần 5 và tuần 10 của thí nghiệm).

Xử lý số liệu được xử lý sơ bộ bằng phần mềm Excel. So sánh sự khác biệt giữa các trung bình nghiệm thức bằng phân tích phương sai ANOVA một yếu tố, theo phương pháp thống kê sinh học dựa vào phần mềm Minitab 16. Các giá trị trung bình được xem là khác nhau có ý nghĩa thống kê khi giá trị $P < 0,05$.

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Khảo sát nhiệt độ và độ ẩm tại nơi thực hiện thí nghiệm

Môi trường chăn nuôi tại trại thực nghiệm thuộc xã Hòa An, huyện Phụng Hiệp, tỉnh Hậu Giang trong thời gian mùa mưa từ tháng 09/2014 đến mùa khô tháng 01/2015 có mức nhiệt độ đo được trung bình hàng tuần trong 10 tuần của thí nghiệm là 30°C , biến động trong khoảng $25,5\text{-}33,5^\circ\text{C}$. Độ ẩm đo được trung bình hàng tuần là 77,6%, biến động từ 68,3-83,3%. Theo Trung tâm khí tượng thủy văn tỉnh Hậu Giang thì độ ẩm tương đối trung bình



trong năm là 79% và không biến động nhiều qua các năm. Nếu so sánh độ ẩm trung bình đo được trong trại thí nghiệm cho thấy cũng phù hợp với nhận định trên.

Ảnh hưởng của men vi sinh đến độ ẩm đệm lót và số lượng *E. coli*

Số liệu trong Bảng 1 cho thấy độ ẩm trong lớp đệm lót giữa các nghiệm thức khác nhau có ý nghĩa thống kê qua các tuần thí nghiệm ($P < 0,05$). Độ ẩm ở tuần 1 dao động từ 30,2% đến 37,9% và tăng lên từ 30,7% đến 38,8% (tuần 5) nhưng sau đó giảm xuống từ 26,7% đến 37,1% (tuần 10) giữa các nghiệm thức. Độ ẩm ở nghiệm thức MEN1+2 thấp hơn các nghiệm thức còn lại, điều này có thể là do gà được nuôi trên nền đệm lót sinh học và có bổ sung men vi sinh trong khẩu phần nên lượng phân gà thải ra sẽ được phân hủy nhanh hơn nên dẫn đến độ ẩm trong đệm lót giảm thấp hơn.

Bảng 1: Ảnh hưởng của đệm lót và men vi sinh trong TA lên lượng *E. coli* và độ ẩm đệm lót

Chỉ tiêu đo	Nghiệm thức				SEM	P
	MVS0	MVS1	MVS2	MVS1+2		
Độ ẩm đệm lót ở tuần 1 của thí nghiệm, %	37,9 ^a	37,2 ^a	34,4 ^{ab}	30,2 ^b	1,43	0,010
Độ ẩm đệm lót ở tuần 5 của thí nghiệm, %	38,8 ^a	37,5 ^a	36,5 ^a	30,7 ^b	1,37	0,006
Độ ẩm đệm lót ở tuần 10 của thí nghiệm, %	37,1 ^a	32,4 ^{ab}	32,0 ^{ab}	26,7 ^b	1,60	0,006
Số <i>E.coli</i> đo tuần 1 thí nghiệm, CFU/g	18,1 ^a	4,6 ^b	11,7 ^a	2,0 ^b	1,66	0,001
Số <i>E.coli</i> đo ở tuần 5 thí nghiệm, CFU/g	33,4 ^a	12,1 ^c	19,6 ^b	7,7 ^c	1,32	0,001
Số <i>E.coli</i> đo ở tuần 10 thí nghiệm, CFU/g	44,4 ^a	21,1 ^b	28,6 ^b	11,7 ^c	1,87	0,001

Ghi chú: ^{a, b, c, d, e} Các số trung bình cùng hàng mang số mũ chữ khác nhau sai khác có ý nghĩa ($P < 0,05$)

Số liệu trong Bảng 1 chỉ cho thấy nuôi gà Nòi bằng đệm lót sinh học và ăn thức ăn có cho độ ẩm phù hợp ở nghiệm thức MEN1+2 và kết quả thấp hơn các nghiệm thức còn lại có sử dụng men vi sinh ở các tuần khảo sát 1, 5 và 10 của thí nghiệm ($P < 0,05$).

Bệnh do *E. coli* xảy ra ở mức độ ngày càng tăng và có thể trở thành một vấn nạn trong ngành chăn nuôi gia cầm (Blanco & cs, 1997; Altekruze & cs, 2002). Theo Người Chăn Nuôi (2015) thì vi khuẩn *E.coli* có nhiều chủng gây nhiều bệnh trên gia cầm như viêm đường tiêu hóa, nhiễm trùng huyết, viêm tụ tể bào bạch cầu, viêm màng bụng, viêm khớp... gây tổn thất lớn trong nghề chăn nuôi gia cầm. Vi khuẩn *E.coli* thường có sẵn ở ruột gia cầm khỏe mạnh, trong môi trường chăn nuôi bị ô nhiễm, khi thời tiết thay đổi, điều kiện chăm sóc nuôi dưỡng không tốt... sẽ tạo điều kiện cho *E.coli* phát triển và gây bệnh.

Số lượng *E.coli* trong lớp đệm lót lên men ở nghiệm thức MEN1+2 cũng duy trì ở mức 2,0-11,7 CFU/g qua các tuần 1, 5 và 10. Trong khi đó ở nghiệm thức đối chứng MEN0, số lượng *E.coli* cao gấp 1,5 đến 9 lần so với ở nghiệm thức MEN1+2.

Như vậy, độ ẩm và số lượng vi sinh vật gây bệnh trong đệm lót chuồng nuôi chịu sự ảnh hưởng của men Balasa và men vi sinh bổ sung trong khẩu phần. Việc sử dụng men Balasa kết hợp với bổ sung men vi sinh trong thức ăn tạo ra độ ẩm phù hợp, hạn chế được vi khuẩn gây bệnh trong đệm lót chuồng nuôi.

Ảnh hưởng của nguyên liệu đệm lót sinh học lên không khí chuồng nuôi

Nồng độ khí NH_3

Bảng 2 dưới đây chỉ các thành phần khí thải đo được trong chuồng nuôi gà. Trong nghiên cứu này, lớp đệm lót của các lô trong nghiệm thức đối chứng (MVS0) không bổ sung men vi sinh nên nhiều chất thải của gà tích tụ không được phân hủy bởi vi sinh vật có lợi. Nồng độ khí NH_3 đo được trong các nghiệm thức MVS0 và MVS2 cao hơn so với các nghiệm



thức có bổ sung men Balasa trong đệm lót ở tuần sử dụng đệm lót thứ 1, 5 và 10 của thí nghiệm ($P < 0,05$). Ở tuần đầu của thí nghiệm nồng độ NH_3 ở nghiệm thức MVS0 là cao nhất với 16,4 ppm, kế đến là 10,1 ppm ở nghiệm thức MVS2 và thấp nhất là 5,9 ppm ở nghiệm thức MVS1+2. Tương ứng, ở tuần thứ 5 và 10 của thí nghiệm nồng độ khí NH_3 ở các nghiệm thức không sử dụng men vi sinh trong đệm lót đều cao hơn các nghiệm thức có sử dụng men Balasa.

Nồng độ khí CO_2

Qua số liệu trong Bảng 2 chỉ cho thấy nồng độ khí CO_2 ở các lô của nghiệm thức không sử dụng men vi sinh luôn cao hơn có ý nghĩa ($P < 0,05$) so với các lô của các nghiệm thức khác có sử dụng men vi sinh.

Bảng 2: Ảnh hưởng của men vi sinh đệm lót và trong thức ăn lên khí thải chuồng nuôi

Chỉ tiêu	Nghiệm thức				SE	P
	MVS0	MVS1	MVS2	MVS1+2		
NH_3 đo ở tuần 1 của thí nghiệm, ppm	16,4 ^a	7,7 ^{bc}	10,1 ^b	5,9 ^c	0,65	0,001
NH_3 đo ở tuần 5 của thí nghiệm, ppm	20,5 ^a	12,9 ^b	13,3 ^b	9,7 ^c	0,74	0,001
NH_3 đo ở tuần 10 của thí nghiệm, ppm	25,2 ^a	16,9 ^b	18,5 ^b	12,2 ^c	0,80	0,004
CO_2 đo ở tuần 1 của thí nghiệm, %	0,6 ^a	0,4 ^b	0,5 ^b	0,4 ^b	0,03	0,003
CO_2 đo ở tuần 5 của thí nghiệm, %	1,6 ^a	1,0 ^{bc}	1,2 ^b	0,9 ^c	0,05	0,001
CO_2 đo ở tuần 10 của thí nghiệm, %	1,4 ^a	1,0 ^b	1,1 ^{ab}	0,6 ^c	0,07	0,010

Ghi chú: ^{a, b, c} Các số trung bình cùng hàng mang số mũ chữ khác nhau sai khác có ý nghĩa ($P < 0,05$)

Việc sử dụng men đã làm giảm nồng độ khí CO_2 chuồng nuôi ở các tuần khảo sát trong thí nghiệm. Có thể là men vi sinh đã ức chế và khử vi khuẩn có hại lên men gây thối trong đệm lót chuồng. Với một số lượng tế bào rất lớn các chủng loại vi sinh vật khác nhau đã tạo ra sự áp đảo và tiêu diệt các loại vi khuẩn lên men gây thối trong phân. Tuy nhiên, mức CO_2 ở các lô thí nghiệm vẫn cao so với chuẩn không khí khuyến cáo ở mức 0,3%, vì vậy việc làm thông thoáng chuồng nuôi để thoát khí gây ô nhiễm trong chuồng là hết sức cần thiết.

Ảnh hưởng men vi sinh lên các chỉ tiêu sinh trưởng của gà

Qua số liệu ở Bảng 3 cho thấy khối lượng gà ở các nghiệm thức tại thời điểm bắt đầu thí nghiệm khác biệt không có ý nghĩa, từ 213,6-245,6 g/con. Sau 10 tuần áp dụng thí nghiệm sử dụng men vi sinh trong đệm lót và trong thức ăn hàng ngày của gà thì khối lượng gà thí nghiệm đã có những chênh lệch khác biệt có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$).

Bảng 3: Ảnh hưởng của men vi sinh đến khối lượng cơ thể gà Nòi thí nghiệm (g/con)

Chỉ tiêu	Nghiệm thức				SE	P
	MEN0	MEN1	MEN2	MEN1+2		
Khối lượng gà 4 tuần tuổi	245,6 ^a	213,6 ^a	213,7 ^a	217,5 ^a	9,77	0,109
Khối lượng gà 14 tuần tuổi	1.431,9 ^c	1.455,0 ^b	1.466,6 ^b	1.495,6 ^a	3,14	0,010
Tăng khối lượng hàng ngày	18,9 ^c	19,8 ^b	20,0 ^b	20,5 ^a	0,16	0,001

Ghi chú: ^{a, b, c} Các số trung bình cùng hàng mang số mũ chữ khác nhau sai khác có ý nghĩa ($P < 0,05$)

Khối lượng gà Nòi lúc kết thúc thí nghiệm cho kết quả khác nhau giữa các nghiệm thức. Gà ở nhóm nghiệm thức có sử dụng men Balasa trong đệm lót chuồng nuôi và men vi sinh trong khẩu phần có khối lượng cơ thể cao hơn so với nhóm gà không sử dụng cả 2 loại men vi sinh.

Kết quả về tăng khối lượng trung bình của gà thí nghiệm có sự khác biệt có ý nghĩa giữa các nghiệm thức, từ 18,9 đến 20,5 g/con/ngày, cao nhất ở nghiệm thức sử dụng cả 2 loại



men vi sinh MEN1+2 ($P < 0,05$). Kết quả này cao hơn số liệu nghiên cứu của Nguyễn Thanh Nhân (2012) trên gà Nòi ở tuần tuổi thứ 14 có tăng khối lượng 11,4-13,7 g/con/ngày.

Mức ăn vào của gà thí nghiệm và hệ số chuyển hóa thức ăn

Số liệu trong Bảng 4 cho thấy mức ăn vào trung bình hàng ngày của gà Nòi thí nghiệm giai đoạn sinh trưởng 4-14 tuần tuổi giữa các nghiệm thức biến động từ 56,8 đến 61,9 g/con ($P < 0,05$). Gà có mức ăn vào hàng ngày cao nhất ở nghiệm thức đối chứng MEN0 không sử dụng men vi sinh và thấp nhất ở gà trong nghiệm thức sử dụng cả 2 loại men trong đệm lót và trong thức ăn MEN1+2. Mức ăn vào hàng ngày của gà Nòi trong nghiệm thức có sử dụng men cũng tương tự với nghiên cứu của Nguyễn Thanh Nhân (2012) và Thân Hoàng Phúc (2012) ở gà Nòi từ 5-14 tuần tuổi tiêu thụ trung bình là 56,6-59 g/con/ngày. Như vậy, gà được nuôi trong điều kiện cho ăn thức ăn bình thường và trên đệm lót trấu không trộn men có mức tiêu thụ thức ăn nhiều hơn những gà nuôi trong điều kiện cho ăn kết hợp men vi sinh trong khẩu phần và nuôi trên đệm lót sinh học.

Bảng 4: Mức ăn vào hàng ngày của gà Nòi thí nghiệm

Chỉ tiêu	Nghiệm thức				SE	P
	MVS0	MEN1	MEN2	MEN1+2		
Mức ăn vào, g/con	61,4 ^a	61,9 ^a	60,5 ^a	56,8 ^b	0,66	0,001
Hệ số chuyển hóa thức ăn	4,0 ^a	3,9 ^{ab}	3,8 ^b	3,5 ^c	0,03	0,002

Ghi chú: ^{a, b} Các số trung bình cùng hàng mang số mũ chữ khác nhau sai khác có ý nghĩa ($P < 0,05$)

Số liệu trong Bảng 4 cũng cho thấy hệ số chuyển hóa thức ăn giai đoạn sinh trưởng của gà trong 10 tuần thí nghiệm có sự khác biệt có ý nghĩa ($P < 0,05$) ở các nghiệm thức có sử dụng men.

Tỷ lệ nuôi sống của gà thí nghiệm

Tỷ lệ nuôi sống của các nghiệm thức MEN0, MEN1 và MEN2 đều đạt 98,5%, riêng nghiệm thức sử dụng cả 2 loại men vi sinh MEN1+2 đạt tỷ lệ sống 100%. Trong quá trình thí nghiệm gà có mắc bệnh cầu trùng nhưng được phát hiện và điều trị kịp thời nên không ảnh hưởng đến tỷ lệ nuôi sống.

Đánh giá hiệu quả kinh tế của thí nghiệm

Bảng 5 cho thấy hiệu quả của việc sử dụng men vi sinh trong đệm lót nền chuồng và men vi sinh trong thức ăn để nuôi gà Nòi trong thí nghiệm. Kết quả chỉ so sánh các chi phí về tiền mua con giống, thức ăn, đệm lót và men vi sinh giữa các lô thí nghiệm và đối chứng. Nhìn chung, tổng chi phí ở nghiệm thức có sử dụng men vi sinh thấp hơn so với nghiệm thức không sử dụng men vi sinh trong đệm lót và bổ sung trong thức ăn.

Bảng 5: Mức chi phí của các nghiệm thức trong thí nghiệm

Mục chi thu	ĐV tính	Nghiệm thức			
		MEN0	MEN1	MEN2	MEN1+2
Giống	Đồng/con	15.000	15.000	15.000	15.000
Thức ăn	Đồng/con	36.000	35.280	33.360	31.080
Thuốc thú y, điện nước, khấu hao...	Đồng/con	9.000	9.000	9.000	9.000
Chế phẩm vi sinh	Đồng/con	0	700	1.500	2.250
Tổng chi	Đồng/con	60.000	59.980	58.860	57.330
Phần thu	Đồng/con	107.393	109.125	109.995	112.170
Chênh lệch thu chi	Đồng/con	47.393	49.145	51.135	54.840
Tỷ lệ chênh lệch so với đối chứng	%	-	103,7	107,9	115,7

Ghi chú: Chi phí cho mỗi kg thức ăn thí nghiệm 10.000 đồng và mỗi kg trấu sạch 300 đồng



Bảng 5 chỉ cho thấy hiệu quả kinh tế tính tại thời điểm gà đạt khối lượng xuất chuồng, với giá thị trường thu mua khoảng 75.000 đồng/kg, phần thu từ tiền bán gà ở nghiệm thức sử dụng cả 2 loại men vi sinh MEN1+2 cao nhất với 112.170 đồng/con và thấp nhất là ở nghiệm thức đối chứng MEN0 với 107.393 đồng/con. Nhìn chung, hiệu quả thu được ở các nghiệm thức có sử dụng men vi sinh cao hơn không sử dụng men vi sinh từ 3,7-15,7%.

KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

Sử dụng hoặc men vi sinh Balasa trong đệm lót chuồng, hoặc men vi sinh Bacilaczym trong thức ăn, đặc biệt là sự kết hợp cả hai loại men vi sinh này trong phương thức nuôi nhốt gà Nòi địa phương sinh trưởng trên đệm lót trấu đã cho kết quả sinh trưởng và hiệu quả chuyển hóa thức ăn tốt nhất so với gà nuôi trên đệm lót chuồng và ăn thức ăn không được trộn men vi sinh.

Sử dụng đệm lót sinh học và men vi sinh trong thức ăn của gà Nòi sinh trưởng còn giúp làm giảm có ý nghĩa số lượng vi khuẩn *E. coli* trong chất đệm lót, giảm nồng độ khí thải CO₂ và NH₃ trong chuồng nuôi, góp phần làm giảm ô nhiễm môi trường so với việc không sử dụng men vi sinh trong chăn nuôi gà địa phương ở Đồng bằng sông Cửu Long.

Sự kết hợp cả hai loại men vi sinh trong đệm lót chuồng và trong thức ăn nuôi nhốt gà Nòi địa phương sinh trưởng cũng cho hiệu quả là giảm được mức đầu tư thức ăn nuôi gà đến 4,5% và làm tăng lợi nhuận kinh tế lên đến 15,7% so với việc không sử dụng men vi sinh trong đệm lót và trong thức ăn.

Lập lại thí nghiệm sử dụng các loại men vi sinh trong thức ăn chăn nuôi gà Nòi địa phương ngay từ 1 ngày tuổi để hệ tiêu hóa của gà thiết lập hệ vi sinh vật có lợi sớm hơn. Tiến hành thí nghiệm thêm các loại men vi sinh trong đệm lót và trong thức ăn của gà Nòi giai đoạn sinh sản để làm rõ hơn hiệu quả của việc sử dụng men vi sinh trong chăn nuôi gà.

LỜI CẢM ƠN

Tác giả chân thành cảm ơn Bộ môn Kỹ thuật Nông nghiệp, Khoa Phát triển Nông thôn, Đại học Cần Thơ đã giúp đỡ và tạo điều kiện thuận lợi để thực hiện thí nghiệm và Bùi Văn Nhí trực tiếp thực hiện các chỉ tiêu theo dõi của thí nghiệm.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Altekruse SF, Elvinger F, Debroy C, Pierson FW, Eifert JD, Sriranganathan N (2002) Pathogenic and fecal *Escherichia coli* strains from turkeys in a commercial operation. Avian Dis 46:562-569.

Blanco JE, Blanco M, Mora A, Blanco J (1997) Production of toxins (enterotoxins, verotoxins and necrotoxins) and colicins by *Escherichia coli* strains isolated from septicemic and healthy chickens: relationship with in vivo pathogenicity. J Clin Microbiol 35:2953-2957.

Bùi Xuân Mến (2007) Giáo trình chăn nuôi gia cầm. Khoa Nông nghiệp và Sinh học ứng dụng Trường Đại học Cần Thơ.

Nguyễn Thanh Nhân (2012) Khảo sát một số chỉ tiêu sinh trưởng, năng suất và chất lượng thịt của các nhóm giống gà Nòi, gà Nòi và gà Sao ở tỉnh Long An. Luận văn Thạc sĩ Khoa học Nông nghiệp chuyên ngành Chăn nuôi Đại học Cần Thơ.

Người chăn nuôi (2015) Phòng và trị bệnh do vi khuẩn *E.coli* trên gia cầm <http://nguoichannuoi.com/phong-va-tri-benh-do-vi-khuan-ecoli-tren-gia-cam-nd811.html>.

Thân Hoàng Phúc (2012) Ảnh hưởng của việc bổ sung Lục bình trong khẩu phần của gà Nòi lai giai đoạn 4-14 tuần tuổi nuôi nhốt ở nông hộ tỉnh Tiền Giang Luận văn tổng nghiệp ngành Chăn nuôi Đại học Cần Thơ.



EFFECTS OF LINSEED OIL AND SUNFLOWER OIL ALONE OR BOTH WITH FISH OIL ON IN VITRO RUMEN FERMENTATION AND GAS PRODUCTION

Lam Phuoc Thanh*



*Contact person
Department of Animal
Sciences, College of
Agriculture and Applied
Biology, Can Tho University
✉: phuocthanh@ctu.edu.vn
☎: 09 7576 3555

ABSTRACT: This study was conducted to test the effects of supplementing different oils on *in vitro* gas and CH₄ production, ruminal fermentation, and digestibility. The study was carried out as a completely randomized design using rumen fluid obtained from three non-lactating Holstein Friesian dairy cows. The dietary treatments included: 1) high-concentrate diet without oil addition (Control), 2) linseed oil (LO), 3) sunflower oil (SO), 4) linseed oil and fish oil (LOFO), 5) sunflower oil and fish oil (SOFO), and 6) mixture of linseed oil with sunflower oil as well as fish oil (MIXO). The amount of added oils were at 3% DM. Cumulative gas production was recorded at 2, 4, 6, 8, 10, 12, 18, 24, 36, and 48 h incubation. *In vitro* digestibility was determined after 48 h incubation. Ruminal pH, NH₃-N, VFA, and CH₄ values were measured at 0, 2, 4, 6, and 24 h post incubation. Cumulative gas production at 48 h incubation and protozoa population were lower (p<0.01) in the oils added in combination, such as LOFO, SOFO, and MIXO. Methane production was remarkably reduced (p<0.001) after 24 h incubation by oil inclusion (except SO). Inclusion of SOFO had lower total VFA concentration, lower acetate proportion, and higher propionate proportion than those of the control. Supplementation of LOFO and SOFO reduced (p<0.05) microbial protein (MCP) synthesis and *in vitro* digestibility of true DM, OM, and NDF. Based on this study, it is suggested that the inclusion of MIXO could maintain ruminal fermentation and digestibility, but could decrease gas and CH₄ production.

Keywords: Linseed oil, Sunflower oil, Fish oil, Rumen fermentation, Gas production

INTRODUCTION

Conjugated linoleic acid (CLA), a group of geometric and positional isomers of linoleic acid (LA) with conjugated double bonds, is a fatty acid (FA) which can detect easily in ruminants-derived foods. Among CLA isomers in dairy products, *cis-9,trans-11* has been known to exert various potent physiological functions such as anti-carcinogenic, anti-diabetic, anti-hypertensive, and anti-obese properties (Koba and Yanagita, 2014). Omega-3 polyunsaturated fatty acids (PUFA) including alpha-linolenic acid (ALA), EPA, and DHA have important roles in anti-atherogenic, anti-inflammatory, immunomodulatory, and anti-arrhythmic properties (Sekikawa & cs, 2015). Supplementation of vegetable oils such as linseed oil (LO) and sunflower oil (SO) improved the contents of CLA and ALA in milk (Benchaar & cs, 2012; Rego & cs, 2009), whereas fish oil (FO) addition in the dairy cattle diet increased milk n-3 PUFA (Vahmani & cs, 2013). Moreover, lipid supplementation has been researching extensively as an enteric CH₄ mitigation strategy in ruminant feeding system (Hristov & cs, 2013; Knapp & cs, 2014). Climate Change Central (2010) in Alberta, Canada already recognizes oil addition as a strategy to abate CH₄ emission from dairy cattle under their protocols. However, supplemental oil may cause to reduce digestibility of dry matter (DM) and neutral detergent fiber (NDF) (Patra, 2014), reflecting in decreased animal performance, which may limit the use of oils to mitigate CH₄ emissions in ruminants. The effect of added oils on CH₄ production depends on the source, FA profile, and inclusion



level (Knapp et al., 2014). Therefore, an ideal oil addition which doesn't have negative effects on digestibility and ruminal fermentation, but still has greater lowering influence on CH₄ production should be studied. This study aimed to investigate the effects of supplementing different oils on *in vitro* gas and CH₄ production, ruminal fermentation, and digestibility.

MATERIALS AND METHODS

Experimental design and treatments: This experiment was carried out using a syringe gas production technique. The experiment was conducted as a completely randomized design with 6 treatments: 1) high-concentrate diet without oil addition (Control), 2) linseed oil (LO), 3) sunflower oil (SO), 4) oil mixture (1:1, w/w) from linseed oil and fish oil (LOFO), 5) oil mixture (1:1, w/w) from sunflower oil and fish oil (SOFO), and 6) oil mixture (1:1:1, w/w) from linseed oil, sunflower oil, and fish oil. Addition of oil alone or mixtures in the current experiment was at 3% DM (15 mg/syringe).

Substrates, added oils, and rumen inoculum: Corn silage and concentrate were ground in a Retsch mill to pass a 1-mm mesh prior to analyze chemical compositions and to measure *in vitro* gas production. The incubation substrate consisted of corn silage and concentrate were mixed at a ratio of 40:60 (w/w, on DM basis). Oils were prepared and added into incubation syringes as an oil-ethanol solution (185:15, v/w).

Table 1: Chemical composition (%DM) of feeds and oils used in the experiment

Item	Concentrate ¹	Corn silage	LO	SO	FO
DM	90.22	23.79	-	-	-
OM	90.86	91.10	-	-	-
CP	21.14	9.61	-	-	-
EE	3.77	1.81	100	100	100
Ash	9.14	8.90	-	-	-
NFC ²	24.55	14.15	-	-	-
NDF	41.40	65.53	-	-	-
ADF	28.45	42.09	-	-	-
Lignin	3.61	4.44	-	-	-

¹ Ingredients of concentrate included (%DM): 32% cassava distillers dried meal, 20% soybean meal, 17.5% CDDGS, 10% rice bran, 10% wheat bran, 8% molasses and 2.5% Mineral and vitamin mix.² Calculated as 100 - (CP + NDF + EE + ash).

Rumen fluids were obtained before the morning feeding from three fistulated non-lactating Holstein Friesian dairy cows (approximately 500 kg) fed a maintenance diet based on corn silage and 21% CP concentrate (R:C 70:30, w/w on DM basis). The animals were fed twice daily at 08:30 and 17:00 for 1-week period before taking the rumen fluids. Approximately 1,000 ml of rumen liquor obtaining from donor cows were transported in three thermos flasks to the *in vitro* laboratory. The rumen fluid was filtered through 2 layers of cheesecloth into pre-warmed thermos flasks to retain small particles.

***In vitro* fermentation:** Medium solution was prepared according to Menke and Steingass (1988) with some minor modifications. Substrates were weighed to 500 mg of DM into 100-ml glass syringes then supplemented with 200 µl of oil-ethanol solutions which providing 15 mg of added oil/syringe. Three blank syringes for gas production were added 200 µl of absolute ethanol (99.99%) without oil supplementation and substrate. Under continuous CO₂ flushing, the filtrated rumen fluid was mixed (1:4, v/v) with pre-warmed medium and then introduced (50 ml of rumen fluid and medium mixture) into gastight glass syringes. The lower end of syringes was closed afterward, and the syringes were incubated



in a water bath at 39°C for 48 h. Gas volume produced was recorded at 2, 4, 6, 8, 10, 12, 18, 24, 36, and 48 h incubation.

Sampling, measurements, and chemical analysis: Rumen fluid was collected at 0, 2, 4, 6, and 24 h post incubation. pH of syringe contents was immediately measured. One milliliter of rumen fluid was sampled and mixed with 9 ml of 10% formalin solution. Total protozoa were directly counted using hemocytometer following the methods of Galyen (2010). The samples for NH₃-N and volatile fatty acids (VFA) analyses were acidified with 1 M sulfuric acid (10/1, v/v), centrifuged at 14,000×g for 15 min, and the supernatant was then stored at -20°C. At 48 h post inoculation, some syringe samples were stopped to determine *in vitro* true digestibility (IVTD) following the method described by Van Soest & Robertson (1985). Chemical composition including DM, organic matter (OM), crude protein (CP), ether extract (EE) and Ash were determined following the standard methods of AOAC (1998). Acid detergent fiber (ADF) and NDF were determined using the methods described by Van Soest et al. (1991). The rumen NH₃-N was determined by Kjeldahl method (AOAC, 1998). The (VFA) were analyzed using gas chromatography.

Calculations: Methane concentration was calculated from individual net molar of VFA with the equation proposed by Fievez et al. (2005) as follow: CH₄ (mmol) = 0.5 × acetate – 0.25 × propionate + 0.5 × butyrate. IVTD (%) = 100 × (DM of feed used for incubation – NDF residue)/DM of feed used for incubation. IVDNFD (%) = 100 × (NDF of feed used for incubation – NDF residue)/NDF of feed used for incubation. The *in vitro* digestible organic matter (IVDOM) was calculated from the gas produced and chemical composition according to equation of Menke et al. (1979): IVDOM (g/kg DM) = (14.88 + 0.889 × G_p + 0.45 × CP + 0.0651 × XA) × 10, where CP is the crude protein (% of DM), XA is the ash (% of DM), and G_p is the net gas production (ml) from 200 mg (DM of sample) after 24 h incubation. Microbial protein production (MP) was calculated as 19.3 g microbial N per kg IVDOM according to Czerkawski (1986).

Statistical analysis: Data on mean values of CH₄ production, protozoa population, pH, NH₃-N, and VFA were analyzed according to a completely randomized design with the repeated measures (hours) using PROC MIXED procedure of SAS (2002). Data on gas production, MCP, and digestibility were analyzed by ANOVA procedure of SAS (2002) for a completely randomized design. Significant differences among treatment means were assessed by Tukey's multiple comparison tests after a significant F-test at α<0.05.

RESULTS

Gas production, methane production, and protozoa: Table 2 shows that cumulative gas production at 48 h reduced (*P*<0.01) from 12.61 mmol/g DM in the control to 11.77-11.91 mmol/g DM in the combinative oil groups. It was found from this study that oil inclusion as combinative form was more effective to mitigate CH₄ emission rather than single form. The SOFO had lower (*P*<0.05) CH₄ production than the control. Population of ruminal protozoa were numerously decreased (*P*<0.01) in the combinative oil groups (6.93-8.20×10⁵cfu/ml) compared to 1.08×10⁶cfu/ml in the control.

Volatile fatty acids, nitrogen metabolism, and digestibility: Oil supplementation influenced on VFA production, microbial protein synthesis as well as nutrient digestibility (Table 3). The inclusion of SOFO had lower total VFA concentration (3.02 mmol/g DM) than the control (3.99 mmol/g DM). The molar proportions of acetate and propionate were strongly modified (*P*<0.01) by SOFO supplementation, whereas butyrate proportion



seemed to be less effect by additional oils ($P=0.078$). Addition of SOFO resulted in decreased acetate proportion (70.46%) but increased propionate proportion (19.11%) compared to those in the control (71.51 and 18.01%, respectively). These accompanied by decreasing of C2 to C3 ratio in the SOFO (3.74) compared to the control (4.03). Combinative oil inclusion had strongly modified MCP, but individual oil inclusion did not. Supplementation of LOFO and SOFO showed 0.48-0.49g MCP/kg OM decrease relative to the control ($P<0.05$). Compared to the control moreover, supplementing LOFO and SOFO declined ($P<0.05$) IVTD, IVOMD, and IVNDFD. Inclusion of MIXO showed intermediate results of ruminal fermentation, microbial protein synthesis, and digestibility.

Table 2: Gas production, CH₄ production, and protozoa

Item	Treatments						SEM	P-value
	Control	LO	SO	LOFO	SOFO	MIXO		
Gas (48 h)								
ml/g DM	282.46 ^a	270.57 ^{ab}	269.86 ^{ab}	263.85 ^b	263.68 ^b	266.75 ^b	8.27	0.005
mmol	6.31 ^a	6.04 ^{ab}	6.03 ^{ab}	5.89 ^b	5.89 ^b	5.95 ^b	0.19	0.004
mmol/g DM	12.61 ^a	12.08 ^{ab}	12.05 ^{ab}	11.78 ^b	11.77 ^b	11.91 ^b	0.37	0.005
Methane								
mmol	0.74 ^a	0.68 ^{ab}	0.67 ^{ab}	0.60 ^{ab}	0.54 ^b	0.63 ^{ab}	0.10	0.009
mmol/g DM	1.48 ^a	1.35 ^{ab}	1.33 ^{ab}	1.21 ^{ab}	1.09 ^b	1.26 ^{ab}	0.20	0.009
Protozoa ($\times 10^5$ cfu/ml)	10.80 ^a	8.33 ^b	8.93 ^{ab}	8.20 ^b	6.93 ^b	7.50 ^b	1.92	0.003

^{a-b}Means within a row with different superscripts are significantly different at $P<0.05$ ($n=6$ for gas production and $n=3$ for methane production and protozoa).

Table 3: Volatile fatty acid production, nitrogen metabolism, and digestibility

Item	Treatments						SEM	P-value
	Control	LO	SO	LOFO	SOFO	MIXO		
pH	6.63 ^a	6.61 ^{ab}	6.61 ^{ab}	6.61 ^{ab}	6.60 ^b	6.60 ^{ab}	0.02	0.029
Volatile fatty acid								
Total (mmol)	2.00 ^a	1.85 ^{ab}	1.84 ^a	1.66 ^{ab}	1.51 ^b	1.74 ^{ab}	0.27	0.014
Total (mmol/g DM)	3.99 ^a	3.71 ^{ab}	3.68 ^a	3.33 ^{ab}	3.02 ^b	3.49 ^{ab}	0.54	0.014
Acetate, C2 (%)	71.51 ^a	71.21 ^a	70.94 ^{ab}	70.95 ^{ab}	70.46 ^b	70.86 ^{ab}	0.66	0.008
Propionate, C3 (%)	18.01 ^c	18.57 ^b	18.88 ^{ab}	18.83 ^{ab}	19.11 ^a	19.08 ^a	0.33	<0.001
Butyrate (%)	10.48	10.22	10.18	10.22	10.43	10.06	0.43	0.078
C2/C3 ratio	4.03 ^a	3.87 ^b	3.82 ^{bc}	3.83 ^{bc}	3.74 ^c	3.78 ^{bc}	0.11	<0.001
Nitrogen metabolism								
NH ₃ -N (mg N/dl)	27.01	26.81	26.68	26.71	26.55	26.68	0.64	0.550
MCP (g/kg OM)	12.51 ^a	12.34 ^{ab}	12.21 ^{ab}	12.03 ^b	12.02 ^b	12.20 ^{ab}	0.26	0.018
Digestibility (%)								
IVTD	63.85 ^a	63.67 ^{ab}	61.75 ^{ab}	59.76 ^b	59.74 ^b	62.56 ^{ab}	1.66	0.032
IVOMD	64.83 ^a	63.93 ^{ab}	62.28 ^{ab}	62.31 ^b	62.29 ^b	63.20 ^{ab}	1.33	0.018
IVNDFD	29.19 ^a	28.83 ^{ab}	25.07 ^{ab}	21.17 ^b	21.14 ^b	26.68 ^{ab}	3.26	0.032

^{a-b}Means within a row with different superscripts are significantly different at $P<0.05$ ($n=6$ for MCP and IVOMD and $n=3$ for other parameters).

DISCUSSION

Gas and methane production: Castagnino et al. (2015) reported that inclusion of soybean oil or linseed oil at 80 g/kg DM strongly decreased CH₄ production through direct effect on rumen methanogens. However, addition of LO or SO alone at 3% DM in the current study didn't show different effect on gas and CH₄ production. This might be due to the lower amounts of linseed and sunflower oils were used in this experiment. As expectation, treatments contained either LO or SO or both combined with FO reduced total gas production after 48 h incubation and protozoa population, whereas only mixture



of both SO and FO showed greater reduction of CH₄ production. Similar result was also found in the *in vitro* research of Toral et al. (2009). The greater effects of oil mixtures on gas production and protozoa than those in the control and individual oils might be a result of FO inclusion. Supporting this finding, Fievez et al. (2003) concluded that FO had high potent to mitigate CH₄ production through reduced ruminal methanogenesis. However, Pirondini et al. (2015) didn't see any significant effect on CH₄ production as FO was added at low amount (0.8% DM) into the high or low starch contained-diets. A meta-analysis of Patra (2013) showed that CH₄ depression could be only detected when dietary lipid content more than 5%. In this study therefore the treatments containing 5.05% EE (2.05% from substrates and 3.00% from added oils) were high enough to observe the depression of gas and CH₄ production. Rumen protozoa are responsible for symbiotic transfers of H₂ with methanogens, which is used to reduce CO₂-CH₄ (Newbold et al., 1995). The decreased CH₄ production in the SOFO probably happened due to the UFA profile of these oil sources since supplementation of unsaturated oils can increase H₂ consumption by BH (Czerkawski, 1972). In addition, UFA may reduce protozoa counts, hence protozoa-associated methanogens, and may be also direct inhibitory effect on the membrane transport of methanogens (Beauchemin et al., 2008). The greater mitigation of ruminal protozoa population, reflecting on reduced methanogens in the treatments of LO or/and SO with FO than those added oils alone seemed the results of synergistic effect of oil combination. This was also supported by Soliva et al. (2004), the observed decrease of ruminal protozoa in this study were a result of oil supplementation rich in UFA. In fact, dietary lipids are almost hydrolyzed in the rumen by microbial lipases, releasing free LCFA that may inhibit activity of ruminal microorganisms. Among of LCFA, UFA is more antimicrobial than SFA (Harfoot & Hazlewood, 1997). Microbial toxicity of EPA and DHA has been reported to be greater than those from ALA and LA (Maia et al., 2007). In other words, FO has higher toxicity to rumen microbes than LO and SO.

Ruminal fermentation and digestibility: Mean pH was significantly lower (6.60) in the SOFO, and reduction was probably large enough to cause a disturbance in bacterial populations due to numerous decrease occurred on VFA production. The effect of oil supplementation on ruminal VFA content is inconsistent in previous studies. That reduced total VFA concentration in the SOFO was in line with evidence showing low VFA content with the inclusion of SO and FO mixture into rumen incubations (Toral et al., 2009), whereas VFA content showed a higher result with SO supplementation (Razzaghi et al., 2015). AbuGhazaleh & Ishlak (2014) and Pirondini et al. (2015) didn't find any change of total VFA concentration by FO addition. Concerning particular VFA proportions, supplementation of SOFO caused shift of rumen fermentation towards increase of propionate at the expense of acetate with no change in butyrate. The increase in molar proportion of ruminal propionate in the SOFO treatment is a consequence of a decrease in acetate molar proportion rather than an increase in propionate concentration. The unsaturated oil addition has been reported increase in propionate proportion and decrease in acetate proportion (Razzaghi et al., 2015; Shingfield et al., 2011). The reduced acetate proportion by SOFO in this study suggests that the growth of predominant cellulolytic bacteria, such as *Fibrobacter succinogenes*, *Ruminococcus albus*, and *Ruminococcus flavefaciens*, which are considered as acetate-producing bacteria, have been more inhibited by PUFA from these oils (Huws et al., 2010; Maia et al., 2007). The lower production of microbial protein in the LOFO and SOFO suggested that these oil compounds not only affected protozoa counts but also ruminal bacteria which involve microbial protein



synthesis. The lower ruminal VFA production could be accompanied by lower digestibility. It was found in this study that the LOFO and SOFO decreased *in vitro* digestibility, especially NDFD, reflecting on the negative influence of double bonds in the UFA present in these treatments. Supplementation of oils rich in UFA such as EPA, DHA, ALA, and LA can be harmful to microbial membrane in the rumen and cause metabolic disorders, mainly in fibrolytic bacterial populations (Huws et al., 2010; Patra & Yu, 2013; Yang et al., 2009).

CONCLUSIONS

The supplementation of LOFO, SOFO, and MIXO at 3% DM showed a good strategy to reduce gas and CH₄ production. Both LOFO and SOFO showed disturbances in microbial protein synthesis and nutrient digestibility in the rumen, but only SOFO impaired total VFA concentration. However, rumen function was maintained with MIXO inclusion. To reduce gas and CH₄ production without affecting ruminal fermentation and digestibility, an ideal oil addition would be MIXO at 3% DM. Moreover, to understand deeply the effects of this oil compound on shift of ruminal FA and microbial diversity, further aspects involving ruminal biohydrogenation and molecular-based studies would be advisable.

REFERENCES

- AbuGhazaleh AA, Ishlak A (2014) Effects of incremental amounts of fish oil on *trans* fatty acids and *Butyrivibrio* bacteria in continuous culture fermenters. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition* 98(2): 271-278.
- AOAC (1998) Official method of analysis. sixteenth. AOAC International, Washington D.C.
- Beauchemin KA, Kreuzer M, O'Mara F, McAllister TA (2008) Nutritional management for enteric methane abatement: a review. *Australian Journal of Experimental Agriculture* 48(2): 21-27.
- Benchaar C, Romero-Pérez GA, Chouinard PY, Hassanat F, Eugene M, Petit HV, Côrtes C (2012) Supplementation of increasing amounts of linseed oil to dairy cows fed total mixed rations: Effects on digestion, ruminal fermentation characteristics, protozoal populations, and milk fatty acid composition. *Journal of Dairy Science* 95(8): 4578-4590.
- Castagnino PS, Messana JD, Fiorentini G, de Jesus RB, San Vito E, Carvalho IPC, Berchielli TT (2015) Glycerol combined with oils did not limit biohydrogenation of unsaturated fatty acid but reduced methane production *in vitro*. *Animal Feed Science and Technology* 201: 14-24.
- Climate Change Central (2010) Emission reductions from dairy cattle protocol: specified gas emitters regulation. Alberta, Canada. (<http://environment.gov.ab.ca/info/library/8255.pdf>).
- Czerkawski JW (1972) Fate of metabolic hydrogen in the rumen. In proceedings: The Nutrition Society 31(2): 141-146.
- Czerkawski JW (1986) An introduction to rumen studies. Pergamon Press. Oxford, UK.
- Fievez V, Babayemi OJ, Demeyer D (2005) Estimation of direct and indirect gas production in syringes: A tool to estimate short chain fatty acid production that requires minimal laboratory facilities. *Animal Feed Science and Technology* 123-124: 197-210.
- Fievez V, Dohme F, Danneels M, Raes K, Demeyer D (2003) Fish oils as potent rumen methane inhibitors and associated effects on rumen fermentation *in vitro* and *in vivo*. *Animal Feed Science and Technology* 104(1-4): 41-58.
- Galyen M (2010) Laboratory procedures in animal nutrition research. Texas Tech University, Lubbock, TX, USA.
- Harfoot CG, Hazlewood GP (1997) Lipid metabolism in the rumen. In Hobson PN, Stewart CS (eds.). *The rumen microbial ecosystem*. Chapman & Hall, London, UK.
- Hristov AN, Oh J, Firkins JL, Dijkstra J, Kebreab E, Waghorn G, Makkar HP, Adesogan AT, Yang W, Lee C, Gerber PJ, Henderson B, Tricarico JM (2013) Special topics-Mitigation of methane and nitrous oxide emissions from animal operations: I. A review of enteric methane mitigation options. *Journal of Animal Science* 91(11): 5045-5069.
- Huws SA, Lee MR, Muetzel SM, Scott MB, Wallace RJ, Scollan ND (2010) Forage type and fish oil cause shifts in rumen bacterial diversity. *FEMS Microbiology Ecology* 73(2): 396-407.



- Knapp JR, Laur GL, Vadas PA, Weiss WP, Tricarico JM (2014) Invited review: Enteric methane in dairy cattle production: Quantifying the opportunities and impact of reducing emissions. *Journal of Dairy Science* 97(6): 3231-3261.
- Koba K, Yanagita T (2014) Health benefits of conjugated linoleic acid (CLA). *Obesity Research and Clinical Practice* 8(6): e525-e532.
- Maia MR, Chaudhary LC, Figueres L, Wallace RJ (2007) Metabolism of polyunsaturated fatty acids and their toxicity to the microflora of the rumen. *Antonie Van Leeuwenhoek* 91(4): 303-314.
- Menke KH, Raab L, Salewski A, Steingass H, Fritz D, Schneider W (1979) The estimation of digestibility and metabolizable energy content of ruminant feedstuffs from the gas production when they are incubated with rumen liquor *in vitro*. *The Journal of Agricultural Science* 93(01): 217-222.
- Menke KH, Steingass H (1988) Estimation of the energetic feed value obtained from chemical analysis and gas production using rumen fluid. *Animal Research and Development* 28: 7-55.
- Newbold CJ, Lassalas B, Jouany JP (1995) The importance of methanogens associated with ciliate protozoa in ruminal methane production *in vitro*. *Letters in Applied Microbiology* 21(4): 230-234.
- Patra AK (2013) The effect of dietary fats on methane emissions, and its other effects on digestibility, rumen fermentation and lactation performance in cattle: A meta-analysis. *Livestock Science* 155(2-3): 244-254.
- Patra AK (2014) A meta-analysis of the effect of dietary fat on enteric methane production, digestibility and rumen fermentation in sheep, and a comparison of these responses between cattle and sheep. *Livestock Science* 162: 97-103.
- Patra AK, Yu Z (2013) Effects of coconut and fish oils on ruminal methanogenesis, fermentation, and abundance and diversity of microbial populations *in vitro*. *Journal of Dairy Science* 96(3): 1782-1792.
- Pirondini M, Colombini S, Mele M, Malagutti L, Rapetti L, Galassi G, Crovetto GM (2015) Effect of dietary starch concentration and fish oil supplementation on milk yield and composition, diet digestibility, and methane emissions in lactating dairy cows. *Journal of Dairy Science* 98(1): 357-372.
- Razzaghi A, Valizadeh R, Naserian AA, Danesh Mesgaran M, Rashidi L (2015) Effects of sucrose and sunflower oil addition to diet of Saanen dairy goats on performance and milk fatty acid profile. *Livestock Science* 173: 14-23.
- Rego OA, Alves SP, Antunes LMS, Rosa HJD, Alfaia CFM, Prates JAM, Cabrita ARJ, Fonseca AJM, Bessa RJB (2009) Rumen biohydrogenation-derived fatty acids in milk fat from grazing dairy cows supplemented with rapeseed, sunflower, or linseed oils. *Journal of Dairy Science* 92: 4530-4540.
- SAS (2002) SAS software User's Guide, release 9.0. SAS Institute. Inc., Cary, NC.
- Sekikawa A, Doyle MF, Kuller LH (2015) Recent findings of long-chain n-3 polyunsaturated fatty acids (LCn-3 PUFAs) on atherosclerosis and coronary heart disease (CHD) contrasting studies in Western countries to Japan. *Trends in Cardiovascular Medicine*. In Press.
- Shingfield KJ, Lee MR, Humphries DJ, Scollan ND, Toivonen V, Beever DE, Reynolds CK (2011) Effect of linseed oil and fish oil alone or as an equal mixture on ruminal fatty acid metabolism in growing steers fed maize silage-based diets. *Journal of Animal Science* 89(11): 3728-3741.
- Soliva CR, Meile L, Cieślak A, Kreuzer M, Machmüller A (2004) Rumen simulation technique study on the interactions of dietary lauric and myristic acid supplementation in suppressing ruminal methanogenesis. *British Journal of Nutrition* 92(04): 689-700.
- Toral PG, Belenguer A, Frutos P, Hervás G (2009) Effect of the supplementation of a high-concentrate diet with sunflower and fish oils on ruminal fermentation in sheep. *Small Ruminant Research* 81(2-3): 119-125.
- Vahmani P, Fredeen AH, Glover KE (2013) Effect of supplementation with fish oil or microalgae on fatty acid composition of milk from cows managed in confinement or pasture systems. *Journal of Dairy Science* 96(10): 6660-6670.
- Van Soest P, Robertson JB (1985) A laboratory manual for animal science. Cornell University Press, Ithaca, NY.
- Van Soest PJ, Robertson JB, Lewis BA (1991) Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. *Journal of Dairy Science* 74(10): 3583-3597.
- Yang SL, Bu DP, Wang JQ, Hu ZY, Li D, Wei HY, Zhou LY, Looor JJ (2009) Soybean oil and linseed oil supplementation affect profiles of ruminal microorganisms in dairy cows. *Animal* 3(11): 1562-1569.



ĐÁNH GIÁ CHẤT LƯỢNG NƯỚC THẢI TẠI CƠ SỞ GIẾT MỔ GIA CẦM THUẬN TRƯỜNG TỈNH ĐỒNG NAI

Lưu Hữu Mãnh^{1,*}, Nguyễn Nhật Xuân Dung², Bùi Thị Lê Minh¹, Nguyễn Thanh Phi Long³



^{1,*}Tác giả liên hệ
Bộ môn Thú y, Khoa Nông
nghiệp & SHUD, Trường Đại
học Cần Thơ
✉: lhmanh@hvu.edu.vn

²Bộ môn Chăn nuôi, Khoa
Nông nghiệp & SHUD,
Trường Đại học Cần Thơ

³Công ty Cổ phần Chăn nuôi
Long Bình

**EVALUATION OF
WASTEWATER QUALITY
FROM THUAN TRUONG
POULTRY
SLAUGHTERHOUSE,
DONG NAI PROVINCE**

TÓM TẮT: Nước thải của cơ sở giết mổ gia cầm Thuận Trường, Trảng Bom, Đồng Nai được xử lý qua một hệ thống lần lượt gồm bể lắng sơ cấp, biogas, bể điều hòa sinh học, bể lắng thứ cấp, ao sinh học và bể khử trùng trước khi thải ra sông rạch. Mẫu nước thải được thu thập từ 5 vị trí trên với 4 lần lặp lại, mỗi lần cách nhau 2 tuần. Các chỉ tiêu theo dõi gồm có nhiệt độ nước thải, pH, tổng số chất rắn lơ lửng (SS), BOD₅, COD, ni tơ và coliform tổng số. Kết quả cho thấy chất lượng nước thải đạt tiêu chuẩn loại A theo Quy chuẩn Việt Nam về nước thải công nghiệp QCVN 24 2009/BNNPTNT.

Từ khóa: hệ thống xử lý nước thải, lò mổ gia cầm, qui chuẩn nước thải công nghiệp.

ABSTRACT: Waste water from Thuan Truong poultry slaughterhouse was passed through a treatment system consisting of primary sedimentation tank, biogas, equalization tank, secondary sedimentation tank and septic tank before being discharged into a river or a canal. Waste water samples were collected at five locations as mentioned above with four replicates and bimonthly sampling interval. Parameters consisted of wastewater temperature, pH, five-day biochemical oxygen demand (BOD₅), chemical oxygen demand (COD), suspended solids (SS), total nitrogen (tot. N) and total coliforms. The results showed that waste water reached “A” level according to the National Technical Regulation on Industrial Wastewater QCVN 24:2009/BTNMT.

Keywords: waste water treatment system, poultry slaughterhouse, industrial waste water regulation.

ĐẶT VẤN ĐỀ

Ngành chăn nuôi gia cầm ở nước ta đang phát triển nhanh để cung cấp thực phẩm cho người, hoạt động giết mổ gia cầm thường diễn ra theo cách thủ công nhỏ lẻ. Ngày nay, đã có các cơ sở giết mổ theo phương thức công nghiệp hoạt động. Nước thải từ lò mổ gia cầm chứa lượng lớn các chất hữu cơ, vàng mỡ từ máu, thịt vụn từ da lông, thức ăn, các chất vô cơ như sạn sỏi và phân và cả mầm bệnh (Mijinyawa & Lawal, 2008; Ramesh & cs, 2009). Yêu cầu giết mổ cần rất nhiều nước, trung bình để làm sạch một con gà thịt cần từ 18 đến 36 lít nước (CAST, 1995). Hàm lượng protein trong nước thải của lò mổ gia cầm có thể lên đến 35% dẫn tới các vấn đề về môi trường với các vấn đề như nhu cầu ô xy sinh hóa (BOD), nhu cầu ô xy hóa học (COD), tổng số chất rắn lơ lửng (TSS) rất cao và các vấn đề về ô nhiễm khác (Zhang & cs 1997). Vấn đề xử lý nước thải phụ thuộc vào cách vận hành của mỗi cơ sở. Trong hầu hết các trường hợp không phân biệt xả trực tiếp hay gián tiếp, các chất hữu cơ hòa tan hay dạng hạt cần phải được loại bỏ, tuân thủ theo qui định trước khi ra môi trường. Lò mổ Thuận Trường có công suất giết mổ trung bình bảy ngàn con gà mỗi ngày, tại đây áp dụng các biện pháp sinh học và hóa học để xử lý trước khi đưa ra môi trường. Một cơ sở sản xuất hay chế biến thực phẩm như Lò mổ Thuận Trường, ngoài việc cung cấp sản phẩm an toàn thì vấn đề môi trường cũng phải tuân thủ nghiêm ngặt. Do đó đề



tài được thực hiện nhằm mục tiêu đánh giá hiệu quả mô hình xử lý chất thải hiện tại của lò mổ thông qua kiểm tra chất lượng nước thải tại cơ sở giết mổ theo Quy chuẩn Việt Nam về nước thải công nghiệp QCVN 24:2009/BNNPTNT.

PHƯƠNG TIỆN VÀ PHƯƠNG PHÁP THÍ NGHIỆM

Địa điểm thí nghiệm

Đề tài được thực hiện từ tháng 8 năm 2015 đến tháng 12 năm 2015 tại cơ sở giết mổ gia cầm Thuận Trường thuộc ấp Thuận Trường, xã Sông Thao, huyện Trảng Bom, tỉnh Đồng Nai và phòng thí nghiệm Dinh Dưỡng và Vi Sinh, Bộ môn Chăn Nuôi và Bộ môn Thú Y, khoa Nông Nghiệp và Sinh Học Ứng Dụng, trường Đại Học Cần Thơ.

Khu vực giết mổ có diện tích 1.200 m² bao gồm: khu khử trùng, khu trang bị bảo hộ lao động cho nhân viên, khu gà chờ giết mổ, khu cắt tiết và đánh lông, khu làm lòng, khu làm lạnh, khu cắt thịt và đóng gói, kho lạnh, kho cấp đông, phòng bao bì được thực hiện theo một hệ thống dây chuyền sản xuất. Nền sàn được lát gạch men và được dọn vệ sinh sạch sẽ sau mỗi ngày hoạt động. Công suất giết mổ trung bình mỗi ngày khoảng 7.000 con gà thịt.

Nguồn nước

Nước sử dụng tại cơ sở giết mổ là nước ngầm được bơm từ giếng lên đi qua hệ thống khử các kim loại nặng, tiếp tục qua bể lắng để lắng các chất lơ lửng, sau đó lần lượt qua bể lọc cát, bể lọc bằng than hoạt tính và được khử trùng rồi chứa ở các bể nước đặt cạnh bên khu giết mổ, nguồn nước này được sử dụng trong tất cả các công đoạn giết mổ.

Vệ sinh trong cơ sở giết mổ

Công nhân được trang bị bảo hộ lao động trước khi vào khu giết mổ đều phải mang ủng, mang khẩu trang, mặc đồng phục bảo hộ của cơ sở giết mổ theo qui định của cơ sở giết mổ. Các trang thiết bị giết mổ gia cầm đều được vệ sinh hàng ngày. Đồng thời cơ sở giết mổ còn định kỳ sát trùng hệ thống mỗi tuần hai lần để đảm bảo an toàn vệ sinh

Phương pháp thu thập mẫu

Nước thải tại cơ sở giết mổ gia cầm Thuận Trường gồm có lông, phân, máu, mỡ, rác, chất độn chuồng, nước đánh lông, nước làm lòng, nước rửa thân thịt, nước vệ sinh dụng cụ giết mổ, nước rửa sàn. Mẫu nước thải được thu thập tại 5 vị trí (VT) (Hình 1), lập lại 4 lần, mỗi lần cách nhau 2 tuần. Tổng số mẫu phân tích là 20 mẫu nước thải.

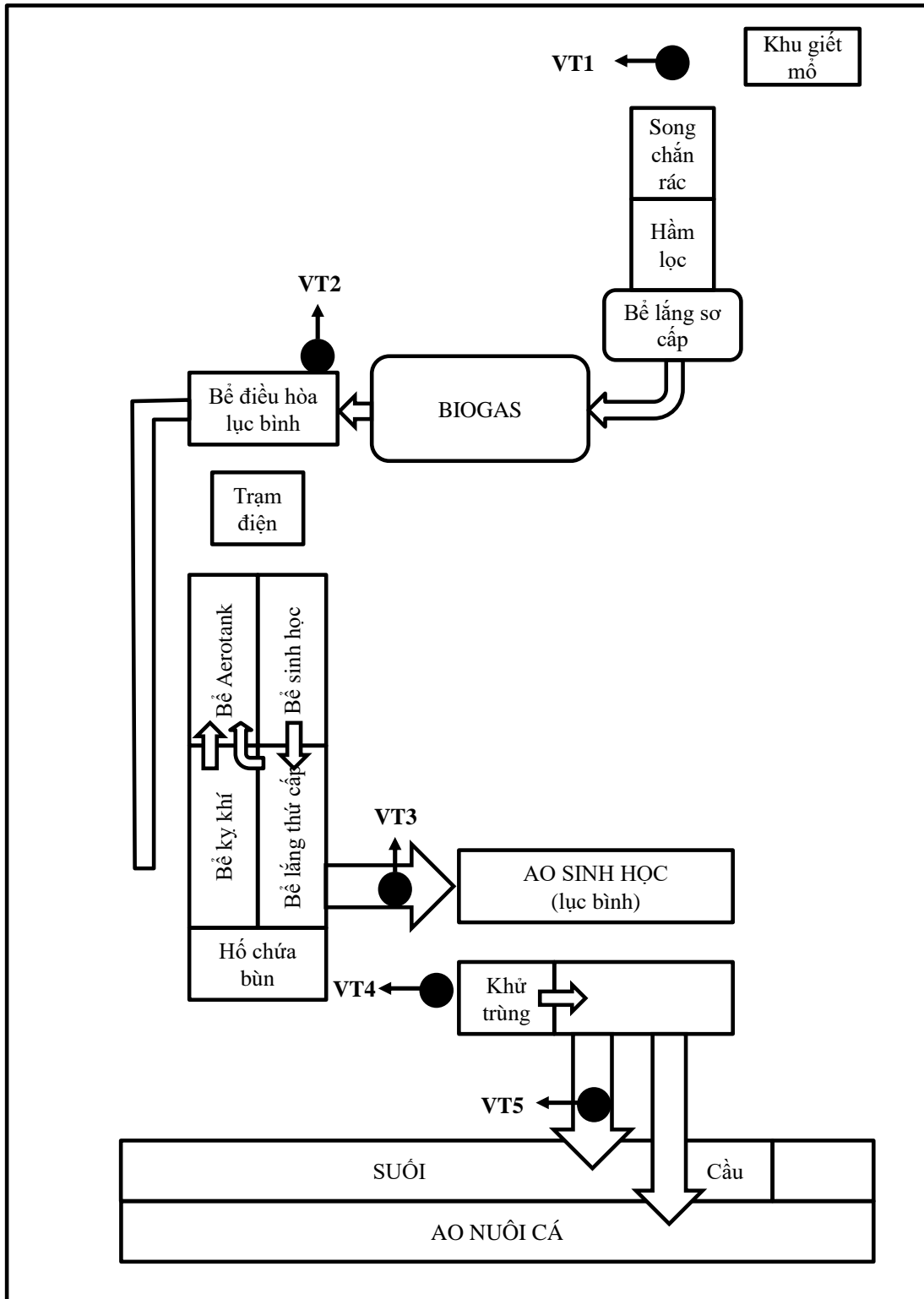
Phương pháp lấy mẫu và bảo quản mẫu được thực hiện theo Tiêu chuẩn Việt Nam về hướng dẫn phương pháp lấy mẫu, bảo quản, vận chuyển: TCVN 5992:1995, Chất lượng nước-Lấy mẫu: Hướng dẫn kỹ thuật lấy mẫu; TCVN 5993:1995, Chất lượng nước-Lấy mẫu: Hướng dẫn bảo quản và xử lý mẫu.

Phương pháp phân tích đánh giá các chỉ tiêu mẫu nước thải

Coliforms tổng số được định lượng bằng phương pháp MPN theo TCVN 5155: 1990 và TCVN 6187-2:1996 (ISO 9308-2:1990). Nhiệt độ nước thải được xác định trực tiếp bằng nhiệt kế tại nơi lấy mẫu theo TCVN 4557:1988. pH được xác định bằng cách đo độ pH trên máy pH theo TCVN 6492:1999 (ISO 10523:1994). Chất rắn lơ lửng (SS) được xác định theo TCVN 6625:2000 (ISO 11923:1997). Nhu cầu oxy sinh hóa (BOD₅) được xác định bằng phương pháp Winkler trong môi trường base mạnh ở nhiệt độ 20°C trong 5 ngày (TCVN 4556:1988). Nhu cầu ô xy hóa học (COD) được xác định bằng phương pháp Kalipermanganate (KMnO₄) trong môi trường kiềm yếu (tiêu chuẩn Việt Nam TCVN



6491:1999). Hàm lượng nitơ tổng số được phân tích bằng phương pháp Kjeldahl (tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 5987:1995).



Hình 1. Hệ thống xử lý nước thải và vị trí (VT) lấy mẫu nước tại cơ sở giết mổ gia cầm Thuận Trường



Phương pháp phân tích thống kê

So sánh các giá trị trung bình ở các vị trí lấy mẫu được thực hiện bằng phép phân tích phương sai, sử dụng phép thử Tukey ở mức độ tin cậy là 95%, và bằng phần mềm Minitab Verson 16.0.

KẾT QUẢ THẢO LUẬN

Chất lượng nước thải sau khi qua biogas

Nước dùng trong chế biến được sử dụng từ nguồn nước giếng và được trữ tại bể chứa nước. Ở VT1 nhiệt độ là 29,5°C; tại vị trí biogas có giá trị cao nhất (31,5°C) (P=0,01). Nhiệt độ lý tưởng để quá trình phân hủy kỵ khí xảy ra là 30-35°C. Do đó, nhiệt độ ghi nhận được từ nước thải biogas tại cơ sở giết mổ là thích hợp cho hoạt động phân hủy các chất hữu cơ trong biogas HDPE (High density polyethylene).

Bảng 3.1 Nhiệt độ, pH và các chỉ tiêu môi trường ở 5 vị trí xử lý nước thải

Chỉ Tiêu	Vị trí lấy mẫu					P-value
	VT1	VT2	VT3	VT4	VT5	
Nhiệt độ (°C)	29,50 ^b	31,50 ^a	29,50 ^b	29,50 ^b	29,50 ^b	P<0,01
pH	8,03	7,83	7,92	7,92	8,02	P=0,87
SS (mg/l)	950,00 ^a	30,00 ^b	12,50 ^b	12,50 ^b	10,00 ^b	P<0,01
BOD ₅ (mg/l)	17,60 ^a	0,00 ^b	4,20 ^b	3,40 ^b	2,80 ^b	P<0,01
COD (mg/l)	31,45 ^a	17,45 ^b	6,65 ^c	5,35 ^{cd}	4,70 ^d	P<0,01
Nitơ ts (mg/l)	95,70 ^a	91,57 ^a	0,00 ^b	0,00 ^b	0,00 ^b	P<0,01
Coliform ts (MPN/100 ml)	>11.000	>11.000	>11.000	>11.000	<30	

Giá trị pH của toàn bộ hệ thống có sự dao động ít, từ 7,83-8,03, cao nhất là tại đầu điểm thải pH=8,03 và thấp nhất là ở VT2 (sau hầm biogas) có pH=7,83. Chỉ tiêu pH của nước thải tại các vị trí lấy mẫu đều nằm trong giới hạn cho phép và trong điều kiện thích hợp cho việc phân hủy các chất hữu cơ ở điều kiện kỵ khí và hiếu khí.

Chỉ tiêu nhiệt độ và pH của lò mổ Thuận Trường đạt qui chuẩn nước thải công nghiệp (QCVN 24:2009/BTNMT) là loại A.

Bảng 3.2 Hiệu quả xử lý nước thải

Chỉ Tiêu	Hiệu quả xử lý (%)			
	VT2/VT1	VT3/VT1	VT4/VT1	VT5/VT1
SS (mg/l)	96,84	98,68	98,68	98,95
BOD ₅ (mg/l)	0,00	76,14	80,68	84,09
COD (mg/l)	44,52	78,86	82,99	85,06
Nitơ ts (mg/l)	4,32	100,0	100,0	100,0

Nước thải chưa xử lý chứa hàm lượng cao chất rắn lơ lửng (SS) 950 mg/l ở bể lắng sơ cấp, nhưng sau khi đi qua hệ thống biogas thì hàm lượng SS được cải thiện rõ rệt, giảm còn 30 mg/l, sự khác biệt rất có ý nghĩa thống kê (P<0,01), vì chất rắn đã lắng tụ một phần ở bể lắng sơ cấp, và hiệu quả xử lý VT2/VT1 là 96,84% nhờ vào quá trình phân giải kỵ khí các chất rắn ở biogas. Như vậy, biogas là phương tiện xử lý chỉ tiêu SS rất tốt, sau khi qua biogas, chỉ tiêu SS đã thấp hơn (đạt rất tốt) so với qui chuẩn là loại A, theo QCVN 24:2009/BTNMT là 50 mg/l.

Giá trị BOD₅ ở VT1 là 17,6 mg/l và ở VT5 đầu ra là 2,8 mg/l, với hiệu quả xử lý VT5-VT1 là 84,09%, đạt yêu cầu theo qui định của nước thải khi thải ra môi trường.



Nước thải chưa xử lý có hàm lượng COD là 31,45 mg/l, nitơ tổng số là 95,70 mg/l nhưng khi qua biogas thì hàm lượng COD giảm còn 17,45 mg/l, hiệu quả xử lý 44,52%

Hàm lượng nitơ tổng số trước khi qua biogas là 95,7 mg/l, sau đó còn 91,57 mg/l, hiệu quả xử lý chỉ đạt 4,32%. Như vậy, sau khi xử lý bằng hầm biogas thì chỉ tiêu nitơ trong nước thải chưa đạt.

Hàm lượng phospho chưa giảm nhiều sau khi đi qua toàn bộ hệ thống xử lý và cao hơn QCVN 24:2009/BTNMT.

Nước thải chưa qua xử lý và biogas vẫn còn chứa lượng coliforms tổng số cao >11.000 MPN/100 ml, cho thấy biogas chưa xử lý hoàn toàn coliforms tổng số có trong nước thải.

Chất lượng nước thải sau khi qua bể lắng thứ cấp

Sau khi qua bể lắng thứ cấp thì nhiệt độ và pH ít có sự dao động, nhiệt độ là 29,5°C và pH là 7,92. Nước thải từ biogas tiếp tục qua bể lắng thứ cấp gồm bốn bể khép kín là bể anoxit, bể kỵ khí, bể hiếu khí và bể lắng sơ cấp. Hàm lượng chất rắn lơ lửng trong nước thải ở bể lắng thứ cấp giảm 12,5 mg/l là do nước thải được sục khí tại hệ thống anoxit nhờ đó các chất hữu cơ tạo thành các bông cặn và được phân hủy tiếp lần lượt qua các bể kỵ khí và hiếu khí. Thêm vào đó tại bể lắng thứ cấp sử dụng công nghệ nén khí làm cho các chất hữu cơ có khối lượng lớn được lắng lại tạo thành bùn cặn và được đưa trở về bể anoxit để tiếp tục phân hủy. Tuy nhiên so với biogas thì hiệu quả xử lý thấp chỉ có 1,86%.

Tại bể lắng thứ cấp, hàm lượng chất hữu cơ giảm xuống mạnh cùng với quá trình sục khí tại bể hiếu khí, các giá trị BOD₅, COD lần lượt giảm xuống còn 4,20 mg/l, 6,65 mg/l và hiệu quả xử lý lần lượt là 76,14%, 78,86%.

Hợp chất nitơ trong nước tự nhiên là nguồn dinh dưỡng cho (các thực vật) vi sinh vật nói chung, là một nguyên tố cần thiết để tạo nên protein và acid nucleic. Do đó, các số liệu về nitơ rất cần thiết để đánh giá xem nước thải đó có thể xử lý bằng phương pháp sinh học hay không. Hàm lượng các hợp chất chứa nitơ cũng là một chỉ tiêu đánh giá mức độ ô nhiễm nước. Theo Zhang & cs (1997), ước tính khoảng 22-5% tổng số protein của thân thịt mất trong nước rửa, nước thải chứa khoảng 35% protein, do đó giá trị BOD và COD cũng rất cao. Hàm lượng nitơ sau khi đi qua bể lắng thứ cấp được xử lý hoàn toàn, hiệu quả xử lý là 100%. Nước thải trước khi đi vào bể lắng thứ cấp sẽ đi qua bể anoxic đây là bể có công dụng loại thải nitơ tổng số có trong nước thải. Bể này sử dụng khí từ bể kỵ khí để sục khí từ đáy bể lên làm tăng quá trình nitrat và khử nitrat của bể, ngoài ra trong quá trình sục khí cũng làm các ion có trong nước chuyển động không ngừng và kết hợp với nhau tạo thành các bông cặn do đó một phần lớn nitơ được vớt ra từ bể làm phân compost. Mặt khác bể lắng thứ cấp được thiết kế nén khí và bơm ngược lại bể anoxit để loại thải thật kỹ nitơ tổng số có trong nước thải.

Hiệu quả xử lý của của bể lắng thứ cấp tốt đối với BOD₅, COD, nitơ tổng số nhưng xử lý chất rắn lơ lửng giảm với tỉ lệ thấp và coliforms tổng số vẫn còn cao (>11.000 MPN/100 ml). Nước thải qua bể lắng thứ cấp được xử lý hoàn toàn các chỉ tiêu chất rắn lơ lửng, BOD₅, COD và nitơ tổng số.

Hiệu quả xử lý của ao sinh học

Nước thải từ bể lắng thứ cấp có hàm lượng BOD₅ là 4,20 mg/l, chất rắn lơ lửng là 12,50 mg/l, COD là 6,65 mg/l và nitơ được xử lý hoàn toàn, qua ao sinh học thì hàm lượng BOD₅ là 3,40 mg/l, chất rắn lơ lửng là 12,50 mg/l, COD là 5,35 mg/l. Kết quả này cho thấy tại ao



sinh học hàm lượng COD và BOD₅ được cải thiện không đáng kể, hiệu quả xử lý hai thông số này không cao, tuy nhiên các cơ chế xử lý nước thải tại ao sinh học xảy ra như là sự lắng tụ các chất hữu cơ xuống đáy ao, quá trình oxy hóa các chất hữu cơ bằng con đường hóa học và sinh học bởi vi khuẩn kỵ khí và hiếu khí hiện diện trong ao.

Hàm lượng COD, BOD₅, SS, nitơ tổng số tại ao sinh học giảm rất đáng kể so với hàm lượng các chất này có trong nước thải chưa xử lý. Hiệu quả xử lý COD, BOD₅, SS, nitơ tổng số lần lượt là 82,99%, 80,68%, 98,68%, 100. Tuy nhiên, hàm lượng Coliform tổng số vẫn còn cao (>11.000 MPN/100 ml). Vì vậy cơ sở giết mổ cần phải xử lý tiếp chỉ tiêu coliforms tổng số để nước thải đạt tiêu chuẩn thải ra môi trường.

Chất lượng nước thải sau khi qua bể khử trùng

Sau khi nước thải được xử lý bằng chlorine tại bể khử trùng, hàm lượng coliforms tổng số giảm đáng kể từ >11.000 MPN/100 ml còn <30 MPN/100 ml. Tuy nhiên hàm lượng SS, BOD₅, COD, nitơ tổng số không giảm đáng kể. Kết quả này cho thấy bể khử trùng chỉ có tác dụng xử lý Coliform tổng số có trong nước thải.

Kết quả đánh giá chất lượng nước thải theo QCVN 24:2009/BNNPTNT

Nước thải chưa xử lý có chứa hàm lượng cao chất rắn lơ lửng 950 mg/l, nitơ tổng số 95,70 mg/l, Coliform tổng số >11.000 MPN/100 ml không đạt tiêu chuẩn loại A theo Quy chuẩn Việt Nam về nước thải công nghiệp QCVN 24:2009/BNNPTNT. Sau khi qua hệ thống xử lý nước thải, hàm lượng các thông số chất rắn lơ lửng, nitơ tổng số, coliforms lần lượt giảm xuống là 10 mg/l, xử lý hoàn toàn và <30 MPN/100 ml đạt tiêu chuẩn nước thải loại A (Bảng 3.3). Vì vậy nước thải sau khi xử lý được phép thải ra nguồn nước sinh hoạt trực tiếp.

Bảng 3.3 Kết quả đánh giá chất lượng nước thải theo QCVN 24:2009/BNNPTNT

Chi tiêu	Vị trí lấy mẫu		Giá trị giới hạn		Mức đạt
	Trước xử lý	Sau xử lý	A	B	
Nhiệt độ (°C)	29,5	29,5	40	40	A
pH	8,03	8,02	6-9	5,5-9	A
SS (mg/l)	950,00	10,00	50	100	A
BOD ₅ (mg/l)	17,60	2,80	30	50	A
COD (mg/l)	31,45	4,70	50	100	A
Nitơ ts (mg/l)	95,70	0,00	15	30	A
Coliforms ts (MPN/100ml)	>11.000	<30	3.000	5.000	A

Chú thích: SS: chất rắn lơ lửng; BOD₅: nhu cầu oxy sinh hóa; COD: nhu cầu oxy hóa học; Nitơ ts: nitơ tổng số; coliform ts: coliform tổng số.

KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

Hệ thống xử lý nước thải áp dụng tại lò mổ nước thải qua các công đoạn hệ thống xử lý biogas, bể lắng thứ cấp, ao điều hòa sinh học, bể khử trùng, cho nước thải đạt tiêu chuẩn loại A. Chất lượng nước thải tại cơ sở giết mổ gia cầm đạt tiêu chuẩn loại A thì được phép thải vào sông rạch hòa nhập vào nguồn nước tự nhiên dùng cho mục đích cấp nước sinh hoạt theo Quy chuẩn Việt Nam về nước thải công nghiệp QCVN 24:2009/BNNPTNT.

Trong quá trình vận hành hệ thống, cơ sở giết mổ nên định kỳ gửi mẫu phân tích các thông số đánh giá chất lượng nước thải để kịp thời điều chỉnh và vận hành hệ thống xử lý nước thải một cách hiệu quả. Định kỳ hút bùn ở các vị trí như biogas, bể lắng, ao sinh học, bể khử trùng. Đồng thời phải thường xuyên thu sinh khối từ thủy sinh thực vật để tránh gây ô nhiễm.



TÀI LIỆU THAM KHẢO

- CAST (1995) Waste Management and Utilization in Food Production and Processing. Task Force Report No. 124. Council for Agricultural Science and Technology, Ames, Iowa.
- Mijinyawa Y, Lawal S (2008) Treatment efficiency and economic benefit of Zratech poultryVslaughterhouse wastewater treatment plant. Ibadan, Nigeria. Scientific Research and Essays 3(6): 219-223.
- Quy chuẩn Việt Nam, 2010. QCVN 01-25: 2009, Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về quản lý chất thải trong cơ sở giết mổ gia súc, gia cầm.
- Ramesh YA, Nelson HM, Singh R (2009) Recycling of poultry process wastewater by ultrafiltration. Innovative Food Science and Emerging Technologies 10: 1- 8.
- Tiêu chuẩn Việt Nam (1988) TCVN 4557:1988. Nước thải - Phương pháp xác định nhiệt độ.
- Tiêu chuẩn Việt Nam (1988) TCVN 4566:1988. Nước thải - Phương pháp xác định nhu cầu oxy sinh hóa.
- Tiêu chuẩn Việt Nam (1995) TCVN 5499:1995. Chất lượng nước - Phương Winker xác định oxy hòa tan.
- Tiêu chuẩn Việt Nam (1995) TCVN 5987:1995 (ISO 5663-1984). Chất lượng nước - Xác định Nitơ bằng phương pháp Kjeldahl.
- Tiêu chuẩn Việt Nam (1995) TCVN 5992:1995. Chất lượng nước-Lấy mẫu: Hướng dẫn kỹ thuật lấy mẫu
- Tiêu chuẩn Việt Nam (1995) TCVN 5993:1995. Chất lượng nước-Lấy mẫu: Hướng dẫn lấy mẫu và xử lý mẫu.
- Tiêu chuẩn Việt Nam (1999) TCVN 6491:1999 (ISO 6060:1989). Chất lượng nước-Xác định nhu cầu oxy hóa học.
- Tiêu chuẩn Việt Nam (1999) TCVN 6492:1999 (ISO 10523:1994). Chất lượng nước-Xác định pH.
- Tiêu chuẩn Việt Nam (2000) TCVN 6625:2000 (ISO 11923:1997). Chất lượng nước-Xác định chất rắn lơ lửng.
- Zhang SO, Kutowy O, Jumar A, Malcolm I (1997) A laboratory study of poultry abattoir wastewater treatment by membrane technology. Canadian Agricultural Engineering 39(2): 99-105.



ĐÁNH GIÁ CHẤT LƯỢNG NƯỚC MẶT DÙNG TRONG SINH HOẠT VÀ CHĂN NUÔI Ở QUẬN NINH KIỀU VÀ BÌNH THỦY, THÀNH PHỐ CẦN THƠ

Huỳnh Ngọc Trang^{1,*}, Chương Thị Cẩm Vân², Bùi Thị Lê Minh¹



^{1,*}Tác giả liên hệ

Bộ môn Thú y, Khoa Nông nghiệp & SHƯD, Trường Đại học Cần Thơ

✉: hntrang@ctu.edu.vn

✉: btminh@ctu.edu.vn

³Trường Cao Đẳng Công Đồng Hậu Giang

✉: camvan0820@yahoo.com

EVALUATION OF SURFACE WATER QUALITY USED FOR INHABITANTS AND ANIMALS IN NINH KIEU AND BINH THUY

DISTRICTS, CANTHO CITY *Keywords: surface water quality, Ninh Kieu and Binh Thuy districts*

TÓM TẮT: Nghiên cứu được thực hiện nhằm đánh giá chất lượng nguồn nước sông dùng cho sinh hoạt và chăn nuôi. Các thông số được dùng khảo sát chất lượng nước sông như nhiệt độ, pH, ô xy hòa tan (DO), nhu cầu ô xy hóa học (COD), nhu cầu ô xy sinh hóa (BOD₅), coliforms tổng số, *Escherichia coli*, fecal coliforms và fecal streptococci. Kết quả nghiên cứu cho thấy nguồn nước sông được khảo sát ở Ninh Kiều và Bình Thủy đã ô nhiễm phân từ động vật với chỉ tiêu vi sinh cao hơn so với tiêu chuẩn Việt Nam: QCVN 08-MT:2015/BTNMT và QCVN 01-39:2011/BNNPTNT. Theo hai tiêu chuẩn này thì chất lượng nước mặt ở những sông này không đạt chuẩn dùng cho sinh hoạt của dân cư và chăn nuôi.

Từ khóa: nước mặt, Quận Ninh Kiều, Quận Bình Thủy

ABSTRACT: A survey was carried out to evaluate the quality of river water for inhabitants and livestock use. Parameters such as temperature, pH, dissolved oxygen (DO), chemical oxygen demand (COD), biochemical oxygen demand (BOD₅), total coliforms, *E. coli*, fecal coliforms and fecal streptococci were used to evaluate the quality of river water. The study indicated that river water in Ninh Kieu and Binh Thuy was contaminated with fecal animals with higher microorganism content as compared with Vietnamese Standard: QCVN 08-MT:2015/BTNMT and QCVN 01-39:2011/BNNPTNT. According to these standards, surface water quality of rivers was substandard for inhabitants and animals.

ĐẶT VẤN ĐỀ

Nguồn nước mặt là nguồn nước được sử dụng chính cho sản xuất và sinh hoạt và chất lượng nguồn nước mặt đang bị ảnh hưởng do bởi các chất thải sinh hoạt, trồng trọt, thủy sản, chăn nuôi. Nước sông cũng chịu ảnh hưởng chung của sự tác động này. Trong khi đó nước sông là một trong nguồn nước vẫn còn được sử dụng vào trong sinh hoạt và chăn nuôi. Tuy nhiên, nếu sử dụng nước sông bị ô nhiễm thì rất nguy hiểm vì có thể bị lây nhiễm mầm bệnh, đặc biệt là khi nguồn nước bị ô nhiễm chất thải chăn nuôi do trong chất thải chăn nuôi chứa các mầm bệnh như *E. coli*, *Salmonella* (EPA, 2001). Vì vậy, việc đánh giá chất lượng nguồn nước sông được sử dụng cũng như xác định các nguồn gây ô nhiễm là điều rất đáng quan tâm, cho nên nghiên cứu được thực hiện.

VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

Vật liệu

Các dụng cụ chuẩn bị dùng trong lấy mẫu được thực hiện theo TCVN 6663-6:2008 (ISO5667-6:2005).

Phương pháp

Phương pháp điều tra nguồn nước sử dụng và xử lý chất thải chăn nuôi



Việc khảo sát tình hình sử dụng nguồn nước và các hình thức xử lý chất thải chăn nuôi được thực hiện qua điều tra phỏng vấn trực tiếp từ 200 hộ dân, bao gồm 100 hộ ở quận Bình Thủy và 100 hộ ở quận Ninh Kiều. Các hộ được chọn một cách ngẫu nhiên, nội dung điều tra nguồn nước sử dụng gồm có nước sông, giếng khoan, nước máy và mục đích sử dụng nguồn nước này cho sinh hoạt hay cho chăn nuôi. Đối với những hộ có chăn nuôi ngoài việc điều tra nguồn nước sử dụng sẽ được phỏng vấn về việc có hay không xử lý chất thải chăn nuôi trước khi thải ra môi trường, nếu có thì xử lý theo hình thức túi ủ biogas, ao sinh học hay ao cá.

Phương pháp phân tích

pH được xác định theo TCVN 6492:2011 (ISO 10523:2008); ô xy hòa tan (DO) theo TCVN 7324:2004 (ISO 5813:1983); nhu cầu ô xy hóa học (COD) theo TCVN 6491-1999 (ISO 6060-1989); nhu cầu ô xy hoá (BOD₅) theo TCVN 6001-1:2008 (ISO 5815-1:2003). Định lượng coliforms, fecal coliforms, *E. coli* được thực hiện bằng phương pháp MPN (Most Probable Number) theo TCVN 6187-2-1996 (ISO 9308-2-1990). Các chỉ tiêu pH và DO được đo tại chỗ.

Xử lý số liệu

So sánh tỷ lệ giữa các hình thức xử lý chất thải chăn nuôi bằng phương pháp thống kê sinh học Chi bình phương, sử dụng phần mềm Minitab version 16.0.

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Tình hình sử dụng nước ở các hộ dân

Kết quả khảo sát tình hình sử dụng nguồn nước trong sinh hoạt và chăn nuôi từ 200 hộ dân ở quận Ninh Kiều và Bình Thủy cho thấy nguồn nước sử dụng cho sinh hoạt gồm có nước máy, giếng khoan và nước sông, nhưng phần lớn các hộ sử dụng nước máy (67%) và nguồn nước được sử dụng chủ yếu trong chăn nuôi là giếng khoan (78%) (Bảng 1).

Bảng 1: Kết quả điều tra tình hình sử dụng nước ở hộ dân

Mục đích sử dụng nước	Nguồn nước	Quận Ninh Kiều (n=100)		Quận Bình Thủy (n=100)		Tỷ lệ chung (%)
		Số hộ	Tỷ lệ (%)	Số hộ	Tỷ lệ (%)	
Sinh hoạt	Nước máy	84	84	50	50	67
	Giếng khoan	9	9	23	23	16
	Nước sông	7	7	27	27	17
Chăn nuôi	Nước máy	0	0,0	0	0,0	0,0
	Giếng khoan	79	79,0	77	77,0	78,0
	Nước sông	21	21,0	23	23,0	22,0

Nước sông vẫn được sử dụng vào mục đích sinh hoạt và chăn nuôi với tỷ lệ các hộ dân ở hai quận Ninh Kiều và Bình Thủy sử dụng nguồn nước này lần lượt 17% và 22% (Bảng 1). Qua khảo sát thì nước sông không được xử lý mà sử dụng trực tiếp vào mục đích chăn nuôi như tắm và cho vật nuôi uống, vệ sinh chuồng trại và rửa dụng cụ chăn nuôi.

Tình hình xử lý chất thải chăn nuôi

Hình thức xử lý chất thải chăn nuôi bằng biogas chiếm tỷ lệ cao 61%. Bên cạnh đó, tỷ lệ các hộ chăn nuôi xử lý chất thải bằng ao cá chiếm 35,5% và không xử lý chất thải là 3,5%. Chất thải từ ao cá và chất thải không được xử lý là một trong những nguồn gây ô nhiễm nguồn nước sông, rạch tiếp nhận các chất thải này và có thể lan truyền các mầm bệnh, vì



ngoài chất hữu cơ, chất thải chăn còn chứa các mầm bệnh như *E. coli*, *Salmonella* (EPA, 2001).

Bảng 2: Kết quả điều tra tình hình xử lý chất thải chăn nuôi

Hình thức xử lý Chất thải	Quận Ninh Kiều (n=100)		Quận Bình Thủy (n=100)		Tỷ lệ chung (%)
	Số hộ	Tỷ lệ (%)	Số hộ	Tỷ lệ (%)	
Biogas	70	70,0 ^a	52	52,0 ^a	61,0 ^b
Ao cá	23	23,0 ^b	48	48,0 ^a	35,5 ^a
Không xử lý	7	7,0 ^c	0	0	3,5 ^c

Ghi chú: Những số trong cùng một cột có các chữ số mũ a, b, c khác nhau thì khác nhau ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$).

Kết quả khảo sát chất lượng nước trên sông, rạch tại quận Ninh Kiều và Bình Thủy

Bảng 3: Kết quả khảo sát chất lượng nước trên sông, rạch tại quận Ninh Kiều

Thông số	Địa điểm					QCVN 08-MT:2015	QCVN 1-39:2011
	S1	S2	S3	S4	S5	A1	A
pH	7,03	7,02	6,88	6,87	6,58	6-8,5	6-8,5
DO (mg/l)	3,98	3,84	3,1	3,84	3,65	≥ 6	-
COD (mg/l)	4,3	2,55	3,4	3,3	2,6	10	10
BOD ₅ (mg/l)	0,81	0,89	1,3	0,32	0,33	4	6
Coliforms tổng (MPN/100ml)	$5,8 \times 10^7$	$2,4 \times 10^8$	$2,3 \times 10^8$	$5,8 \times 10^6$	$5,8 \times 10^7$	2500	30
<i>E. coli</i> (MPN/100ml)	$1,5 \times 10^6$	$1,2 \times 10^6$	$2,5 \times 10^6$	$1,6 \times 10^6$	$3,4 \times 10^6$	20	-
Fecal coliforms (CFU/ml)	27	20	25	26	39	-	0

QCVN 08-MT:2015: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt, A1: sử dụng cho mục đích cấp nước sinh hoạt

QCVN 01-39:2011: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về vệ sinh nước dùng trong chăn nuôi, A: nước dùng cho chăn nuôi.

Bảng 4: Kết quả khảo sát chất lượng nước trên sông, rạch tại quận Bình Thủy

Thông số	Địa điểm					QCVN 08-MT:2015	QCVN 1-39:2011
	S6	S7	S8	S9	S10	A1	A
pH	6,45	6,35	6,26	6,65	6,56	6-8,5	6-8,5
DO (mg/l)	3,79	3,86	3,9	3,99	4,06	≥ 6	-
COD (mg/l)	7,78	7,1	4,98	6	6,8	10	10
BOD ₅ (mg/l)	1,16	1,54	1,51	1,75	1,2	4	6
Coliforms tổng (MPN/100ml)	$2,4 \times 10^6$	$2,4 \times 10^6$	$8,4 \times 10^5$	$1,4 \times 10^6$	$1,3 \times 10^5$	2500	30
<i>E. coli</i> (MPN/100ml)	$7,5 \times 10^4$	4×10^4	$3,5 \times 10^4$	$1,5 \times 10^5$	$1,4 \times 10^5$	20	-
Fecal coliforms (CFU/ml)	17	9	9	17	14	-	0

Các thông số đánh giá chất lượng nước sông như pH, COD, BOD₅ đều đạt QCVN 08-MT: 2015/BTNMT loại A1 cho mục đích cấp nước sinh hoạt và QCVN 01-39: 2011/BNNPTNT loại A nước dùng trong chăn nuôi. Tuy nhiên, các chỉ tiêu đánh về mặt vi sinh vật như *E. coli*, coliforms tổng số và fecal coliforms đều vượt tiêu chuẩn cho phép. Ngoài ra, theo kết quả khảo sát tình hình sử dụng nguồn nước dùng trong sinh hoạt và chăn nuôi ở Bảng 1 có 17% hộ sử dụng nước sông cho sinh hoạt và 22% dùng cho chăn nuôi mà chưa qua xử lý. Vì vậy, các hộ dân cần phải xử lý nguồn nước sông bằng chlorine trước khi sử dụng cho sinh hoạt và chăn nuôi để tránh lây nhiễm các nguồn vi sinh vật có trong nước.



Bảng 5: Kết quả khảo sát fecal coliforms và fecal streptococci

Quận	Nhánh sông	Fecal coliforms (CFU/ml)	Fecal streptococci (CFU/ml)	FC/FS
Ninh Kiều	S1	27	202	0,13
	S2	20	144	0,14
	S3	25	210	0,12
	S4	26	232	0,10
	S5	39	215	0,20
Bình Thủy	S6	17	425	0,04
	S7	9	275	0,03
	S8	9	211	0,04
	S9	17	178	0,01
	S10	14	109	0,13

Fecal coliforms (FC) và fecal streptococci (FS) được khảo sát để xác định nguồn phân gây ô nhiễm nguồn nước sông ở quận Ninh Kiều và Bình Thủy. Theo Coyne & Howell (1994), tỷ lệ FC/FS >4 cho biết nguồn nước bị ô nhiễm phân từ người, nếu nguồn nước bị ô nhiễm phân từ động vật nuôi, cụ thể như nhiễm từ phân bò thì FC/FS từ 0,1 đến 4, khi nguồn nước bị nhiễm phân từ động vật hoang dã thì FC/FS <0,1. Kết quả Bảng 5 có FC/FS ở các nhánh sông khảo sát đều nhỏ hơn 4, điều này cho thấy nguồn phân gây ô nhiễm nguồn nước sông chủ yếu từ động vật. Vì vậy, các hộ chăn nuôi cần xử lý chất thải chăn nuôi để tránh ô nhiễm nguồn nước.

KẾT LUẬN

Nguồn nước trên các nhánh sông ở quận Ninh Kiều và Bình Thủy bị ô nhiễm phân từ động vật với chỉ tiêu vi sinh vật cao hơn tiêu chuẩn cho phép, vì vậy không sử dụng trực tiếp nguồn nước này cho sinh hoạt và chăn nuôi.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Bộ Nông Nghiệp Phát Triển Nông Thôn (2011) Thông tư số 33/2011/TT-BNNPTNT ngày 6 tháng 5 năm 2011 về Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về vệ sinh nước dùng trong chăn nuôi: QCVN 01-39: 2011/BNNPTNT, truy cập ngày 4/9/2106.

Bộ Tài Nguyên Môi Trường (2015) Thông tư số 65 /2015/TT-BTNMT ngày 21 tháng 12 năm 2015 về Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt : QCVN 08-MT:2015/BTNMT), truy cập ngày 4/9/2016. Địa chỉ: http://www.moitruongvietnam.org.vn/upload/product/08-qcvn-082015nuoc-mat_1403.pdf,13

Coyne M S, Howell J M (1994) The Fecal Coliform/Fecal Streptococci Ratio (FC/FS) And Water Quality in the Bluegrass Region of Kentucky. Soil Science News and Views 17(9): 34.

EPA- Environmental Protection Agency (2001) Managing Livestock, Poultry, and Horse Waste to Prevent Contamination of Drinking Water, Practices Bulletin http://www.deq.state.or.us/wQ/dwp/docs/EPA/EPASWPPPracticesBulletin_AnimalWaste.pdf



SỬ DỤNG ĐỘN LÓT NỀN CHUỒNG LÊN MEN VI SINH VẬT TRONG CHĂN NUÔI GÀ ĐỂ TRỨNG GIỐNG LƯƠNG PHƯƠNG TẠI XÃ LIÊN SON, HUYỆN TÂN YÊN, TỈNH BẮC GIANG

Đỗ Thị Thu Hương^{1,*}, Đặng Hồng Quyên¹, Nguyễn Thị Chinh¹



* Tác giả liên hệ
Khoa Chăn nuôi - Thú y,
Trường Đại học Nông-Lâm
Bắc Giang

✉: dothithuhoang86@gmail.com
☎: 0983 817 161

**USING MICROBIAL
PRODUCT TO
SUPPLEMENT FLOOR
PADDING FOR REARING
LUONG PHUONG
BREEDING HENS IN LIEN
SON COMMUNE, TAN
YEN DISTRICT, BAC
GIANG PROVINCE**

TÓM TẮT: Đề tài sử dụng phương pháp chăn nuôi gà đẻ trứng giống trên độm lót lên men vi sinh vật, trong đó có chứa một quần thể các vi sinh vật có thể tồn tại cùng nhau lâu dài trong độm lót, có khả năng phân giải mạnh các chất hữu cơ và ức chế các vi sinh vật có hại gây bệnh nên có tác dụng làm giảm khí độc trong chuồng nuôi và tạo môi trường trong sạch, ít ô nhiễm. Phương pháp này giúp giảm thiểu lượng khí độc trong chuồng nuôi (H_2S , NH_3 , CO_2) ở lô thí nghiệm xuống thấp, đạt yêu cầu về tiêu khí hậu chuồng nuôi gà theo QCVN 01-15:2010/BNNPTNT, TCVN 6620:2000 và TCVN 5938-1995, chuồng nuôi gà không có mùi hôi thối và mang lại hiệu quả kinh tế cao hơn trên độm lót truyền thống.

Từ khóa: Độm lót, lên men, vi sinh vật, hiệu quả kinh tế, tiêu khí hậu chuồng nuôi, gà đẻ.

ABSTRACT: This study focused on the use of microbial product to supplement floor padding in raising breeding layers. This method helps to reduce the amount of toxic gases in the barn (H_2S , NH_3 , CO_2) reaching the standard of QCVN 01-15:2010/MARD, ISO 6620:2000 and ISO 5938-1995. In addition, by applying microbial product, chicken cages were without foul smelling and brought about higher economic value than the traditional pads.

Key word: economic efficiency, environmental protection, microbe, padding, hens.

ĐẶT VẤN ĐỀ

Hiện nay ngành chăn nuôi truyền thống nói chung và chăn nuôi gà nói riêng đang phải đối mặt với một vấn đề rất nan giải đó là gây ra sự ô nhiễm nghiêm trọng môi trường không khí và nước. Sự ô nhiễm đã tạo ra mùi hôi, khí độc và ruồi muỗi trong chuồng nuôi, dễ phát sinh dịch bệnh, do đó làm tăng chi phí thuốc thú y, con vật chậm lớn, chi phí thức ăn cao, chất lượng sản phẩm kém, hiệu quả kinh tế thấp và ảnh hưởng đến sức khỏe của con người (Drummon & cs, 1980; Attar & Brake, 1988).

Một số biện pháp xử lý ô nhiễm đã và đang sử dụng như thu gom chất thải, dọn chuồng hàng ngày, sử dụng bể biogas, ủ phân, làm thức ăn cho cá... đã phần nào giải quyết được vấn đề quản lý phân và chất thải chăn nuôi. Tuy nhiên, vấn đề ô nhiễm mùi và các khí thải độc hại vẫn chưa được giải quyết triệt để. Vì vậy, việc đề xuất các giải pháp cải thiện môi trường trang trại chăn nuôi gia cầm là cần thiết, đáp ứng được xu thế phát triển và bảo vệ môi trường. Do đó đề tài nghiên cứu được thực hiện với mục tiêu: Đánh giá sự tác động của độm lót lên men đối với môi trường qua theo dõi các chỉ tiêu về tiêu khí hậu chuồng nuôi.

VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

Vật liệu nghiên cứu



Nghiên cứu trên 400 gà đẻ trứng giống Lương Phượng từ 22 đến 45 tuần tuổi; Chế phẩm vi sinh vật BALASA N01 sử dụng để lên men độn lót nền do Khoa Chăn nuôi-Học viện Nông nghiệp Việt Nam nghiên cứu và cung cấp; Trấu, mùn cưa, cám ngô, cám gạo.

Phương pháp nghiên cứu

Bố trí thí nghiệm

Bố trí thí nghiệm theo phương pháp phân lô so sánh với mô hình bố trí thí nghiệm một nhân tố.

Bảng 1: Bố trí thí nghiệm

Chỉ tiêu	Lô thí nghiệm (TN)	Lô đối chứng (ĐC)
Gà mái, số lượng (con)	200	200
Giống gà	Lương Phượng	Lương Phượng
Tuần tuổi	22-45	22-45
Phương thức nuôi	Nuôi nền	Nuôi nền
Thời gian theo dõi	Tuần tuổi 22-45	
Yếu tố thí nghiệm: Độn lót nền	Lên men vi sinh vật	Không lên men

Thí nghiệm được lặp lại 3 lần. Phương pháp chăm sóc, nuôi dưỡng được thực hiện theo quy trình chăn nuôi của trang trại và tuân thủ theo đúng kỹ thuật chăn nuôi gà đẻ Lương Phượng.

Phương pháp xác định các chỉ tiêu theo dõi

Hàm lượng một số khí trong chuồng nuôi (CO_2 , H_2S , NH_3) được xác định bằng máy đo khí độc IBRID™ MX6 của Mỹ.

Phạm vi đo:

Hydrogen Sulfide (H_2S): 0-500 ppm, giới hạn phát hiện 0,1 ppm

Amonia (NH_3): 0-100 ppm, giới hạn phát hiện 1 ppm

Carbon Dioxide (CO_2): 0-5% VOL, giới hạn phát hiện 0,01%

Độ ẩm, nhiệt độ, tốc độ gió trong không khí chuồng nuôi: sử dụng máy đo đa thông số LM-8010 (Đài Loan).

Vị trí đo: đo ở giữa chuồng, đặt máy ngang đầu gà. Mỗi tháng đo 1 đợt, mỗi đợt đo 3 ngày liên tiếp theo phương pháp mô tả của Akyuz & Boyaci (2010).

Nhiệt độ của lớp độn lót lên men vi sinh vật: sử dụng nhiệt kế thủy ngân, thang nhiệt độ từ 0-100°C. Đặt nhiệt kế ở độ sâu 10 cm so với bề mặt của độn lót. Đo ở các vị trí ở giữa và 4 góc chuồng. Tính giá trị trung bình.

Độ ẩm của độn lót (%) được xác định bằng phương pháp sấy khô mẫu ở 105°C đến khối lượng không đổi.

Số lượng vi sinh vật tổng số của lớp độn lót: Thời gian lấy mẫu 0h, 12h, 24h, 48h, 72h, 96h trước khi thả gà. Trong quá trình thí nghiệm, mỗi tháng lấy mẫu 1 lần. Số lượng vi sinh vật tổng số được đếm bằng phương pháp pha loãng nồng độ.

Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu được xử lý bằng phương pháp thống kê sinh học trên máy tính theo chương trình Minitab 14 và Excel 2003.



KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Đánh giá chất lượng lớp độn lót nền chuồng lên men vi sinh vật

Đánh giá chất lượng lớp độn lót nền chuồng trước thí nghiệm

Kết quả cho thấy:

Nhiệt độ của lớp độn lót tăng dần theo thời gian lên men và tỷ lệ thuận với sự tăng về số lượng vi sinh vật tổng số trong độn lót.

Nhiệt độ của lớp độn lót tăng cao nhất ở thời điểm 72h, sau đó có xu hướng giảm. Ở thời điểm 96h, có nghĩa là sau 3 ngày lên men, nhiệt độ của độn lót đã bắt đầu giảm đi, nhưng tốc độ giảm không lớn.

Độ ẩm của lớp độn lót có xu hướng giảm từ 38,2% tại thời điểm bắt đầu xử lý độn lót với chế phẩm vi sinh vật xuống 27,18% ở thời điểm 96h. Độ ẩm của độn lót cũng giảm dần đi sau 4 ngày làm độn lót, đó là do nhiệt cao trong độn lót lên men làm bốc hơi nước.

Bảng 2: Chất lượng độn lót nền lên men trước khi thả gà ở lô thí nghiệm

Chỉ tiêu theo dõi	Thời gian theo dõi ($\bar{X} \pm SD$)					
	0h	12h	24h	48h	72h	96h
Nhiệt độ (°C)	22,25 ^a ±2,1	18,82 ^a ±2,91	22,56 ^a ±3,00	28,50 ^b ±2,92	32,60 ^b ±2,48	28,24 ^b ±3,42
Độ ẩm (%)	38,2 ^a ±1,72	36,20 ^a ±1,21	35,50 ^a ±2,12	32,15 ^b ±2,04	30,46 ^b ±1,33	27,18 ^b ±2,47
Số lượng VSV (triệu/g)	67,4 ^a ±3,54	3,67 ^b ±1,53	37,33 ^c ±2,08	68,67 ^a ±4,04	108,72 ^d ±8,08	83,64 ^e ±4,18

Chú thích: chữ cái khác nhau trong cùng một hàng biểu diễn sự sai khác có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$)

Số lượng vi sinh vật trong chế phẩm ban đầu khi ủ với bột ngô để rắc lên lớp độn lót đếm được là 67,4 triệu tế bào/g. Ở thời điểm 12h sau khi rắc, số lượng vi sinh vật tổng số ở độn lót đếm được là 3,67 triệu/g. Số lượng tế bào vi sinh vật đạt cao nhất ở thời điểm 72h lên men với số lượng 108,72 triệu tế bào/g. Tại thời điểm này, lớp độn lót nền sờ ẩm đều, có mùi của trấu, mùn cưa, không có mùi lạ. Nhiệt độ trung bình đo được là 32,60°C, độ ẩm của lớp độn lót là 30,46%. Sau đó số lượng vi sinh vật bắt đầu giảm dần. Ở thời điểm 96h nhiệt độ độn lót là 28,24°C, độ ẩm là 27,18%, số lượng vi sinh vật tổng số đạt 83,64 triệu tế bào/g. Ở thời điểm này có thể thả gà vào được.

Đánh giá chất lượng lớp độn lót nền chuồng lên men trong quá trình thí nghiệm

Nhiệt độ của độn lót qua các tháng nuôi đều thấy có sự biến thiên theo nhiệt độ của không khí chuồng nuôi. Khi nhiệt độ không khí chuồng nuôi tăng thì nhiệt độ độn lót cũng tăng theo và ngược lại.

Nhiệt độ trung bình của lớp độn lót nền lên men dao động từ 18,42-25,52°C. Đặc biệt là các tháng mùa đông: tháng 12, tháng 1 thời tiết lạnh, nhiệt độ bên ngoài có những đợt rét xuống <15°C thì nhiệt độ lớp độn lót đo được 18,42°C. Với mức nhiệt độ như vậy đảm bảo cho chuồng nuôi ấm, gà không bị lạnh, không ảnh hưởng đến tỷ lệ đẻ.

Kết quả cũng cho thấy, nhiệt độ của độn lót ở những tháng đầu hè tăng cao so với các tháng mùa đông, xuân bởi vì ở các tháng 3, tháng 4 và tháng 5 có nhiệt độ không khí cao hơn so với các tháng 11, tháng 12 và tháng 1. Điều đó cho thấy có sự phụ thuộc của nhiệt độ độn lót lên men vào nhiệt độ không khí, tuy nhiên không lớn. Có thể thấy rõ, nhiệt độ trong các tháng có nhiệt độ không khí dao động ở mức thấp, dưới 20°C nhưng nhiệt độ trong độn lót



vẫn đạt khoảng 20°C và không thấp hơn nhiều so với nhiệt độ trong các tháng có nhiệt độ không khí cao hơn.

Bảng 3: Chất lượng độn lót nền lên men sau khi thả gà ở lô thí nghiệm

Chi tiêu theo dõi	Thời gian theo dõi ($\bar{X} \pm SD$)						
	Tháng 12	Tháng 1	Tháng 2	Tháng 3	Tháng 4	Tháng 5	Tháng 6
Nhiệt độ bên ngoài (°C)	18,5 ^a	12,2 ^b	17,50 ^a	16,77 ^a	23,30 ^c	25,40 ^c	25,79 ^c
Nhiệt độ độn lót (°C)	±5,16	±4,95	±4,26	±3,39	±4,22	±4,07	±4,12
Nhiệt độ độn lót (°C)	20,92 ^a	18,42 ^a	20,60 ^a	20,46 ^a	23,92 ^b	25,24 ^b	25,52 ^b
Độ ẩm (%)	±2,42	±3,89	±3,19	±2,08	±3,12	±4,74	±4,86
Độ ẩm (%)	25,05 ^a	28,20 ^b	29,12 ^b	28,87 ^b	28,46 ^b	27,93 ^b	29,35 ^b
Số lượng VSV (Triệu/g)	±3,12	±1,48	±0,34	±1,12	±1,28	±1,04	±0,46
Số lượng VSV (Triệu/g)	112,0 ^a	111,67 ^a	107,33 ^b	104,0 ^c	99,67 ^d	105,67 ^c	96,67 ^c
	±9,00	± 8,08	± 8,02	±11,79	±8,62	±7,77	±8,02

Chú thích: chữ cái khác nhau trong cùng một hàng biểu diễn sự sai khác có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$)

Độ ẩm của lớp độn lót dao động từ 25,05-29,35%. Độ ẩm của lớp độn lót được khống chế luôn <30% để hạn chế tình trạng lớp độn lót quá ướt sẽ làm tăng nguy cơ mắc bệnh của gà. Ở các tháng thí nghiệm khi độ ẩm không khí tăng cao, hơi nước trong không khí nhiều, ảnh hưởng đến độ ẩm của độn lót thì sử dụng dăm bào hoặc trâu khô bổ sung để làm giảm độ ẩm bề mặt của lớp độn lót.

Số lượng vi sinh vật tổng số trong lớp độn lót nền lên men cũng duy trì ở mức 96,67-112 triệu tế bào/g. Số lượng tế bào vi sinh vật đã tăng lên rõ rệt so với số lượng trước khi thả gà, do sau khi thả gà, vi sinh vật được cung cấp nguồn dinh dưỡng đều đặn là phân và nước tiểu mà gà thải ra nên khả năng sinh trưởng tốt, duy trì sự ổn định số lượng. Tuy nhiên, do quá trình lên men phân giải phân là quá trình lên men hiếu khí, nên cần thiết phải xới lớp độn lót hàng ngày để tạo độ thông thoáng cho lớp độn lót, như vậy sẽ cung cấp đủ oxy cho vi sinh vật hoạt động và tránh hiện tượng lên men yếm khí phân giải các chất hữu cơ tạo thành các khí độc hại trong chuồng nuôi.

Đánh giá cảm quan trong giai đoạn này có thể dễ dàng nhận thấy mùi hôi thối đã giảm hẳn, đứng trong chuồng không có cảm giác khó chịu, không có mùi khai. Lớp độn lót nền tối xốp, sờ tay cảm giác ẩm, phân gà quyện với lớp độn lót thành khối khô ráo, nếu dùng tay bẻ đôi ra thì thấy phân đã khô, không có mùi, sau 3-5 ngày phân được phân hủy hoàn toàn, khô, xốp có thể bóp vụn được.

Đánh giá một số chỉ tiêu về tiểu khí hậu chuồng nuôi

Nhiệt độ không khí trong chuồng nuôi của lô TN dao động trong khoảng 17,38-25,18°C trong suốt thời gian theo dõi. So sánh với lô ĐC, nhiệt độ không khí chuồng nuôi của lô TN cao hơn từ 1-3°C trong các tháng mùa đông và không chênh lệch đáng kể trong các tháng 3, 4, 5, 6.

So với nhiệt độ bên ngoài, có thể thấy rõ, nhiệt độ không khí chuồng nuôi của lô TN có chênh lệch rõ rệt so với nhiệt độ ngoài trời. Sự chênh lệch này là do nhiệt độ tỏa ra từ lớp độn lót nền đã làm không khí chuồng nuôi ấm hơn so với lô đối chứng trong thời tiết lạnh. Vì vậy, ở những tháng mùa đông, độ dày của lớp độn lót được duy trì ở mức 20-30 cm để có thể giữ được nhiệt.

Độ ẩm không khí chuồng nuôi của lô ĐC cao hơn so với lô TN ở tất cả các tháng thí nghiệm. Sự sai khác có ý nghĩa thống kê ở các tháng 1, 4, 5 và tháng 6 ($p < 0,05$). Ở lô TN,



độ ẩm không khí chuồng nuôi dao động từ 64,93-74,46%, so với lô ĐC dao động từ 70,44-80,52%. Theo Hulzebosch (2004) độ ẩm không khí chuồng nuôi tốt nhất cho gà là từ 65-70% về mùa hè, về mùa đông thì không nên vượt quá 80%.

Bảng 4: Nhiệt độ, độ ẩm và tốc độ gió chuồng nuôi

Thời gian theo dõi (tháng)	Nhiệt độ ngoài trời (°C)	Lô TN ($\bar{X} \pm SD$)			Lô ĐC ($\bar{X} \pm SD$)		
		Nhiệt độ KKC (°C)	Độ ẩm KKC (%)	Tốc độ gió (m/s)	Nhiệt độ KKC (°C)	Độ ẩm KKC (%)	Tốc độ gió (m/s)
T12	18,5 ±5,16	19,25±4,46	65,52±3,22	0,113 ±0,021	18,34±0,21	70,44±3,47	0,077±0,015
T1	12,2 ±4,95	17,38*±1,78	67,87*±4,26	0,123 ±0,05	14,18*±1,52	76,48*±5,65	0,080±0,017
T2	17,50 ±4,26	19,55*±1,13	74,46±3,82	0,147 ±0,061	17,31*±1,44	80,24±2,47	0,060±0,026
T3	16,77 ±3,39	18,25±1,65	72,23±3,27	0,127 ±0,046	16,86±0,25	80,52±2,34	0,087±0,015
T4	23,30 ±4,22	22,26±2,74	64,93*±2,10	0,163 ±0,064	23,08±2,43	76,93*±1,10	0,153±0,057
T5	25,40 ±4,07	24,14±1,43	65,42*±3,67	0,083 ±0,012	24,81±1,67	77,35*±3,68	0,027±0,015
T6	25,79 ±4,12	25,18±2,12	65,77*±4,26	0,207 ±0,049	25,79±2,26	78,05*±4,38	0,123±0,035

KKC: không khí chuồng nuôi

Khí H₂S không phát hiện được ở cả 2 lô TN và ĐC khi đo với máy đo khí độc đa năng IBRID™ MX6 của Mỹ với phạm vi đo H₂S: 0-500 ppm, giới hạn phát hiện là 0,1 ppm. Chúng tôi đã kiểm tra lại kết quả với kit đo khí độc thương mại của hãng Komyo Rikagaku Kitagawa, Nhật (KITAGAMA-Gas detector tube system), tuy nhiên vẫn không phát hiện được. Kết quả này có thể được giải thích là do khí H₂S tồn tại trong chuồng nuôi với nồng độ thấp dưới ngưỡng phát hiện của máy đo và kit thử.

Kết quả Bảng 5 có thể thấy, nồng độ khí CO₂ ở lô ĐC luôn cao hơn lô TN ở tất cả các tháng thí nghiệm cụ thể: nồng độ khí CO₂ của lô ĐC ở các tháng 12, 1, 2, 4 và tháng 6 đều cao hơn mức tiêu chuẩn là 0,3% (Đỗ Ngọc Hòa, 1995; TCVN 5938-1995; Barnwell & Wilson, (2005) từ 1,11-1,78 lần và cao hơn lô TN từ 3,4-5,7 lần (P<0,05).

Bảng 5: Nồng độ CO₂, NH₃ và H₂S trong chuồng nuôi

Thời gian theo dõi (tháng)	Lô TN ($\bar{X} \pm SD$)			Lô ĐC ($\bar{X} \pm SD$)			Giới hạn cho phép (tham khảo)
	CO ₂ (%)	NH ₃ (ppm)	H ₂ S (ppm)	CO ₂ (%)	NH ₃ (ppm)	H ₂ S (ppm)	
T12	0,110*±0,04	2,63*±0,58	Kph	0,417*±0,08	6,67*±2,52	Kph	NH ₃ ≤10 ppm (theo TCVN 6620:2000)
T1	0,075*±0,01	2,66*±1,68	Kph	0,395*±0,04	8,12*±1,62	Kph	H ₂ S≤5 ppm (QCVN01-15: 2010/BNN-PTNT)
T2	0,093*±0,02	4,67*±1,53	Kph	0,533*±0,18	13,33*±1,53	Kph	CO ₂ ≤0,3% (TCVN 5938-1995; Barnwell & Wilson, 2005)
T3	0,130±0,02	2,78*±1,53	Kph	0,203±0,02	9,12*±1,24	Kph	
T4	0,097*±0,02	2,72*±2,04	Kph	0,333±0,08	10,66*±0,58	Kph	
T5	0,170±0,04	4,64*±1,74	Kph	0,260±0,12	15,42*±1,34	Kph	
T6	0,080*±0,01	3,64*±1,02	Kph	0,360*±0,04	13,56*±1,08	Kph	

Kph: không phát hiện thấy; QCVN: Quy chuẩn Việt Nam của Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn năm 2010; *: Sai khác có ý nghĩa thống kê (p<0,05)

Nồng độ khí NH₃ của lô ĐC cao hơn rõ rệt so với lô TN ở tất cả các tháng thí nghiệm (p<0,05) từ 1,5-3,9 lần. Cụ thể, nồng độ NH₃ của lô ĐC dao động từ 6,67-15,42 ppm so với lô TN là từ 2,63-4,67 ppm. Theo Barnwell & Wilson (2005), giới hạn tối đa cho phép của khí ammonia trong chuồng nuôi là ≤10 ppm thì nồng độ khí NH₃ trong chuồng nuôi của lô ĐC cao hơn từ 1,1-1,5 lần ở các tháng 2, 4, 5 và 6.

Trong nghiên cứu này, lớp độn lót nền của lô ĐC không được thay dọn thường xuyên, tích tụ nhiều phân và chất thải của gà. Ở những tháng nhiệt độ hay độ ẩm không khí chuồng nuôi cao, độn lót ẩm ướt thì nồng độ NH₃ trong không khí cũng cao rõ rệt và vượt tiêu chuẩn cho phép. Như vậy, sử dụng độn lót lên men có thể giảm được nồng độ các chất khí



độc hại trong chuồng nuôi. Tác dụng khử khử mùi hôi và khí độc quan trọng nhất là do vi sinh vật.

Vi sinh vật có ích thực hiện sự giảm mùi theo hai cách: Trong thành phần của tổ hợp vi sinh vật được đưa vào xử lý độn chuồng có những chủng có thể sử dụng các khí độc làm nguồn dinh dưỡng cho sự sinh trưởng phát triển của mình, do đó mà góp phần làm giảm nhanh khí độc trong độn lót (phân mới thải ra đã có nhiều khí thối độc do sự lên men của các vi khuẩn thối rữa trong ruột già động vật). Ví dụ: các chủng nấm men được chọn lọc có thể sử dụng NH_3 cho sinh tổng hợp thành protein của tế bào hay vi khuẩn quang hợp có màu lục có thể sử dụng cơ chất là H_2S trong quá trình đồng hóa CO_2 để tạo ra các hợp chất hữu cơ cần cho tế bào... Điều đó cũng để giải thích vì sao dùng dịch lên men của chế phẩm vi sinh để phun vào nơi có mùi hôi thì chỉ sau một thời gian ngắn đã giảm mùi rõ rệt. Sự lên men oxy hóa của VSV để phân giải phân thành các chất không có mùi. Đó là sự oxy hóa triệt để các chất dinh dưỡng trong phân để thu năng lượng và tạo ra CO_2 và nước.

KẾT LUẬN

Sử dụng độn lót nền chuồng lên men vi sinh vật giúp cho việc giảm thiểu lượng khí độc trong chuồng nuôi (H_2S , NH_3 , CO_2) xuống thấp, đạt yêu cầu về tiêu khí hậu chuồng nuôi gà theo QCVN 01-15:2010/BNNPTNT, TCVN 6620:2000 và TCVN 5938-1995. Chuồng nuôi gà không có mùi hôi thối.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Akyuz A, Boyaci S (2010) Determination of heat and moisture balance for broiler house. *Journal of Animal and Veterinary Advances* 9(14): 1899-1901.
- Attar AJ, Brake JT (1988) Ammonia control: Benefits and trade - off. *Poultry Digest*.
- Barnwell R, Wilson M (2005) Importance of minimum ventilation. *International Poultry Production* 14: 6.
- Bicudo JR, Tengman CL, Jacobson LD, Sullivan JE (2000) Odor, hydrogen sulfide and ammonia emissions from swine farms in Minnesota. In proceedings: The Odors and VOCs Emissions 2000 WEF Specialty Conference, 16-19 April, Cincinnati, Ohio.
- Bộ Nông Nghiệp và Phát triển Nông thôn (2005) TCVN 1537/1538-2005 - Chất lượng không khí. Bộ tiêu chuẩn Việt Nam về khí thải và tiếng ồn.
- Bộ Nông Nghiệp và Phát triển Nông thôn (2010) QCVN 01-15: 2010/BNNPTNT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia các điều kiện đảm bảo trại chăn nuôi gia cầm an toàn sinh học (Ban hành theo Thông tư số 04/2010/TT-BNNPTNT ngày 15/1/2010).
- Đỗ Ngọc Hòe (2005) Một số chỉ tiêu vệ sinh chuồng gà công nghiệp và nguồn nước cho chăn nuôi khu vực quanh Hà Nội. Luận án Phó tiến sỹ Khoa học Nông nghiệp, Hà Nội.
- Drummond JG, Cursi SE, Simon J, Norton HW (1980) Effects of aerial ammonia on growth and health of young pigs. *Journal of Animal Science* 50(6): 1085-1091.
- Hulzebosch J (2004) What affects the climate in poultry houses. *World Poultry* 20(7): 36-38.



TẬN DỤNG NƯỚC SAU XỬ LÝ TỪ HẦM Ủ BIOGAS SẢN XUẤT SINH KHỐI TẢO *SPIRULINA SP.* LÀM THỨC ĂN GIA SÚC

Lê Hoàng Việt, Đỗ Thị Ngọc Diệp, Lê Nguyễn Bích Như, Nguyễn Võ Châu Ngân*



* Tác giả liên hệ
Khoa Môi trường và Tài
nguyên Thiên nhiên, Trường
Đại học Cần Thơ
✉: nvcngan@ctu.edu.vn
☎: 0918 432342

STUDY ON USING BIOGAS EFFLUENT TO PRODUCE *SPIRULINA SP.* FOR ANIMAL FEEDS

TÓM TẮT: Nghiên cứu được thực hiện nhằm đánh giá khả năng tái sử dụng dưỡng chất trong nước thải sau khi xử lý qua hầm ủ biogas để sản xuất tảo *Spirulina sp.* phục vụ canh tác nông nghiệp hoặc chế biến thức ăn gia súc. Nước thải sau hầm biogas được pha loãng với nước máy theo tỷ lệ 2:1 để giảm màu trước khi đưa vào ao tảo. Các thí nghiệm tiến hành trên mô hình ao nuôi thâm canh tảo với ba nghiệm thức nạp nước thải khác nhau: (i) nước thải không sục khí, (ii) nước thải được sục khí trong 30 phút, và (iii) nước thải được sục khí 45 phút trước khi đưa vào ao tảo. Kết quả đo đạc cho thấy khi vận hành các mô hình ở thời gian tồn lưu nước 3 ngày, tải nạp nước $0,1 \text{ m}^3 \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{ngày}^{-1}$, sinh khối tảo thu được ở nghiệm thức nạp nước thải qua sục khí 30 phút là 2186 mg/m^3 , cao khác biệt so với nghiệm thức nạp nước thải không sục khí là 1328 mg/m^3 , tuy nhiên lại không khác biệt với nghiệm thức nạp nước thải qua sục khí 45 phút là 2218 mg/m^3 . Như vậy có thể tận dụng nước thải từ hầm ủ biogas sau khi sục khí 30 phút để nuôi thâm canh sinh khối tảo *Spirulina sp.* sử dụng làm nguyên liệu chế biến thức ăn gia súc.

Từ khóa: ao thâm canh tảo, nước thải hầm ủ biogas, tảo *Spirulina sp.*

ABSTRACT: This study was conducted on a lab-scale pond culture of *Spirulina sp.* Algae, which was fed with biogas effluent to evaluate the effectiveness of using remained nutrients in biogas effluent for algal biomass production. Biogas effluent was diluted with tap water at ratio of 2 : 1 to reduce the concentration of pollutants and color before being released into the algae ponds. There were three different pre-treated types of biogas effluent: (i) wastewater without aeration, (ii) wastewater aerated in 30 mins, and (iii) wastewater aerated in 45 mins before fed to the algae pond. The algae pond operated at 3 days of hydraulic retention time with liquid loading rate of $0.1 \text{ m}^3 \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{day}^{-1}$. Chlorophyll content in treatment of 30 mins aerated was 2186 mg/m^3 , which was higher than that of in the unaerated treatment (1328 mg/m^3) ($p < 0.05$) but remained similar to treatment of 45-min aeration (2218 mg/m^3). In conclusion, biogas effluent with 30-minute aeration could be reused for culturing *Spirulina sp.*, a source of material for animal feed processing.

Keywords: aeration conditions, biogas effluent, high rate algae pond, *Spirulina sp.*

GIỚI THIỆU

Chăn nuôi là một mảng của sản xuất nông nghiệp giúp giải quyết công ăn việc làm cho người lao động, góp phần thúc đẩy nền kinh tế nước ta. Theo Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (2013), cả nước có 4,13 triệu hộ chăn nuôi heo quy mô nhỏ, theo đó ô nhiễm do lượng nước thải phát sinh trong quá trình chăn nuôi ảnh hưởng không nhỏ đến môi trường tự nhiên. Công nghệ ủ biogas là giải pháp kết hợp hài hòa giữa giảm thiểu ô nhiễm môi trường chăn nuôi và cung cấp năng lượng. Đến năm 2012 cả nước có khoảng 500.000 hầm ủ biogas qui mô hộ gia đình dưới 10 m^3 (Swedish Centec Vietnam, 2012).

Một số nghiên cứu ghi nhận nước thải sau xử lý biogas vẫn còn hàm lượng dưỡng chất và chất hữu cơ cao thường được tái sử dụng cho mục đích trồng trọt, chăn nuôi, nuôi trồng thủy sản nhằm để vừa giảm bớt nồng độ chất gây ô nhiễm thải vào môi trường và tận dụng



lại các giá trị về dưỡng chất của nó (Lê Hoàng Việt & Nguyễn Võ Châu Ngân, 2015). Sử dụng nguồn nước thải này sản xuất sinh khối tảo là một định hướng mới do tảo có tốc độ sinh trưởng nhanh, chịu đựng được các thay đổi của môi trường, có khả năng phát triển trong nguồn nước thải có giá trị dinh dưỡng và hàm lượng hữu cơ cao. Các hoạt động sinh học trong các ao nuôi tảo lấy đi các chất hữu cơ và dinh dưỡng của nước thải chuyển đổi thành các chất dinh dưỡng trong tế bào tảo thông qua quá trình quang hợp. Bên cạnh đó, một số tác giả cũng cho rằng nếu các ao thâm canh tảo được thiết kế và vận hành tốt có thể loại bỏ được 90% BOD và 80% N và P.

Những loại tảo có khả năng xử lý và tái sử dụng chất dinh dưỡng trong nước thải là *Spirulina sp.*, *Chlorella sp.*, trong đó tảo *Spirulina sp.* với những ưu điểm vượt trội đã được sử dụng rộng rãi để làm thực phẩm chức năng, nguồn dinh dưỡng bổ sung thiết yếu, thuốc chữa bệnh, mỹ phẩm, thức ăn chăn nuôi (Ahsan & cs, 2008; Belay, 2002). Theo Đỗ Thị Thanh Hương (2006), do tảo *Spirulina sp.* có khuynh hướng sử dụng đạm ni-trát hơn là sử dụng đạm a-môn, trong khi đó nước thải hầm ủ biogas chứa chủ yếu là đạm a-môn. Vì vậy, các thí nghiệm của nghiên cứu này được tiến hành để xác định hiệu quả của việc cải thiện tính chất nước thải hầm ủ biogas bằng cách sục khí trước khi đưa vào ao tảo đến khả năng sản xuất sinh khối tảo, đồng thời xem xét hiệu quả cải thiện chất lượng nước thải. Đây là một trong những tiền đề để thiết lập quy trình công nghệ nuôi sinh khối loài tảo *Spirulina sp.* này.

PHƯƠNG PHÁP VÀ PHƯƠNG TIỆN NGHIÊN CỨU

Đối tượng nghiên cứu

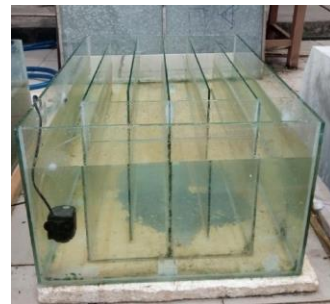
Nước thải hầm ủ biogas: lấy từ túi ủ biogas tại hộ ông Thái Văn Sáu (tổ 50, ấp Mỹ Long, xã Mỹ Khánh, huyện Phong Điền, thành phố Cần Thơ) vào lúc 6 giờ sáng hàng ngày, trùng với thời gian vệ sinh chuồng trại.

Tảo giống: tảo giống *Spirulina sp.* lấy từ phòng thí nghiệm Khoa Thủy sản-Trường Đại học Cần Thơ. Do môi trường nuôi tảo có độ mặn 20‰ nên cần hạ độ mặn còn 0‰ và tạo thích nghi cho tảo bằng nước thải hầm ủ biogas, mỗi ngày giảm độ mặn xuống 5‰. Trong quá trình nhân giống bổ sung NaHCO_3 và NaNO_3 để duy trì pH và cung cấp nguồn đạm cho tảo. Sau khi độ mặn bằng 0‰, chia đều tảo vào hai ao nuôi để tạo quần thể tảo trội và bắt đầu tiến hành thí nghiệm.

Chế tạo mô hình

Các thí nghiệm được tiến hành trên mô hình ao thâm canh tảo được làm bằng kính được chia làm 6 ngăn mỗi ngăn rộng 0,1 m; thành ngoài và đáy của ao tảo được chế tạo từ kính dày 8 mm, sử dụng các tấm kính ngăn để tạo rãnh trong mô hình có chiều dày 5 mm.

- Kích thước ao tảo: $0,8 \times 0,6 \times 0,4$ m (dài \times rộng \times cao)
- Kích thước ao tảo: $0,8 \times 0,6 \times 0,4$ m (dài \times rộng \times cao)
- Tổng thể tích hoạt động của ao: $0,8 \times 0,6 \times 0,3 = 0,144$ $\text{m}^3 = 144$ L
- Tỷ lệ diện tích/thể tích: $0,48 \text{ m}^2 / 0,144 \text{ m}^3 = 3,3 : 1$
- Tổng chiều dài đường đi của nước thải: 4,7 m



Hình 1: Mô hình ao thâm canh tảo

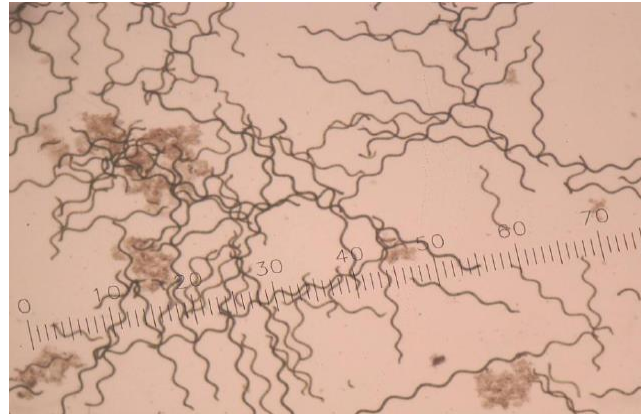


Ngoài ra mô hình còn các thiết bị phụ trợ là bộ lọc cát dùng để lọc nước thải đầu vào, bình Mariot (bồn composite 200 l) để cung cấp nước cho mô hình theo một lưu lượng ổn định. Bơm nước chìm để khuấy trộn, tạo dòng chảy và cung cấp khí cho ao.

Các bước triển khai thí nghiệm

Kiểm tra quần thể tảo trội

Việc sản xuất tảo từ nước thải với ao thâm canh tảo có khả năng khó khống chế các loài tảo trong quần thể (Chaumont, 1993). Để kiểm tra tảo *Spirulina sp.* có thể phát triển thành quần thể tảo trội trong ao thâm canh hay không, tiến hành lấy mẫu nước trong ao và quan sát dưới kính hiển vi. Hình 2 cho thấy tảo *Spirulina sp.* chiếm ưu thế trong thị trường quan sát, ngoài ra còn lẫn các chất bẩn trong nước thải vào trong mẫu.



Hình 2: Ảnh chụp tảo *Spirulina sp.* ở vật kính X4

Tiến hành thí nghiệm

Trong khuôn khổ nghiên cứu này, thí nghiệm được tiến hành với 3 nghiệm thức: (i) sục khí nước thải trong 30 phút, (ii) sục khí nước thải trong 45 phút và (iii) không sục khí nước thải. Mục đích của sục khí nhằm chuyển hóa đạm a-môn sang dạng đạm ni-trát phù hợp cho tảo *Spirulina sp.* hấp thụ, đồng thời giúp giảm màu của nước thải và tăng khả năng khuếch tán của ánh sáng vào ao tảo.

Do nồng độ các chất ô nhiễm khá cao nên nước thải hầm ủ biogas được pha loãng với tỉ lệ 2 nước thải: 1 nước máy trước khi nạp vào ao tảo. Cả ba ao vận hành với cùng chế độ nạp nước 12/24 giờ (6 giờ sáng đến 6 giờ chiều), lưu lượng 67 ml/phút, thời gian lưu nước 3 ngày (thời gian tối thiểu để tảo *Spirulina sp.* nhân đôi). Sau khi vận hành ao thâm canh tảo trong điều kiện thí nghiệm 10 ngày, mẫu nước thải đầu vào và đầu ra của hệ thống được thu thập, phân tích và đánh giá. Nước thải đầu ra thu theo kiểu mẫu gộp vào lúc 6 giờ sáng và 12 giờ trưa (hai khoảng thời gian có ánh sáng thấp

Bảng 1: Phương pháp đo đạc các thông số thí nghiệm

Thông số	Phương pháp
pH	TCVN 4559:1988
DO	TCVN 4564:1998
SS	TCVN 6625:2000
Chlorophyll	TCVN 6662:2000



Hình 3: Bố trí mô hình thí nghiệm

nhất và cao nhất trong ngày) phân tích trực tiếp hàm lượng chất rắn lơ lửng SS, chất rắn bay hơi VSS và chất diệp lục Chlorophyll để đánh giá sinh khối tảo.

Trong quá trình thí nghiệm, các thông số kiểm soát môi trường nuôi tảo gồm cường độ chiếu sáng, nhiệt độ trong và ngoài ao thâm canh tảo, giá trị pH và hàm lượng ô-xy hòa tan DO của nước trong ao tảo được theo dõi liên tục mỗi 2 giờ để ghi nhận các điều kiện hoạt động của hệ thống.

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Đánh giá chất lượng nước thải từ hầm biogas

Nước thải thu thập từ hầm ủ biogas có màu nâu nhạt, đục, ít mùi hôi, nhiều cặn lơ lửng. Kết quả phân tích các thông số ô nhiễm của mẫu nước thải trình bày trong Bảng 2.

Bảng 2: Thành phần ô nhiễm trong nước thải sau khi xử lý bằng hầm biogas

Chỉ tiêu	Đơn vị	Nồng độ ô nhiễm	QCVN 62-MT:2016/ BTNMT (cột A)
pH	-	7,77±0,28	6-9
DO	mg/L	1,75±0,11	-
BOD ₅	mg/L	259,49±69,5	40
COD	mg/L	346,97±115,8	100
Tổng ni-tơ Kjeldahl TKN	mg/l	261,7±26,9	50
N-NH ₄ ⁺	mg/l	238,6±29,3	5*
N-NO ₃ ⁻	mg/l	1,66±1,87	-
Tổng phốt-pho TP	mg/l	40,0±11,06	4*
Tổng Coliform	CFU/100 ml	4,7×10 ⁶	3×10 ³

QCVN 40:2011/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải công nghiệp

QCVN 62-MT:2016/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải chăn nuôi

Kết quả phân tích cho thấy:

- Theo Jourdan (2001), từ khoảng pH~8,5 tảo bắt đầu giai đoạn phát triển, pH có thể tăng lên đến 10 hoặc thậm chí 11. Giá trị pH thấp hơn ngưỡng hoạt động của tảo *Spirulina sp.* nên cần phải theo dõi và điều chỉnh đến ngưỡng phù hợp.
- Theo Boyd & cs (2002) *Spirulina sp.* sử dụng ni-tơ dưới dạng ni-trát (N-NO₃⁻) với ngưỡng trung bình 4-12 mg N/L (theo môi trường Zarrouk C); nếu thiếu ni-trát, sinh khối tảo sẽ giảm đi rất nhanh và khi hàm lượng ni-trát quá cao sẽ tạo hiện tượng tảo nở hoa từ đó sẽ làm thay đổi chất lượng nước. Chất lượng nước thải sau khi xử lý từ hầm biogas cho thấy hàm lượng ni-trát thấp. Do đó việc sục khí là cần thiết để chuyển hóa đạm amôn sang dạng đạm ni-trát dễ dàng cho tảo hấp thụ.
- Nồng độ chất hữu cơ phản ánh qua tỉ lệ BOD₅/COD>0,5 thích hợp cho việc áp dụng phương pháp xử lý sinh học.
- Nồng độ COD trong nước thải cao do đó nước thải sẽ được pha loãng với tỉ lệ 2 nước thải : 1 nước máy để sử dụng cho các thí nghiệm.

Kết quả ghi nhận các điều kiện thí nghiệm

Trong suốt 3 ngày thu mẫu nước các thông số về cường độ chiếu sáng, nhiệt độ trong và ngoài ao thâm canh tảo, pH và DO của nước trong các ao tảo được theo dõi liên tục mỗi 2 giờ để ghi nhận các điều kiện hoạt động của mô hình có phù hợp để tảo phát triển không.

- Cường độ ánh sáng: kết quả đo đạc từ 6 giờ đến 18 giờ cho thấy cường độ ánh sáng biến thiên nhiều theo thời điểm đo do thí nghiệm tiến hành vào mùa mưa, bức xạ mặt trời bị ảnh hưởng nhiều bởi mây. Cường độ ánh sáng ở các ao tảo tương đương nhau nhưng thấp



hơn cường độ chiếu sáng ở môi trường ngoài. Đặc biệt trong khoảng thời gian từ 10 giờ đến 14 giờ cường độ ánh sáng vượt qua khỏi mức hoạt động tối ưu của tảo *Spirulina sp.*, chúng tôi bố trí lớp vải che trong khoảng thời gian này giúp giảm bớt ánh sáng chiếu vào ao, tránh ảnh hưởng đến sự sinh trưởng của tảo. Số liệu đo đạc cho thấy, tảo *Spirulina sp.* hoạt động mạnh nhất trong khoảng thời gian từ 12 giờ đến 14 giờ do khoảng thời gian này cường độ ánh sáng nằm trong khoảng phù hợp cho sinh trưởng của tảo từ 25.000-30.000 Lux (Vonshak, 1997).

- Nhiệt độ: nhiệt độ đo ngoài và trong ao tảo cho thấy khi nhận ánh sáng mặt trời, nhiệt độ của không khí sẽ tăng nhanh hơn nhiệt độ nước, và khi không còn ánh sáng nó sẽ giảm nhanh hơn. Nhiệt độ trung bình trong ao dao động từ 32,17-38,5°C, nhiệt độ cao nhất từ 14 giờ đến 16 giờ là thời điểm ao tảo nhận được nhiều bức xạ mặt trời nhất, và nhiệt độ thấp nhất từ 1 giờ đến 5 giờ sáng. Nhiệt độ không khí và nhiệt độ trong ao tảo có cùng xu hướng biến thiên, cao ở thời điểm có cường độ ánh sáng cao và thấp vào ban đêm. Tuy nhiên, vào ban ngày khi nhận ánh sáng mặt trời nhiệt độ của không khí sẽ tăng nhanh hơn nhiệt độ nước, và khi không còn ánh sáng nó sẽ giảm nhanh hơn. Điều này là do tính chất hấp thụ và nhả nhiệt chậm hơn không khí của nước nên khi nhiệt độ môi trường tăng cao (12 giờ) thì nhiệt độ trong ao tảo cũng tăng lên nhưng chậm hơn (16 giờ), tương tự khi nhiệt độ môi trường bắt đầu giảm (14 giờ) thì nhiệt độ nước trong ao vẫn còn cao và bắt đầu giảm lúc 18 giờ. Nhiệt độ cao nhất 38,5°C gần với khoảng nhiệt độ tối ưu 35-38°C của tảo *Spirulina sp.*; nhiệt độ thấp nhất vẫn lớn hơn 15°C-ngưỡng dưới của khoảng nhiệt độ mà *Spirulina sp.* còn hoạt động tốt (Belay, 2002).
- pH: giá trị pH ở hai ao tảo có xu hướng tăng dần từ 2 giờ đến 16 giờ sau đó giảm dần đến sáng ngày hôm sau là do trong khoảng thời gian có ánh sáng mặt trời tảo quang hợp lấy CO₂ trong nước làm pH tăng, khi không còn ánh sáng tảo thải ra CO₂ làm pH giảm. pH của ao tảo nạp nước thải qua sục khí luôn cao hơn ao nạp nước thải không sục khí có thể giúp tảo sinh trưởng tốt hơn. Ngoài ra, kết quả ghi nhận còn cho thấy pH của các ao tảo tiếp nhận nước thải biogas đã qua sục khí luôn cao hơn pH của ao sử dụng nước thải không sục khí, điều này phần nào cho thấy hoạt động của tảo ở các ao tiếp nhận nước thải biogas đã qua sục khí tốt hơn. Giá trị pH cao nhất và thấp nhất của các ao tảo vẫn nằm trong khoảng thích hợp cho tảo *Spirulina sp.* hoạt động.
- DO: ở những thời điểm có ánh sáng cao, tảo quang hợp mạnh, nồng độ DO tăng cao là do một phần đạm a-môn trong nước thải đã chuyển hóa thành đạm ni-trát cùng với quá trình cộng sinh của tảo và vi khuẩn đang diễn ra trong ao. Trong quá trình thí nghiệm DO ở ao tảo nạp nước thải sục khí luôn cao hơn ao tảo nạp nước không sục khí. Giá trị DO thấp vào lúc sáng sớm, tăng dần về trưa và bắt đầu giảm khi cường độ ánh sáng giảm. Trong đó, nồng độ DO ở các ao tảo tăng dần vào khoảng từ 2 giờ đến 16 giờ và từ sau 16 giờ trở đi có xu hướng giảm xuống là do khoảng thời gian này tảo chuyển sang quá trình hô hấp cùng với quá trình sử dụng ô-xy hòa tan của vi khuẩn, do đó lượng ô-xy hòa tan sẽ bị mất đi kéo theo hàm lượng DO trong nước thải cũng giảm theo.

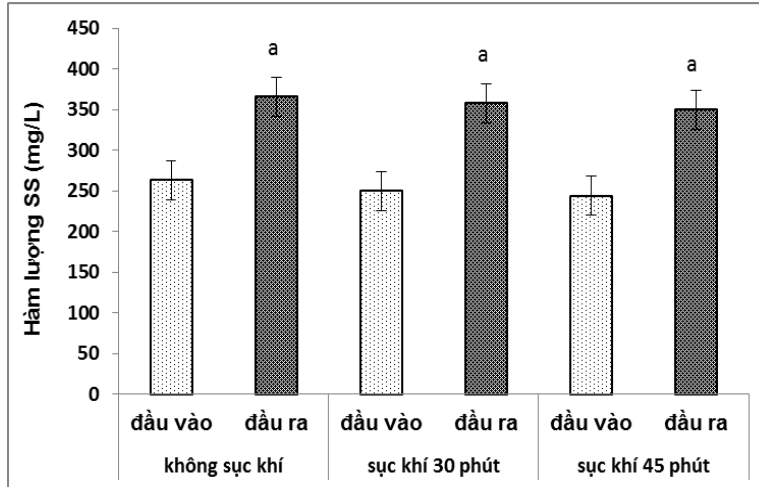
Kết quả phân tích sinh khối tảo

Sau khi vận hành ao thâm canh tảo 10 ngày, mẫu nước thải đầu ra được thu theo kiểu mẫu gộp vào lúc 6 giờ sáng và 12 giờ trưa (hai khoảng thời gian có ánh sáng thấp nhất và cao nhất trong ngày) để đánh giá sự gia tăng sinh khối tảo.

Hàm lượng SS trong nước thải đầu vào của các ao có xu hướng giảm theo mức độ xử lý, giá trị SS cao nhất ở ao tảo nạp nước thải không sục khí và thấp nhất ở ao tảo nạp nước thải

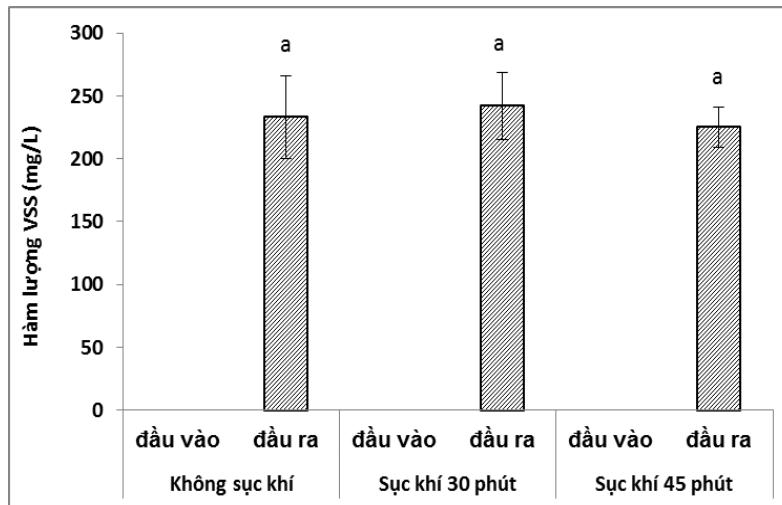


sục khí 45 phút (thời gian sục khí càng lâu, cặn sẽ kết cụm và lắng tốt hơn). Sau quá trình xử lý, hàm lượng SS trong nước thải đầu ra tăng lên khá nhiều chứng tỏ sinh khối tảo được sản xuất thêm trong ao thâm canh. Kết quả phân tích ANOVA và kiểm định F cho thấy nồng độ SS giữa các nghiệm thức không khác biệt có ý nghĩa ở mức 5%.



Hình 4: Hàm lượng SS ghi nhận từ các ao tảo thí nghiệm

Nghiên cứu này không xác định hàm lượng VSS trong nước thải đầu vào ao tảo nhưng nước thải đầu ra có hàm lượng VSS khá cao chứng tỏ trong ao thâm canh sinh khối tảo tăng. Lượng VSS đạt giá trị cao nhất ở nghiệm thức sục khí 30 phút ($242,67 \pm 15,7$ mg/l), cao hơn nghiệm thức sục khí 45 phút ($225,67 \pm 16,9$ mg/l) và nghiệm thức không sục khí ($233,27 \pm 33,9$ mg/l). Kết quả phân tích ANOVA và kiểm định F cho thấy nồng độ VSS sau xử lý của các ao thí nghiệm không khác biệt có ý nghĩa ở mức 5%.

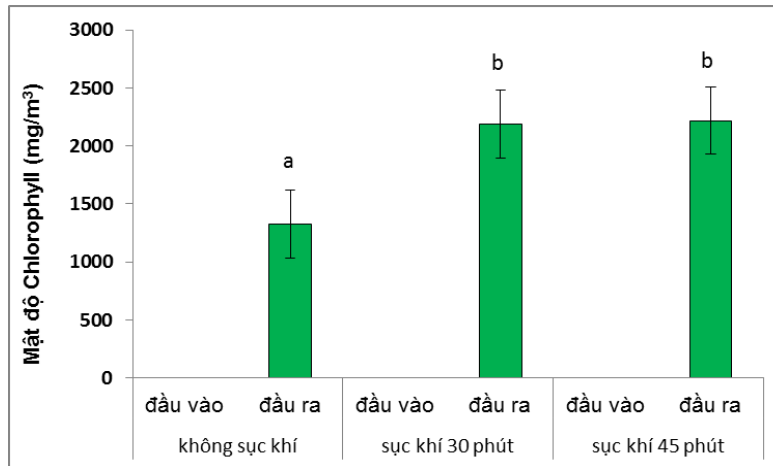


Hình 5: Hàm lượng VSS ghi nhận từ các ao tảo thí nghiệm

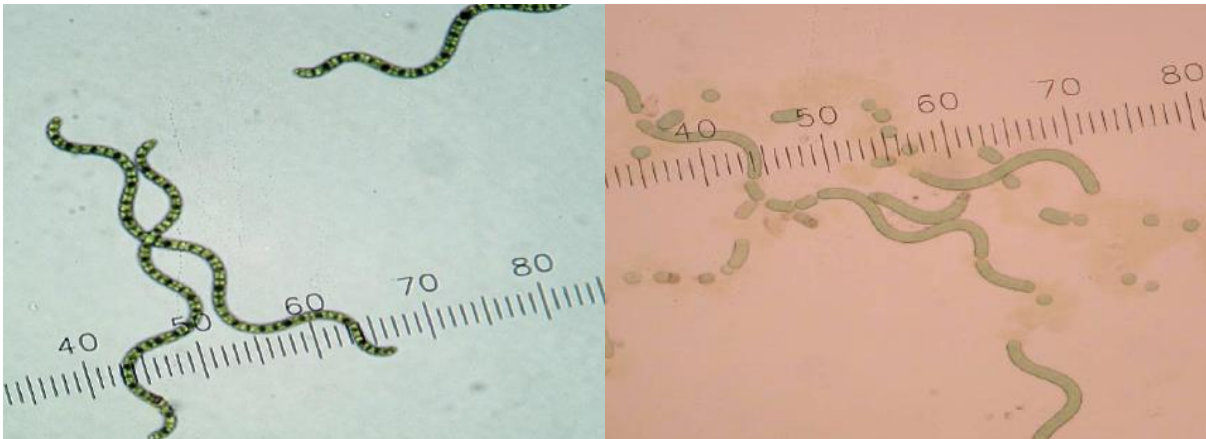
Mật độ Chlorophyll thu được ở nghiệm thức nạp nước thải qua sục khí cao hơn ở nghiệm thức nạp nước không sục khí. Quá trình sục khí cho nước thải giúp một phần đạm a-môn chuyển thành đạm ni-trát. Do tảo *Spirulina sp.* sử dụng đạm ni-trát nhiều hơn đạm a-môn, nên nước thải sục khí có nhiều đạm ni-trát sẽ giúp tảo *Spirulina sp.* dễ dàng hấp thu và phát triển sinh khối. Kết quả phân tích ANOVA và kiểm định F cho thấy Chlorophyll sau xử lý của nghiệm thức nạp nước thải có sục khí và không sục khí khác biệt ý nghĩa ở mức 5%,



tuy nhiên lại không khác biệt ý nghĩa giữa hai nghiệm thức nạp nước thải có sục khí 30 phút và 45 phút. Kết quả thí nghiệm cho thấy không cần tăng thêm thời gian sục khí cho nước thải hầm ủ biogas trước khi đưa vào ao tảo.



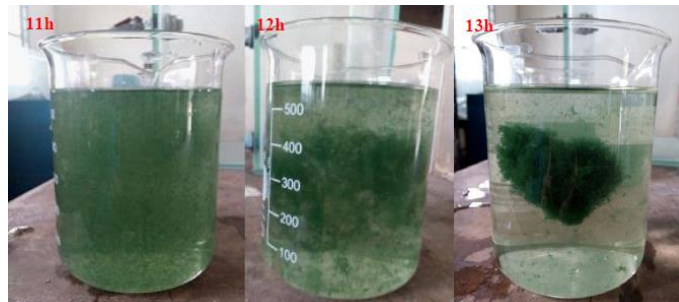
Hình 6: Mật độ Chlorophyll thu được từ các ao tảo thí nghiệm



Hình 7: Ảnh chụp tảo *Spirulina sp.* (vật kính X10) Hình 8: Tảo *Spirulina sp.* phân đoạn (vật kính X10)

Trong quá trình thí nghiệm sự phát triển của tảo *Spirulina sp.* ở ao nuôi thâm canh được theo dõi qua quan sát mẫu dưới kính hiển vi. Kết quả theo dõi cho thấy tảo *Spirulina sp.* trong hai ao thâm canh đều phát triển tốt, có màu xanh lam, các đoạn tế bào và vách tế bào rõ ràng; tảo *Spirulina sp.* sinh sản bằng cách đứt đoạn.

Việc thu hoạch tảo khá đơn giản, tảo sau thu gom có thể để trong bồn chứa, sau khoảng 2 giờ chúng sẽ tự kết với nhau thành cụm, sau đó có thể dễ dàng vớt các cụm tảo này.



Hình 9: Tảo *Spirulina sp.* kết cụm khi không có khuấy trộn



KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

Có thể tận dụng nước thải sau xử lý bằng hầm ủ biogas pha loãng với tỉ lệ 2 nước thải: 1 nước máy để nuôi sinh khối tảo *Spirulina sp.* làm thức ăn gia súc, đồng thời góp phần cải thiện chất lượng nước thải từ hầm ủ biogas thải ra nguồn tiếp nhận.

Thời gian 30 phút là phù hợp để sục khí nước thải hầm ủ biogas trước khi cho vào ao nuôi thâm canh tảo giúp gia tăng lượng Chlorophyll.

Công tác thu hoạch sinh khối tảo *Spirulina sp.* đơn giản và dễ thực hiện.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Ahsan M, Habib B, Parvin M, Huntington TC, Hasan MR (2008) A review on culture, production and use of *Spirulina* as food for humans and feeds for domestic animals and fish. FAO Fisheries and Aquaculture Circular 1304.

Belay A (2002) The potential application of *Spirulina* (*Arthrospira*) as a nutritional and therapeutic supplement in health management. *Journal of American Nutraceutical Association* 5(2): 1-24.

Boyd CE, Wood CW, Thunjai T (2002) Aquaculture pond bottom soil: Quality management. PD/A CRSP, USAID.

Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (2013) Tái cơ cấu ngành chăn nuôi gắn với giá trị gia tăng, bền vững. *Trang tin Xúc tiến Thương mại*.

Chaumont D (1993) Biotchnology of algal biomass production: a review of systems for outdoor mass culture. *Journal of Applied Phycology* 5: 593-604.

Đỗ Thị Thanh Hương (2006) Khảo sát một số phương pháp tăng sinh khối giống tảo *Spirulina platensis*. Trường Đại học Cần Thơ.

Jourdan JP (2001) Grow your own *Spirulina*. Agricultural School of Hyères, France.

Lê Hoàng Việt, Nguyễn Võ Châu Ngân (2015) Quản lý và tái sử dụng chất thải hữu cơ. Trường Đại học Cần Thơ.

Swedish Centec Vietnam (2012) Summary: Market Brief on Biogas in Vietnam. 1: 2.

Vonshak A (1997) *Spirulina platensis* (*Arthrospira*): physiology, cell-biology and biotechnology. Ben-Gurion University of the Negev, Israel. CRC Press.



CẢI THIÊN SẢN LƯỢNG KHÍ SINH HỌC SINH RA TỪ NƯỚC THẢI CHĂN NUÔI BẰNG LỒNG QUAY SINH HỌC YẾM KHÍ GIÁ THỂ RƠM

Lê Hoàng Việt, Nguyễn Võ Châu Ngân*



* Tác giả liên hệ
Khoa Môi trường và Tài nguyên Thiên nhiên, Trường Đại học Cần Thơ
✉: nvcngan@ctu.edu.vn
☎: 0918 432342

INCREASING PRODUCED BIOGAS VOLUME FROM LIVESTOCK WASTEWATER BY ANAEROBIC PACKAGE CAGE ROTATING BIOLOGICAL CONTACTOR WITH RICE STRAW MEDIUM

TÓM TẮT: Nghiên cứu “Cải thiện sản lượng khí sinh học sinh ra từ nước thải chăn nuôi bằng lồng quay sinh học yếm khí giá thể rơm” được thực hiện nhằm khảo sát sản lượng biogas gia tăng khi sử dụng rơm làm giá thể cho lồng quay sinh học yếm khí vận hành với nước thải chăn nuôi, đồng thời đánh giá hiệu quả xử lý nước. Thí nghiệm vận hành trên hai mô hình lồng quay sinh học yếm khí có cùng thể tích và cùng điều kiện thí nghiệm với giá thể rơm ở hai thời gian lưu nước 32 giờ và 72 giờ. Kết quả cho thấy ở thời gian lưu nước 32 giờ, lưu lượng nạp nước 0,105 m³/ngày, tải nạp nước theo diện tích bề mặt giá thể của lồng quay 0,0043 m³.m⁻².ngày⁻¹, tổng thể tích khí sinh ra trong 21 ngày vận hành là 1085,1 L; hiệu quả loại bỏ COD trong nước thải đạt 24%. Khi tăng thời gian tồn lưu nước lên 72 giờ, lưu lượng nạp nước 0,047 m³/ngày, tải nạp nước theo diện tích bề mặt giá thể của lồng quay 0,0019 m³.m⁻².ngày⁻¹, tổng thể tích khí sinh ra trong 21 ngày vận hành là 1360,8 L, hiệu quả loại bỏ COD đạt 15%. Như vậy rơm có thể sử dụng làm giá thể cho lồng quay sinh học yếm khí để xử lý nước thải chăn nuôi và giúp gia tăng lượng biogas sinh ra, đồng thời giảm ô nhiễm môi trường do đốt rơm trên đồng gây ra.

Từ khóa: khí sinh học, giá thể rơm, lồng quay sinh học yếm khí, nước thải chăn nuôi

ABSTRACT: The present study was undertaken to assess the possibility of using rice straw as medium to the anaerobic package cage rotating biological contactor for livestock wastewater treatment as well as the substrate for biogas production. There were two models of rice straw medium anaerobic package cage rotating biological contactor set up for experiments with two different hydraulic retention time (HRT) 32 and 72 hours. The results showed that at HRT of 32 hours, the loading rate was 0.105 m³.day⁻¹, the average flow rate based on biofilm area was 0.0043 m³.m⁻².day⁻¹, the total volume of gas generated in 21 days was 1085.1 L, and it could remove 24% of COD. The contactor operated at HRT 72 hours having the loading rate of 0.047 m³.day⁻¹, the average flow rate based on biofilm area of 0.0019 m³.m⁻².day⁻¹, the total volume of gas generated in 21 days was 1360.8 L and it could remove 15% of COD. The results confirmed that rice straw could be used as medium for anaerobic package cage rotating biological contactor for treating livestock wastewater and producing more biogas, also limited the gas emission by rice straw burning from rice field.

Keywords: anaerobic package cage rotating biological contactor, biogas, rice-straw medium, pig raising wastewater

GIỚI THIỆU

Vùng ĐBSCL có nhiều tiềm năng cho phát triển nông nghiệp, trong đó chăn nuôi heo chiếm một tỷ trọng khá lớn, góp phần phát triển kinh tế địa phương và xóa đói giảm nghèo. Nhu cầu tiêu thụ thịt heo ngày càng tăng đã thúc đẩy chăn nuôi heo phát triển và mở rộng với quy mô lớn tại các cơ sở chăn nuôi, tuy nhiên kèm theo đó là nguy cơ gây ô nhiễm môi trường. Có thể xử lý nước thải chăn nuôi bằng nhiều biện pháp, trong đó biện pháp sinh học được sử dụng rộng rãi do có nhiều ưu điểm như an toàn, dễ thực hiện, giá thành rẻ... Đặc biệt công nghệ ủ yếm khí (biogas) được nhiều người áp dụng do ngoài việc cải thiện tình



trạng ô nhiễm còn có thể thu khí mê-tan làm nhiên liệu. Các loại hầm ủ biogas ở ĐBSCL hiện nay đa số là hầm ủ yếm khí theo kiểu tăng trưởng lơ lửng có thời gian tồn lưu dài, chi phí đầu tư cao. Chính vì thế một mô hình hầm ủ kiểu tăng trưởng bám dính với thời gian tồn lưu ngắn và chi phí đầu tư chấp nhận được là rất cần thiết.

Mô hình lồng quay sinh học là một biến thể của đĩa quay sinh học (Rotating Biological Contactor-RBC) - phương pháp xử lý hiếu khí nước thải sinh học theo kiểu giá thể bám dính (Metcalf & Eddy, 1991; Sirianuntapiboon, 2006). Sử dụng mô hình lồng quay nhưng hoạt động trong điều kiện yếm khí để xử lý nước thải chăn nuôi là một ý tưởng thỏa yêu cầu trên. Đặc biệt, nếu có thể tận dụng nguồn rơm rạ thải bỏ ở ĐBSCL làm giá thể cho lồng quay, sẽ góp phần đa dạng hóa các hệ thống xử lý nước thải chăn nuôi và tận dụng rơm tạo ra năng lượng, giảm phát thải ô nhiễm do việc đốt rơm ngoài đồng gây ra.

PHƯƠNG TIỆN VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Địa điểm, đối tượng nghiên cứu

Nghiên cứu được tiến hành tại các phòng thí nghiệm của Bộ môn Kỹ thuật Môi trường, Khoa Môi trường & Tài nguyên Thiên nhiên, Trường Đại học Cần Thơ.

Bảng 1: Các thông số cơ bản của mô hình

Thông số	Kích thước
Chiều rộng bể (m)	0,39
Chiều dài bể (m)	0,73
Chiều sâu công tác (m)	0,47
Chiều cao mặt thoáng (m)	0,1
Thể tích hoạt động của bể (L)	140
Đường kính lồng (m)	0,36
Chiều dài lồng quay (m)	0,68
Thể tích lồng quay (L)	69
Độ ngập nước (%)	100
Tốc độ quay (vòng/phút)	2
Diện tích bề mặt giá thể (m ²)	24,2
Phần trăm độ rỗng giá thể (%)	86,6



Hình 1 Mô hình lồng quay sinh học yếm khí

Lồng quay sinh học: thí nghiệm được tiến hành trên mô hình LQSH yếm khí tự chế tạo với các thông số trình bày trong bảng 1. Lồng quay được thiết kế yếm khí, phần trên có nắp đậy bằng kim loại, phía trên nắp được lắp một van khí nối với ống nhựa mềm dẫn khí vào túi thu khí bằng nhôm.

Rơm: rơm thu về được phơi khô và đo đạc kích thước, xác định tổng diện tích giá thể và độ rỗng của giá thể rơm. Sau đó tiến xử lý rơm bằng cách ngâm rơm trong nước từ hầm ủ biogas đang hoạt động trong 5 ngày để thúc đẩy quá trình tạo màng sinh học và khả năng phân hủy của rơm. Rơm có chiều dài khoảng 30-120 cm được bó lại làm thành giá thể.

Nước thải chăn nuôi heo: được thu gom từ nước vệ sinh chuồng trại tại hộ nuôi heo tại phường Long Xuyên, quận Bình Thủy, thành phố Cần Thơ.

Bố trí thí nghiệm

Thời gian nhân đôi của vi khuẩn sinh mê-tan từ 3-30 ngày (Gerardi, 2003). Do đó trong giai đoạn đầu (12 ngày), nước thải hầm ủ biogas được nạp vào lồng quay để bổ sung nguồn VSV yếm khí, thúc đẩy quá trình tạo màng sinh học cho giá thể và khả năng sinh khí biogas của lồng quay. Sau 12 ngày sẽ chính thức tiến hành đo đạc các thông số.



Nghiên cứu được tiến hành trên 2 mô hình lồng quay với thời gian lưu nước khác nhau. Thí nghiệm trên lồng quay sinh học của Yeh & cs (1997) ghi nhận thời gian lưu 32 giờ là tốt nhất nếu so sánh với thời gian lưu 16 giờ và 8 giờ. Do đó trong nghiên cứu này thời gian lưu được chọn thí nghiệm là 32 giờ và 72 giờ.

Các mô hình được vận hành bán liên tục mỗi ngày nạp nước hai lần (tương ứng với hai lần vệ sinh chuồng trại tại nông hộ), vào lúc 9h30 sáng và 4h00 chiều mỗi ngày. Hàng ngày đo lượng khí sinh học sinh ra, theo dõi thành phần khí sinh học mỗi ngày. Cuối đợt thí nghiệm, thu mẫu nước thải đầu vào và đầu ra phân tích chỉ tiêu COD trong 3 ngày liên tục để đánh giá hiệu quả xử lý nước thải.

Phương tiện thí nghiệm

Các chỉ tiêu phân tích được thực hiện tại các phòng thí nghiệm của Bộ môn Kỹ thuật Môi trường-Khoa Môi trường và Tài nguyên thiên nhiên, Đại học Cần Thơ.

Thông số COD của nước thải đầu vào và đầu ra được phân tích theo hướng dẫn của TCVN 6491:1999.

Thể tích khí sinh ra từ mô hình được xác định bằng máy đo Ritter gas meter (Đức), khí thành phần trong hỗn hợp biogas được xác định bằng máy đo Biogas Pro 5000 (Anh).

KẾT QUẢ THẢO LUẬN

Thành phần và tính chất của nước thải chăn nuôi heo trong thí nghiệm

Về mặt cảm quan nước thải sử dụng trong thí nghiệm có mùi rất hôi và tanh, hàm lượng cặn lơ lửng rất cao. Do đó khi nạp nước cần khuấy thật đều để tránh hiện tượng lắng cặn cản trở quá trình nạp nước thải vào mô hình thí nghiệm, cũng như việc gây ra khác biệt về nồng độ chất hữu cơ nạp cho hai lồng quay. Phân tích các chỉ tiêu nước thải pH, BOD₅, COD, SS, TKN, TP, NH₄⁺ trong 3 ngày liên tục trước khi vận hành nhằm đánh giá sự biến động của nước thải và sự phù hợp cho xử lý sinh học yếm khí của nước thải. Các số liệu trong bảng 2 cho thấy:

- Các chỉ tiêu BOD₅, COD, TKN nằm trong khoảng nồng độ nước thải chăn nuôi công bố bởi Trương Thanh Cảnh (2010). Chỉ tiêu TP và SS cao hơn giá trị công bố của Trương Thanh Cảnh (2010) có thể do nước thải được lấy trực tiếp chứ không bị lắng bớt do chảy qua cống rãnh thu gom.
- pH=7,07 nằm trong khoảng thích hợp từ 7,0-7,2 cho quá trình lên men sinh khí mê-tan diễn ra ổn định (Mc Carty, 1964).
- Tỷ số BOD/COD=0,65>0,5 thích hợp cho xử lý sinh học (Lê Hoàng Việt & Nguyễn Võ Châu Ngân, 2014).
- Tỷ số COD : N : P = 9,02 : 250,31 : 171,9 = 350 : 9,71 : 6,67 thỏa 350 : 5 : 1; nước thải đủ dưỡng chất cho quá trình sinh trưởng của VSV (Metcalf & Eddy, 1991).

Kết quả cho thấy nước thải có thể sử dụng cho thí nghiệm và với thành phần

Bảng 2: Các chỉ tiêu lý hóa của nước thải thí nghiệm

STT	Chỉ tiêu	Đơn vị	Nồng độ ô nhiễm (n=3)
1	pH	mg/L	7,07±0,24
2	SS	mg/L	5.971±507,8
3	BOD ₅	mg/L	5.900±1997,5
4	COD	mg/L	9.017±1501,4
5	TKN	mg/L	250,31±15,9
6	TP	mg/L	171,9±15,8
7	NH ₄ ⁺	mg/L	45,76±9,84



như đã mô tả không cần phải bổ sung dưỡng chất hay cần hiệu chỉnh pH trong quá trình vận hành.

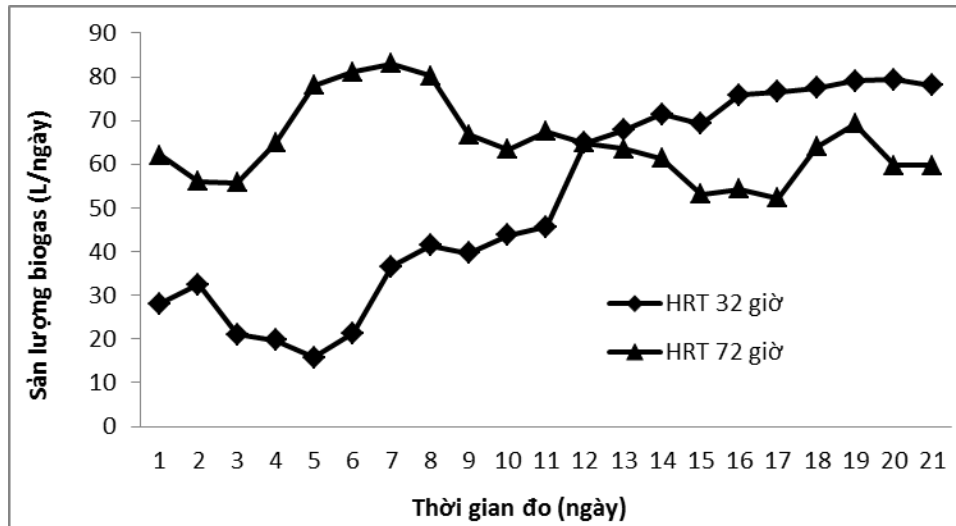
Bảng 3: Điều kiện vận hành của lồng quay sinh học trong thí nghiệm

Các điều kiện vận hành	Đơn vị	HRT 32h	HRT 72h
Thời gian lưu nước θ	giờ	32	72
Thể tích hoạt động V	m ³	0,14	0,14
Diện tích bề mặt giá thể A	m ²	24,2	24,2
Nồng độ COD trong nước thải	mg/L	9.017	9.017
Lưu lượng nạp nước $Q = \frac{V}{\theta}$	m ³ /ngày	0,105	0,047
Tải nạp COD trung bình trên diện tích màng $L = \frac{Q \times \text{COD}}{A}$	kg.m ⁻² .ngày ⁻¹	0,039	0,018
Tải nạp COD trung bình trên thể tích hoạt động $L = \frac{A \times \text{COD}}{V}$	kg.m ⁻³ .ngày ⁻¹	6,76	3,03
Tải nạp nước theo diện tích giá thể của lồng quay $q = \frac{Q}{A}$	m ³ .m ⁻² *ngày ⁻¹	0,0043	0,0019

Hiệu quả sinh khí của mô hình

Thể tích biogas sinh ra

Trong khoảng thời gian đầu vận hành, lượng khí sinh ra ít nên thành phần và thể tích khí sinh học sinh ra ở hai mô hình chỉ bắt đầu đo từ ngày thứ 7 kể từ khi bắt đầu vận hành. Thí nghiệm được bố trí theo dõi thành phần khí, thể tích khí sinh học sinh ra từ ngày thứ 7 đến ngày thứ 21 (ngày thứ 28 kể từ khi bắt đầu vận hành mô hình).

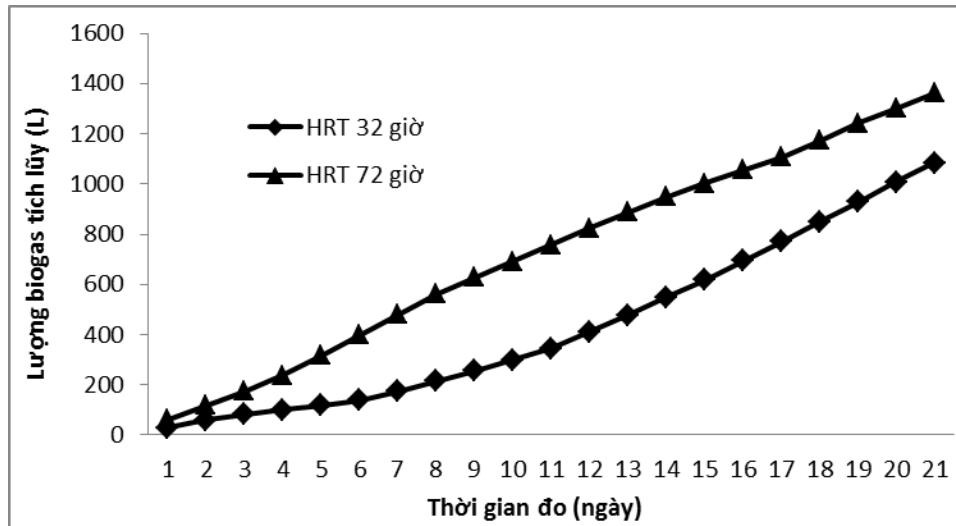


Hình 2: Thể tích khí sinh ra hàng ngày của các nghiệm thức thí nghiệm

Cả hai lồng quay đều đã vận hành với nước thải biogas trong 12 ngày nên lớp màng sinh học trên giá thể đã ổn định, lượng khí trung bình sinh ra trong 7 ngày đầu đạt xấp xỉ 4 L và 9 L đối với nghiệm thức HRT 32 giờ và HRT 72 giờ. Trong khoảng thời gian đầu, lượng khí ở nghiệm thức HRT 72 giờ sinh ra nhiều hơn do nước thải được lưu trong lồng quay lâu hơn giúp VSV có đủ thời gian phân hủy chất hữu cơ tạo thêm sản lượng biogas. Thể tích khí sinh ra hàng ngày từ nghiệm thức HRT 32 giờ biến thiên nhiều và ít ổn định như nghiệm thức HRT 72 ngày, càng về sau lượng khí sinh ra ở nghiệm thức HRT 32 giờ cao hơn. Điều này có thể do rơm chứa hàm lượng các-bon cao nên quá trình phân hủy tạo ra nhiều các a-xít béo, sự chuyển hóa các a-xít này thành khí sinh học góp phần gia tăng thể tích khí sinh ra hàng ngày (Metcalf & Eddy, 1991).



Thể tích biogas trong ngày cao nhất của nghiệm thức HRT 72 giờ được ghi nhận ở ngày thứ 7 đạt 83 L, nhanh hơn nghiệm thức HRT 32 giờ đạt 79,4 L ở ngày thứ 20. Việc tồn lưu nước lâu hơn giúp gia tăng số lượng VSV ở trong giá thể, thêm vào đó bản thân rơm cung cấp thêm chất nền cho VSV sản xuất nhiều khí hơn ở nghiệm thức HRT 72 giờ.



Hình 3: Thể tích khí tích lũy của các nghiệm thức thí nghiệm

Tổng thể tích khí sinh ra trong 21 ngày vận hành của nghiệm thức HRT 32 giờ và nghiệm thức HRT 72 giờ là 1085,1 L và 1360,8 L. Trung bình mỗi ngày nghiệm thức HRT 32 giờ và nghiệm thức HRT 72 giờ sản xuất 51,67 L và 64,8 L biogas từ mô hình lồng quay, tương ứng với tải nạp trung bình 6,76 và 3,03 kg COD.m⁻³.ngày⁻¹. Kết quả này cao hơn nghiên cứu trước đây của Lu & cs (1995), vận hành đĩa quay sinh học yếm khí với tải nạp hữu cơ trong hai tuần đầu là 0,71-0,85 kg COD.m⁻³.ngày⁻¹, sau đó tăng lên 13,3 kg COD.m⁻³.ngày⁻¹, lượng biogas thu được là 38,1 L/ngày.

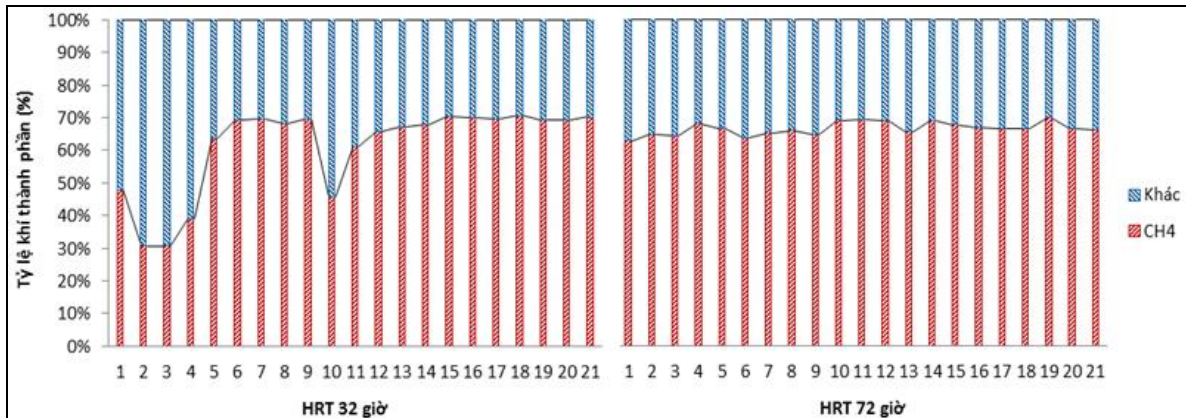
Trong nghiên cứu này chúng tôi không xác định được năng suất sinh khí của mô hình thí nghiệm do bản thân giá thể rơm trong quá trình xử lý nước cũng sẽ bị phân hủy tạo ra thêm một lượng COD nhất định đưa vào nước thải.

Tỷ lệ khí thành phần trong hỗn hợp biogas

Thành phần CH₄ của nghiệm thức HRT 72 giờ hầu như cao hơn của nghiệm thức HRT 32 giờ trong suốt thời gian thí nghiệm và nằm trong khoảng 63-70%. Đối với lồng quay có HRT 32 giờ, trong thời gian đầu, thành phần CH₄ có giá trị thấp, chỉ đạt 31-48%. Từ ngày thứ 5 trở đi, thành phần CH₄ khá ổn định và đạt giá trị trong khoảng 61-70% (trừ ngày thứ 10 giá trị xuống thấp bất thường).

Giá trị CH₄ cao trong nghiên cứu này có thể là do cân bằng được tỷ lệ C/N trong hỗn hợp ủ, nước thải chăn nuôi có hàm lượng C/N thấp, nhận được lượng rơm phân hủy (từ giá thể) có lượng C/N cao. Theo nghiên cứu của Nguyen Vo Chau Ngan & cs (2015), chất thải chăn nuôi có hàm lượng C/N vào khoảng 16/1-24/1, nếu phối trộn với rơm có thể tăng lên 26/1-32/1 tùy vào tỷ lệ phối trộn, khi đó sản lượng biogas thu được cũng gia tăng tỷ lệ thuận với gia tăng giá trị C/N. Theo các nghiên cứu trước đây của nhóm chúng tôi, thành phần CH₄ >45% là phù hợp để đun nấu, theo đó chất lượng biogas ghi nhận từ nghiên cứu này rất lý tưởng cho các mục tiêu sử dụng năng lượng.

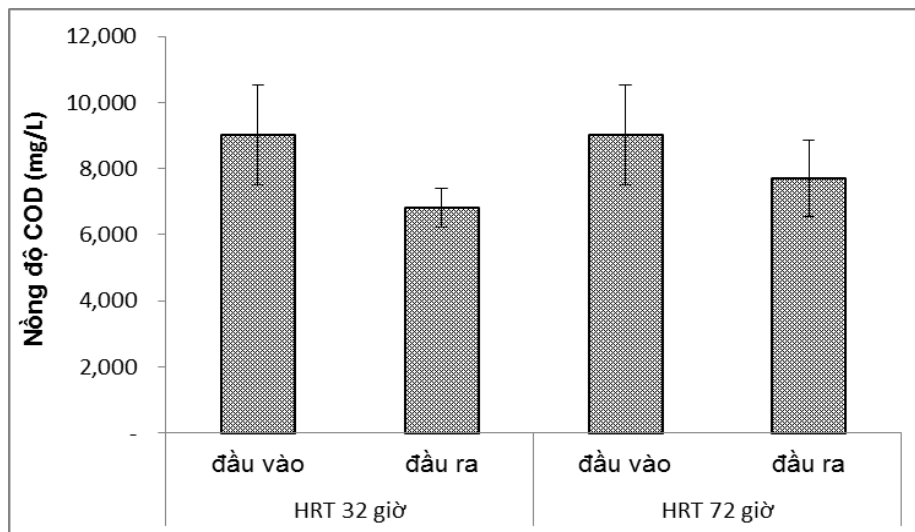




Hình 4: Tỷ lệ khí thành phần của các nghiệm thức trong thí nghiệm

Hiệu quả xử lý nước thải

Tiến hành lấy mẫu liên tục trong 3 ngày thí nghiệm cuối để sơ bộ đánh giá hiệu quả xử lý nước thải qua thông số COD. Kết quả trung bình nồng độ COD trong nước thải đầu vào và đầu ra của các nghiệm thức trình bày trong Hình 5.



Hình 5: Trung bình nồng độ COD trong nước thải đầu vào và đầu ra của thí nghiệm

Nồng độ COD trung bình trong nước thải đầu vào khá cao và biến động tương đối lớn ($9016,67 \pm 1501,41$ mg/L) do khẩu phần ăn hàng ngày của heo không ổn định. Kết quả phân tích cho thấy nồng độ COD đầu ra không giảm nhiều từ $9016,67$ mg/L xuống còn $6813,33 \pm 598,11$ mg/L ở nghiệm thức HRT 32 giờ và còn $7706,51 \pm 1168,34$ mg/L ở nghiệm thức HRT 72 giờ. Nồng độ COD giảm là do VSV đã sử dụng thành phần hữu cơ trong nước thải để tổng hợp tế bào và sản sinh biogas. Quá trình lắng cặn trong mô hình cũng làm giảm một phần nồng độ COD.

Hiệu suất loại bỏ COD trong nước thải lần lượt là 24% và 15% ở nghiệm thức HRT 32 giờ và nghiệm thức HRT 72 giờ. Hiệu suất này thấp hơn các giá trị được ghi nhận từ các nghiên cứu khác, mà những nghiên cứu đó thực hiện trên các mô hình ủ yếm khí tăng trưởng lơ lửng nên một phần COD trong hỗn hợp ủ sẽ lắng đọng trong bể ủ, chỉ một phần COD theo nước thải ra ngoài nên hiệu suất xử lý cao nhưng lại là hiệu suất ảo (Phạm Minh Trí & cs ,



2013). Ngoài ra thí nghiệm áp dụng chế độ nạp nước thải bán liên tục nhưng chiều dài của mô hình xử lý quá ngắn (~ 0,73 m) có thể dẫn đến hiện tượng đoản mạch làm cho một phần chất thải chưa kịp phân hủy nhưng vẫn bị đưa ra ngoài làm tăng giá trị COD đầu ra. Bên cạnh đó trong quá trình vận hành lồng quay, một phần giá thể rơm bị phân hủy đưa vào nước làm cho nồng độ COD tăng cao. Do đó một công đoạn xử lý tiếp theo (bể lắng) cần được cân nhắc.

KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

Kết luận

Có thể sử dụng rơm làm giá thể cho lồng quay sinh học yếm khí để gia tăng sản lượng biogas từ quá trình phân hủy yếm khí, đồng thời xử lý nước thải chăn nuôi. Điều này chứng tỏ rơm đã cung cấp thêm lượng chất nền cho quá trình sinh khí sinh học.

Lồng quay yếm khí giá thể rơm vận hành với thời gian lưu nước 72 giờ sản xuất lượng biogas cao hơn và chất lượng khí tốt hơn, nhưng hiệu suất loại bỏ COD trong nước thải lại kém hơn khi vận hành với thời gian lưu nước 32 giờ.

Hiệu suất xử lý của lồng quay thấp là do giá thể rơm trong lúc vận hành đã phóng thích cặn lơ lửng và các chất hữu cơ hòa tan vào trong nước thải. Thêm vào đó chế độ nạp nước thải bán liên tục và tỉ lệ dài : rộng của mô hình gây nên hiện tượng đoản mạch trong quá trình vận hành.

Kiến nghị

Cần có các nghiên cứu tiếp theo với thời gian lưu cao hơn để có thể kết luận chính xác hơn về việc dùng rơm làm giá thể cho LQSH yếm khí và sản xuất khí sinh học từ nước thải chăn nuôi. Đồng thời đánh giá thời gian sử dụng của giá thể rơm cho công tác xử lý nước thải.

Khi ứng dụng mô hình vào thực tế nên chú ý đến tỉ lệ dài : rộng của mô hình để tránh tình trạng đoản mạch trong quá trình vận hành; đồng thời chú ý đến thành phần lignin và hemicellulose trong giá thể bị phóng thích ra làm giảm hiệu suất xử lý nước.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Gerardi Michael H (2003) *The Microbiology of Anaerobic Digesters*. John Wiley & Sons, Inc.
- Lê Hoàng Việt, Nguyễn Võ Châu Ngân, 2014. *Kỹ thuật xử lý nước thải*. NXB Đại học Cần Thơ.
- Lu C, Yeh AC, Lin MR (1995) Treatment of high-strength organic wastewater using an aerobic rotating biological contactor. *Environment International* 21(3): 313-323.
- Metcalf & Eddy (1991) *Wastewater Engineering - Treatment, Disposal and Reuse*. Mc Grawhill.
- Nguyen Vo Chau Ngan, Tran Sy Nam, Nguyen Huu Chiem, Le Hoang Viet, Ingvorsen Kjeld (2015) Effects of C/N ratios on anaerobic co-digestion of pig manure and local biomass in the Mekong Delta. *Journal of Science and Technology* 53(3A): 22-228.
- Phạm Minh Trí, Nguyễn Thị Cẩm Nhung, Nguyễn Võ Châu Ngân (2013) Xử lý chất thải chăn nuôi hộ gia đình - Nghiên cứu thử nghiệm kiểu túi ủ mới HDPE. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ* 29a: 66-75.
- Trương Thanh Cảnh (2010) *Kiểm soát ô nhiễm môi trường và sử dụng kinh tế chất thải trong chăn nuôi*. NXB Khoa học và Kỹ thuật.
- Sirianuntapiboon S (2006) Treatment of wastewater containing Cl₂ residue by packedcage rotating biological contactor (RBC) system. *Bioresource Technology* 97: 1735-1744.
- Yeh AC, Lu C, Lin MR (1997) Performance of anaerobic rotating biological contactor: Effects of flow rate and influent organic strength. *Water Research* 31(6): 1251-1260.



VỆ SINH VÀ AN TOÀN THỰC PHẨM TRONG VẬN CHUYỂN VÀ GIẾT MỔ HEO

Nguyễn Ngọc Tuấn



* Tác giả liên hệ
Khoa Chăn nuôi-Thú y
Đại học Nông Lâm TP HCM
✉: nnttd@gmail.com
☎: 0918 204 486

**HYGIENE AND FOOD
SAFETY IN PORK
TRANSPORTATION AND
SLAUGHTERING**

Việt Nam là một trong mười quốc gia nuôi nhiều heo nhất trên thế giới. Thịt heo được người Việt Nam sử dụng nhiều nhất cho các bữa ăn, chiếm khoảng 70% chủng loại thịt. Vì thế chăn nuôi heo thịt phân bố khắp nơi trong nước. Thông thường vùng chăn nuôi heo thịt phát triển cách xa các tỉnh thành, thị trấn đông dân khoảng 60 km. Các vùng trung du miền núi, vùng nông thôn xa xôi hẻo lánh và xa trục lộ giao thông, chăn nuôi heo quy mô nhỏ chiếm ưu thế. Cho nên khi heo được vận chuyển về nơi giết mổ tập trung, giết mổ (GM) và phân phối, cần thực thi nhiệm vụ vệ sinh và an toàn thực phẩm (ATTP) lên hàng đầu để phục vụ người tiêu dùng đồng thời phải đảm bảo quyền của động vật. Đó là một thách thức không nhỏ đối với nhà vận chuyển thú sống, quản lý cơ sở giết mổ (CSGM), sự giám sát của cơ quan thú y lẫn nhà hoạch định chính sách các cấp.

Bài viết này nhằm phân tích khái quát khía cạnh vận chuyển heo, giết mổ tập trung (GMTT) và vận chuyển thịt heo sao cho thỏa mãn yêu cầu vệ sinh và ATTP tại các tỉnh thành đông dân.

VẬN CHUYỂN HEO

Điều 70 của Luật thú y năm 2015 yêu cầu phương tiện vận chuyển (PTVC) động vật phải an toàn kỹ thuật để bảo vệ động vật, bảo đảm không thoát nước thải và chất thải ra môi trường trong quá trình vận chuyển; dễ vệ sinh, khử trùng, tiêu độc. Đó là các yêu cầu khá cơ bản về quyền động vật cũng như vệ sinh an toàn cho môi trường. Tuy nhiên, từ tinh thần yêu cầu này đến thực tiễn là một quá trình dài ngắn tùy theo nhận thức và năng lực của nhà thiết kế, vận hành xe lẫn các quy định, hướng dẫn thực thi và giám sát của cơ quan thú y (CQTY). Bởi vì từ trước đến nay CQTY Việt Nam chưa ban hành những quy định cụ thể về kiểu thiết kế và các yêu cầu vận hành PTVC chuyên biệt cho thú sống. Ở vài tỉnh thành, một số CSGM đã thiết kế kiểu xe vận chuyển heo khá thích hợp như VISSAN TP Hồ Chí Minh (HCM) từ 1980 (Hình 1b).

Kỹ thuật vận chuyển an toàn nhằm mục tiêu bảo vệ động vật trong quá trình vận chuyển. Yêu cầu ở đây là xe phải đảm bảo độ thông thoáng nhất định, sàn xe không được trơn láng, giữa cabin và thùng xe phải có cửa nhỏ để thông gió và giúp tài xế/phụ xe dễ quan sát đàn thú. Điểm này được thể hiện qua thiết kế là xe phải có trần để che nắng, chắn mưa; hai bên hông xe có các khe hở đủ rộng để thỏa mãn độ thông thoáng. Sàn xe và hông xe không gây trầy xước da và chân thú. Sàn xe đủ nhám giúp bốn chân bám chặt vào sàn. Sàn trơn trượt sẽ gây bệt đùi, thú dễ bị stress, mất sức. Chiều dài thùng xe khoảng 4,1 m, chiều rộng khoảng 2,8 m. Các cấu trúc này phải đảm bảo chắc chắn, tránh tối đa việc gây thương tích cho heo. Xe thường được thiết kế không ít hơn một tầng.



Việc lùa heo lên và xuống xe phải có cầu thang di động hoặc đường dẫn để tránh gánh nặng cho người lao động và an toàn cho thú. Hầu hết các trại chăn nuôi heo thịt quy mô lớn đều làm cầu thang dẫn để lùa heo lên xe vận chuyển. Trong khi đó, trại quy mô nhỏ thường không sẵn sàng. Tương tự, để tiếp nhận đàn thú, các CSGM công nghiệp trang bị thang nâng để ráp nối với thùng xe tại mỗi tầng; hoặc thiết kế sàn chuồng tiếp nhận sao cho sàn chuồng và sàn của thùng xe là mặt phẳng nằm ngang, và tầng trên được kết nối với sàn chuồng bằng một cầu thang gỗ nghiêng không quá dốc 50% và chỗ tiếp hợp giữa sàn và cầu thang các loại không quá 6 cm.

Trách nhiệm nghề nghiệp trong việc điều khiển PTVC gia súc là bổn phận và lương tâm chức nghiệp của tài xế. Họ phải đảm



Hình 1a. Kiểu vận chuyển heo thiếu an toàn



Hình 1b. Kiểu xe vận chuyển heo an toàn

bảo rằng quá trình vận chuyển luôn tốt đẹp, tránh thẳng gấp hoặc khởi hành đột ngột, không bao giờ trì hoãn chuyến đi, không chạy nhanh thẳng gấp. Cần chọn hành trình sao cho heo ít trải qua thời gian chiếu nắng nhất (bức xạ ASMT cao nhất). Ngoài ra mật độ heo phải thích hợp, ít gây hao hụt khối lượng, tỷ lệ chết ít nhất hoặc không xảy ra.

Stress là thách thức lớn đối với vận chuyển và phẩm chất thịt heo. Các yếu tố stress bao gồm nhập đàn, lùa heo lên và xuống xe, thời gian ngưng ăn trước khi vận chuyển, mật độ heo, thời gian hành trình, ẩm độ và nhiệt độ thời tiết. Đó là các yếu tố ảnh hưởng gián tiếp và trực tiếp đến tỷ lệ hao hụt khối lượng và tỷ lệ chết trong vận chuyển cũng như phẩm chất thịt sau GM. Do đó nhà xe và nhà giết mổ phải thật sự quan tâm giảm stress cho heo để bảo vệ lợi ích người chăn nuôi và giới tiêu dùng.

Augustin và Fischer (1981) ghi nhận nhiệt độ trực tràng, nhịp tim heo Landrace Đức (nặng 100 kg) tăng sau khi lên và xuống xe bằng cầu thang nâng, lần lượt 39,1°C và 39,7°C; 194,7 và 217,8 nhịp tim/phút với cự ly vận chuyển khoảng 6km; sau khi được nghỉ ngơi 45 phút thân nhiệt giảm còn 39,5°C. Tương tự, sau khi vận chuyển 85 km/100 phút, họ ghi nhận nhịp tim có xu hướng tăng theo thời gian vận chuyển, nhiệt độ, ẩm độ và mật độ heo. Họ đã nhận định rằng sau 40 phút vận chuyển các yếu tố stress bắt đầu tác dụng và rõ rệt lúc 60-90 phút. Nhịp tim có xu hướng tăng ở 29°C, ẩm độ 90% cũng tăng nhịp tim so với ẩm độ 60%, còn nhiệt độ tại trực tràng tăng lên khoảng 0,5°C. Họ đề nghị mật độ từ 0,70m²/heo 100 kg có tác dụng giúp heo duy trì khả năng điều hòa thân nhiệt.

Tuy nhiên, mật độ vận chuyển heo trên thương trường do thương lái và người vận chuyển quyết định vì điều kiện kinh tế. Pranghe (1978) đề nghị 0,30-0,35 m²/heo dưới 75 kg, 0,40-0,45 m²/heo 75-100 kg, 0,45-0,50 m²/100-125 kg, 0,55-0,60 m²/125-175 kg khi vận chuyển bằng ô tô; nếu bằng tàu lửa thì mật độ tăng 0,10 m²/heo. Tarrant (1989) khuyến cáo mật độ tối đa nên 0,30 m²/heo 100 kg. Ở Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL), mật độ vận chuyển heo lai giống ngoại tại các tỉnh về CSGM VISSAN (TP HCM) khoảng 0,26-0,35 m²/heo 100 kg, tỷ lệ hao hụt khối lượng từ 2,7 đến 3,8% (từ tháng 2 đến tháng 5/1994). Trong khi đó hao hụt khối lượng từ Đồng Nai về TP HCM khoảng 1%. Cự ly vận chuyển càng xa càng gây hao hụt khối lượng sống (Nguyễn Ngọc Tuấn, 1996; 2002).



Ảnh hưởng của mật độ lên phẩm chất thịt liên quan giống heo và nhiệt độ xe vận chuyển. Ở Anh quốc, vận chuyển 192 km heo Yorkshire lai Landrace với mật độ 0,3 hoặc 0,4 m²/heo 100 kg ở nhiệt độ xe 10-14°C không ảnh hưởng đến tỷ lệ thịt PSE (pale, soft, exudative) hoặc DFD (dark, firm, dry), nếu vận chuyển đến 250 km thì giảm phẩm chất thịt nhiều hơn. Nguyễn Ngọc Tuấn (1996) ghi nhận tỷ lệ quày thịt PSE tăng theo mật độ heo và đề nghị mật độ thích hợp là 0,60 m²/heo 100 kg trong điều kiện nóng ẩm tại miền Nam Việt Nam. Hơn nữa tỷ lệ quày thịt PSE tăng trong mùa nắng nóng. Vì vậy, Tarrant (1989) khuyến cáo mật độ tối đa nên 0,30 m²/heo 100 kg, diện tích mỗi heo tăng 10% khi nhiệt độ thời tiết cao hơn 20°C hoặc tăng 20% khi nhiệt độ cao hơn 25°C.

Chúng tôi nhận thấy rằng heo ăn no ngay trước khi vận chuyển là một yếu tố stress và nó làm cho tác động của những stress vận chuyển khác trở nên trầm trọng hơn. Vì thế hàm lượng CPK trong huyết tương (CPK: creatinphosphate kinase được sử dụng để đánh giá stress) và tỷ lệ quày thịt PSE của heo ngưng ăn 1 giờ lớn hơn thú ngưng ăn 15 giờ trước khi vận chuyển 20 km với mật độ 0,70 m²/heo 100 kg. Nelsen (1980) báo cáo tỷ lệ PSE của heo ngưng ăn 0 giờ cao hơn heo ngưng ăn 15 giờ. Nếu ngưng ăn 15 giờ trước khi vận chuyển rồi tiếp tục nhốt giữ 2 giờ, 4 giờ và 24 giờ thì tỷ lệ thịt PSE giảm từ 7,5% xuống còn 2%. Tarrant (1989) đã tổng quan các dữ liệu về thời gian ngưng ăn trước khi vận chuyển và phẩm chất thịt. Tác giả đã khuyến cáo rằng ngưng ăn 12-18 giờ là thích hợp để giảm tỷ lệ chết trong quá trình vận chuyển và tránh vấy nhiễm cho thân thịt từ chứa vật đường tiêu hóa khi tách phủ tạng. Vậy không nên vận chuyển heo khi bao tử đầy chứa vật (thức ăn hoặc nước) và cho heo nghỉ ngơi tối thiểu 2 giờ trước khi giết mổ để giảm lượng axit lactic trong bắp cơ.

Bơm thức ăn vào dạ dày-ruột heo trước khi giết mổ hoặc bơm nhiều nước ngay trước khi đến CSGM là hành động gian dối trong thương mại (để tăng khối lượng cơ thể). Đây là hành động phi đạo đức trong việc cung cấp thịt cho con người. Bởi vì đường tiêu hóa đầy chứa vật (thức ăn hoặc cấp nhiều nước) làm thú khó chịu do tăng áp lực xoang bụng lên hoành cách mô và xoang ngực gây khó thở. Heo có thể chết trong quá trình vận chuyển. Hành động bơm nước (Hình 2a, 2b) là hành vi đối xử thô bạo với thú cho thịt. Ngoài ra, nếu nước bơm vào cơ thể là nước không sạch (ô nhiễm) từ các kênh mương thì càng trở nên nguy hiểm cho người tiêu dùng thịt. Các hành vi này phải được toàn xã hội lên án và được trừng trị thích đáng theo pháp luật.



Hình 2a: Cố định heo và bơm nước



Hình 2b: Bơm nước vào heo



Hình 2c: Bơm nước heo sau khi gây mê

Trong vận chuyển thú giống người ta cho phép sử dụng các loại thuốc an thần (transquillizer) hoặc thuốc ngủ nhẹ nhằm giảm stress, giảm lo lắng và phòng ngừa sốt kiệt phát (malignant hyperthermia) cho heo nhạy cảm stress (mang gen halothan). Sử dụng thuốc an thần quá liều sẽ ảnh hưởng đến khả năng thích nghi của heo trong môi trường sống, do gây rối loạn cơ chế điều hòa thân nhiệt. Tuy nhiên, việc sử dụng này không có nghĩa được phép áp dụng cho thú giết thịt vì gây tồn dư, người tiêu dùng không tán thành. Trong thời gian qua, một số thương lái heo ở phía Nam sử dụng Combistress (hoạt chất



phenothiazine) hoặc Prozil (hoạt chất acepromazine không được dùng cho nhân y), chỉ dùng cho thú y như một chất tiền mê, thời gian bán rã 72 giờ (3 ngày). Họ gây mê cho heo/bò để dễ bơm nước vào cơ thể (Hình 2c) hoặc dễ vận chuyển heo nái giết mổ thịt (trọng lượng lớn, dễ bị stress trong vận chuyển). Việc áp dụng này không được luật pháp cho phép vì sai mục đích sử dụng, gây tồn dư và hại cho người tiêu thụ. Thịt của gia súc này được tiêu hủy theo điểm a, Khoản 5, Phụ lục VI ban hành kèm TT/09/2016/TT-BNN PTNT ngày 01/06/2016 của Bộ NN&PTNT.

Ngoài ra, trong quá trình vận chuyển, sự bài thải *Salmonella* spp qua phân tăng lên. Hậu quả là tăng tỷ lệ mang trùng *Salmonella* trong đàn sau khi vận chuyển từ trại/hộ dân đến CSGM. Đây là nguồn gốc của mối nguy quan trọng gây vấy nhiễm cho dây chuyền GM và thân thịt. Võ Thị Trà An & cs (2006) báo cáo tỷ lệ mang trùng *Salmonella* trong phân heo thịt tại trại CN vùng Đông Nam bộ (14,3%) thấp hơn hộ dân (44,4%), tỷ lệ này tăng lên 48% sau khi vận chuyển đến CSGM ở TPHCM. Tương tự, tỷ lệ này trong phân heo nuôi ở hộ dân vùng ĐBSCL là 48,2% và tăng lên 61,2% sau khi vận chuyển đến CSGM TP HCM (Nguyễn Ngọc Tuấn & cs, 2006).

CƠ SỞ GIẾT MỔ

Tình hình vệ sinh thú y CSGM

Yêu cầu về địa điểm

Luật pháp VN quy định địa điểm CSGM phải theo quy hoạch của CQĐP (Khoản 1, Điều 33 Pháp lệnh TY năm 2004 hoặc Điểm a, Khoản 1 dành cho CSGMTT thuộc Điều 69 Luật thú y năm 2015). Yêu cầu này hoàn toàn đúng. Yêu cầu của công tác quy hoạch phải có tầm nhìn chiến lược và bền vững, tạo điều kiện cho các quy hoạch phân khu tích hợp trở nên hợp lý. Bên cạnh đó, quy hoạch CSGM không những quan tâm đến khía cạnh môi trường, thuận tiện cho giao thông vận tải, sẵn nguồn cung ứng điện và nước, chùng mực nào đó còn phải tính đến khía cạnh kinh tế để hấp dẫn nhà đầu tư và khai thác. Hiện nay nhiều CSGM ít được quan tâm đầu tư trang thiết bị, năng lực giết mổ lớn nhưng hoạt động chỉ có tính cách tạm bợ. Trong khi đó, dù có địa điểm rộng, đầu tư khá tốt (100 tỷ), trang thiết bị hiện đại nhưng CSGM D&F (Đồng Nai) gần 10 năm qua chỉ khai thác khoảng 10% công suất thiết kế/năm. Đồng Nai là một trong những tỉnh nuôi heo công nghiệp khá phát triển, chung quanh là các thị trường tiêu thụ mạnh (thịt tươi lẫn thịt chế biến) như TP HCM và các khu đô thị mới phát triển. Hạn chế này có lẽ do chung quanh CSGM hiện đại mọc lên quá nhiều CSGM thủ công/nhỏ lẻ đã gây trở ngại cho việc khai thác công suất của nhà máy, hoặc do năng lực tài chính/năng lực tổ chức hoạt động và năng lực cạnh tranh kém gây ra lãng phí trong đầu tư.

Theo báo cáo của Cục Thú y (2015), năm 2014 và 6 tháng đầu năm 2015, cả nước có 55/63 tỉnh thành phê duyệt Đề án quy hoạch GM GSGC tập trung, trong đó 240/1431 CSGM heo (chiếm 17,4%), 75/673 CSGM gia cầm (11,2%) và CSGM trâu bò 37/229 (16,1%). Tuy nhiên việc kêu gọi đầu tư, đánh giá tính khả thi của mỗi dự án là một bài toán đòi hỏi CQĐP phải hết sức quyết tâm trên tinh thần vì môi trường và ATTP cho người dân, cho cộng đồng và đất nước, bên cạnh đó là năng lực tổ chức hoạt động hiệu quả của các nhà kinh doanh thịt.

Điều kiện tiên quyết đảm bảo ATTP

Trong sản xuất thực phẩm (SXTP), điều kiện tiên quyết để ATTP là thiết kế nhà xưởng và các phân khu sản xuất/phân phối vận hành theo nguyên tắc một chiều (từ dơ đến sạch để



tránh vấy nhiễm); nhà xưởng, trang thiết bị phục vụ SX phải sẵn sàng cho việc vệ sinh; hoạt động SX được vận hành bằng các quy trình (GMP/GAP) để hướng dẫn và yêu cầu công nhân thực thi; đội ngũ lãnh đạo và công nhân luôn đặt nhiệm vụ bảo vệ sức khỏe người tiêu dùng lên hàng đầu; có các biện pháp kiểm soát tác nhân gây hại, gây độc bên ngoài (môi trường chung quanh lẫn từ nguồn gốc cung cấp thú sống) xâm nhập vào nhà xưởng/dây chuyền SX. Bên cạnh đó, Nhà nước xây dựng pháp luật chi tiết, đầy đủ cùng các định chế minh bạch và nghiêm khắc; công cụ giám sát kịp thời, đội ngũ thực thi pháp luật triệt để đủ khắc chế kịp thời các hành vi vi phạm.

Luật TY năm 2015 (Điểm b, c Khoản 1, Điều 69) quy định CSGM TT phải được thiết kế các khu vực riêng biệt để ngăn ngừa nhiễm chéo trong hạ thịt; trang thiết bị, dụng cụ, nước cho GM phải đảm bảo yêu cầu vệ sinh thú y (VSTY); có hệ thống xử lý (XL) nước thải và chất thải đảm bảo an toàn dịch bệnh (ATDB) và pháp luật về BVMT. Trong khi đó CSGM nhỏ lẻ không yêu cầu thiết kế để ngăn ngừa nhiễm chéo; trang thiết bị dụng cụ phù hợp để GM.... Các yêu cầu như vậy dành cho CSGM nhỏ lẻ liệu rằng đủ mạnh để tác động lên nhận thức về ATTP của các tổ chức cũng như những thành viên tham gia hoạt động SX và cung cấp thịt cho thị trường tiêu thụ hay không?

Tính đến 5/2015 cả nước có khoảng 33.000 CSGM nhỏ lẻ (BNN&PTNT, 2015), 2.332 CSGM tập trung trong đó 1431 CSGM heo (17,1%). Theo báo cáo của Cục Thú y (2015), CSGM GSGC được thú y kiểm soát ở KV Bắc bộ chỉ 9,2% (1.771/19.247 CSGM), KV Trung bộ và Tây nguyên 43,1% (3.862/8.967) và KV Nam bộ 87,4% (1.057/1.209 CSGM). Về kết quả xếp loại, năm 2014 loại A chiếm 10,95% (tăng 9,35% so với năm 2013), loại B 74,77% (tăng 26,87% so 2013), loại C chiếm 14,29% (giảm 36,21% so với năm 2013); 6 tháng năm 2015 trong 705 CSGM được đánh giá xếp loại thì loại A có 60 CS chiếm 8,54%, loại B 309 CSGM (55,47%) và C 253 CSGM (35,99%). Sau đó tái kiểm tra 296 CS loại C thì 5 CSGM lên loại B (1,69%). Những kết quả này chứng tỏ sự quyết tâm chỉ đạo của TTCP, Bộ NN&PTNT, chính quyền các cấp, CQTY địa phương và sự phối hợp của các cơ quan liên quan (Chỉ thị 7124 ngày 31/8/2015 của Bộ trưởng Bộ NN & PTNT).

Theo nhận xét của chúng tôi, khoảng 50% CSGMTT thủ công chưa được quan tâm đầu tư, chủ yếu giết mổ nằm trên bệ cao khoảng 30-60 cm (Hình 3). Hầu hết CSGM loại hình này khó đảm bảo tình trạng vấy nhiễm vi sinh cho thân thịt. Phần lớn CSGM TT bán công nghiệp được cấp phép hoạt động, chủ cơ sở quan tâm đầu tư dây chuyền mổ treo dài 5-7 m. Tuy nhiên vẫn còn gây choáng heo trong ô chuồng, lấy tiết nằm trên bệ cao 0,5-0,6 m, trung và cạo một phần cơ thể heo trong chảo nước 58-60°C khoảng 2-3 phút/heo rồi treo lên đường ray tải inox cao 2,1-2,3 m để tách phủ tạng (mổ) và chế đôi thân thịt, rửa sạch và TYKS.

GM bán công nghiệp theo mô hình của CSGM Nam Phong, TP HCM (Hình 4) được chia thành 3 khu (3 gian tương đối cách biệt nhau bằng tường gạch, gồm Khu hạ thịt và khám thịt, Khu thu hoạch lòng, Khu vực phân phối. Khu hạ thịt bắt đầu công đoạn (1) buông gây choáng với 2-3 heo, (2) treo lên và lấy tiết, (3) trung trong hồ nước nóng, (4) cạo lông bằng máy, cắt đầu. (5) Sau đó thân thịt được nâng và treo lên đường trượt cao 2,5-2,4 m, để mổ và TYKS. Phủ tạng và đầu được treo móc cao khoảng 1,5 m ngay bên trên hai lỗ thông với khu thu hoạch lòng đầu. (6) sau khi thú y kiểm soát (TYKS), đầu và phủ tạng được chuyển sang khu làm lòng bằng bốn lỗ (rộng 0,4x0,4 m). Hai nửa thân thịt sau khi khám được chuyển sang khu vực phân phối/giao hàng. CSGM được làm sạch hằng ngày bằng nước sạch, sát trùng bằng Cloramin B 2% mỗi tuần một lần.





Hình 3: CSGM tập trung cải tiến (mỡ trên bệ cao 0,6 m, làm lòng trên bàn inox)



Hình 4: CSGM Nam Phong, TP HCM (Khu hạ thịt, Khu làm lòng và Khu kiểm soát TY và giao hàng)

Nhìn chung, đa số CSGM nêu trên thiếu các quy trình/thủ tục cho hoạt động sản xuất, trang thiết bị chưa được đồng bộ, thậm chí có CSGM không thiết kế Khu GM khẩn cấp, không có hệ thống xử lý (XL) đặc biệt để tiêu hủy các phần thịt không ăn được thành mỡ công nghiệp và bột xương thịt, thậm chí CSGM không có hệ thống XL nước thải và các chất thải rắn khác; hoặc thiết kế hệ thống XL không phù hợp vì thấp hơn công suất thực tế (chủ yếu CSGMTT thủ công/bán công nghiệp). Mặt bằng phục vụ hoạt động GM không đủ rộng, dây chuyền GM ngắn, tận dụng sức lao động nên người lao động thường đảm nhận 2-3 nhiệm vụ trong các công đoạn hạ thịt, do đó rất khó hạn chế nhiễm chéo. Ngoài ra, do tận dụng mặt bằng nên CSGM không thể bố trí biệt lập Khu làm sạch lòng trắng cho nên môi trường không khí của Khu hạ thịt nhiễm VSV tăng dần theo thời gian GM và công suất hạ thịt (VSV hiếu khí trong không khí tăng gấp 10 lần so với đầu ca SX, Nguyễn Ngọc Tuấn, 2003). Tình trạng này là nguy cơ gây nhiễm khuẩn cho thân thịt không ngừng tăng trong điều kiện CSGM thiếu nước, công nhân không được trang bị tạp dề, không áo quần bảo hộ lao động thích hợp, không trang bị vòi nước điều khiển bằng chân, đặc biệt trong các dịp lễ tết. Việc thu nhận huyết dùng làm thực phẩm khó đảm bảo ATTP vì thu gom cho nhiều cá thể, dễ vấy nhiễm VSV từ môi trường hoặc chứa vật trào ngược từ dạ dày, không nhận biết được nguồn huyết từ thú bệnh hoặc hiện diện liên cầu khuẩn (100 mẫu huyết thu thập từ heo GM tại TP HCM, bằng kỹ thuật PCR, Huỳnh Ngân Hà & cs (2016) đã xác định 20% mẫu huyết hiện diện *Streptococcus suis* và 9% *S. suis* typ 2).

CSGM công nghiệp tập trung đầu tư tốt (Hình 5a và 5b). Tại CSGM VISSAN, TPHCM, được thiết kế đầy đủ các khu vực (KV), đảm bảo nguyên tắc vận hành và hoạt động theo nguyên tắc một chiều từ dơ đến sạch, kể cả lao động cũng được phân công theo từng KV làm việc. Ngoài KV hạ thịt, CSGM còn có KV (1) Tiếp nhận thú sống, hệ thống ô chường trừ thú theo nguồn, nơi vệ sinh/tiêu độc PTVC; (2) KV hạ khẩn; (3) KV XL đặc biệt để tiêu hủy các phần phế thải, tận thu mỡ và bột thịt xương; (4) KV trừ da trâu bò; (5) KV trừ bột xương thịt; (6) KV XL nước thải, chất thải... (7) KV cân, phân hạng thân thịt bằng thiết bị đo tự động (tỷ lệ nạc, mỡ, xương, xếp hạng), máy chủ lưu trữ thông tin; (8) KV phân phối thịt nóng; (9) KV làm lạnh thân thịt, lạnh đông và trữ đông; (10) pha lóc thịt để SX thịt



nguội hoặc cấp đông/trữ đông theo yêu cầu dự trữ, (11) KV cung cấp hơi nước nóng và (12) phòng QLCL, xét nghiệm VSV; phòng Y tế, và phòng KSGM (CCTY TPHCM). Ngoài ra, tại dây chuyền hạ thịt và pha lóc thịt có nguồn nước sôi ngâm rửa dao trong quá trình SX. Không thu nhận huyết làm thực phẩm nhưng rất tiếc rằng chưa tận thu nguồn huyết này để sản xuất bột máu, bột huyết phục vụ chăn nuôi. Hằng ngày KV trữ thú sống được vệ sinh và sát trùng bằng dung dịch Biocid 1/500 sau khi trống chuồng. Tương tự, sản phẩm GM được vệ sinh giữa ca SX, cuối mỗi ngày SX vệ sinh bằng nước sạch với vòi áp lực, sau đó sát trùng bằng cách phun dung dịch clorin 200 ppm clor hoạt tính. Tăng cường sát khuẩn thân thịt bằng cách phun axit lactic 2% trước khi làm lạnh.

Nước sử dụng

Nước dành cho hoạt động giết mổ và sơ chế, vệ sinh nhà xưởng, dụng cụ và trang thiết bị là nước sạch. Nước sạch là nước uống được. Nước uống đạt các



Hình 5a: CSGM công nghiệp



Hình 5b: Phân xưởng giết mổ heo VISSAN

chỉ tiêu trong QCVN 01:2009/BYT. Chung quanh vùng đô thị phát triển, phần lớn CSGM công nghiệp được cung cấp nước phục vụ hoạt động là nước sạch, tuy nhiên hầu như các CSGMTT bán công nghiệp và thủ công sử dụng nước ngầm. Hình thức sử dụng là trực tiếp hoặc gián tiếp. Sử dụng gián tiếp là nước được bơm vào các hồ chứa hoặc thùng inox/nhựa. Tất cả CSGM phải lập kế hoạch kiểm tra chất lượng nước định kỳ sáu tháng một lần, luân phiên tại các điểm phân phối cho từng phân xưởng SX. Khi có bất cứ chỉ tiêu nào không đạt yêu cầu thì phải báo cáo lãnh đạo, đề ra biện pháp khắc phục tức khắc và hiệu quả. Tất cả đều có hồ sơ lưu trữ tại phòng Quản lý chất lượng (QLCL) và phân xưởng liên quan. Tuy nhiên trên thực tế, hoạt động này chưa được quan tâm thích đáng.

Hình thức sử dụng nước gián tiếp làm cho nguồn nước dễ bị nhiễm khuẩn. Tổng số coliform phân cao gấp chục lần so với nguồn nước được sử dụng trực tiếp, 100% mẫu nước lấy từ hồ chứa vào cuối ca sản xuất nhiễm *E. coli* vượt TCVN (Nguyễn Ngọc Tuấn, 2003). Nguyên nhân do hồ chứa không thường xuyên được vệ sinh, gàu mùc nước không sạch hoặc nước bị vấy nhiễm bởi người lao động. Áp lực dòng chảy thường yếu ngoại trừ CSGM sử dụng máy bơm. Ngoài ra, một số CSGM thiếu nước sạch để vệ sinh nhà xưởng và rửa thân thịt. Hậu quả là tình trạng vấy nhiễm, nhất là tình trạng nhiễm chéo xảy ra ngay tại CSGM, trong khi vận chuyển thịt.

Tình hình vệ sinh thịt tại cơ sở giết mổ

Nói chung, thịt GSGC ngay sau khi lấy từ cơ thể khỏe mạnh thì không mang trùng. Vi khuẩn có thể bắt đầu xuất hiện trên thân thịt ngay công đoạn lấy tiết hoặc bất cứ công đoạn nào của quá trình GM, phân cắt/pha lóc, vận chuyển và phân phối đến tay người tiêu dùng thịt tươi. Tại mỗi công đoạn hoặc bất cứ quá trình đã liệt kê, VSV có thể có nguồn gốc từ con thú, con người, nguồn nước, phương tiện GM, vận chuyển và phân phối gây vấy nhiễm cho thịt, trong đó có thể bao gồm quy trình và phương thức vận hành trong quản lý.

Tình hình nhiễm VSV trên thân thịt chỉ danh tình hình vệ sinh trong quá trình hạ thịt. Quy mô hạ thịt có liên quan đến tình hình nhiễm VSV trên thân thịt tại CSGM. Một cuộc điều



tra cho thấy tỷ lệ mẫu không đạt TCVN 7046:2002 ở quy mô giết mổ 500 heo, 150-200 heo và 10-50 heo/ngày lần lượt là 63,5%; 56,0% và 34,4% (Nguyễn Ngọc Tuấn, 2003). Với 34 gốc *E. coli* phân lập từ các thân thịt tại CSGM TP HCM, Trần Thanh Phong & cs (2013) phát hiện gen sản sinh độc tố ruột kém chịu nhiệt (gen *lt-1*) và chịu nhiệt (gen *sta*, *stb*) gây tiêu chảy ở người và thú non lần lượt là 8,8% và 5,8%, 2,9%; gen sản sinh yếu tố bám F18 và gen sản sinh độc tố shiga (*stx2*) thuộc nhóm STEC/EHEC gây viêm đại tràng, tiêu chảy có máu (có thể gây hội chứng nước tiểu có máu) trên người lần lượt 5,8% và 2,9%, đồng thời hiện diện cả gen sản sinh độc tố (*stx2e*) gây bệnh phù đầu trên heo sau cai sữa là 5,8%. Trần Thành Long & cs (2015) ghi nhận tỷ lệ mẫu thịt heo, bò và gà nhiễm *Salmonella* spp. tại các CSGM TPHCM lần lượt 15,0%, 11,6% và 31,6%; tại các chợ TP HCM lần lượt 43,3%; 35,0% và 41,6%; ở thịt heo chủng *S. Typhimurium* hiện diện 11,4%, *S. Weltevreden* 2,9% và *S. Anatum* 2,9%; thịt bò lần lượt nhiễm các chủng đó là 7,1%, 7,1% và 3,6%, còn nhiễm thêm *S. Newport* 3,6%; *S. Schwarzengrund* 3,6%; ở thịt gà *S. Typhimurium* 2,3%, *S. Braenderup* 2,3%.

Trương Thị Quý Dương & cs (2016) khảo sát tình hình vệ sinh tại một số CSGM ở huyện Thường Tín (Hà Nội) cho thấy 3 mẫu lau nền chuồng trữ thú, 5 mẫu lau sàn GM và 19 mẫu lau hậu môn heo đều nhiễm 100% *E. coli*, 80% mẫu nước dùng cho GM và 84,2% mẫu lau bề mặt thân thịt hiện diện *E. coli*. Tương tự, sự hiện diện *E. coli* ở các CSGM tại huyện Hoài Đức (Hà Nội) là 100% mẫu nhiễm *E. coli* (nền chuồng, sàn GM, mẫu lau hậu môn), mẫu nước nhiễm 80%, mẫu thân thịt nhiễm 93,8%. Bằng kỹ thuật khoanh giấy đôi của Jarlier & cs (1988), nhóm tác giả đã phát hiện 14% (33/236) gốc *E. coli* sản sinh enzym beta lactamase phổ rộng (extended spectrum beta lactamase: ESBL), chúng phân bố trong các loại mẫu thu thập với tỷ lệ gần như nhau. Đó là mối nguy lan truyền gen kháng thuốc từ thực phẩm nguồn gốc động vật cho người tiêu thụ dùng/sản phẩm thịt chưa được nấu chín, hoặc cho VSV trong môi trường nước thải, nước tưới trong SX nông nghiệp.....

TÌNH HÌNH VỆ SINH THỊT SAU KHI VẬN CHUYỂN ĐẾN NƠI TIÊU DÙNG

Điều d, Khoản 2, Điều 70, Luật thú y 2015 quy định "đáp ứng yêu cầu nhiệt độ của từng loại sản phẩm động vật trong suốt quá trình vận chuyển". Thịt tươi được vận chuyển bằng các phương tiện chuyên dùng, đảm bảo vệ sinh ATTP và không ảnh hưởng đến chất lượng thịt, sản phẩm thịt được bảo quản nơi khô, sạch, thoáng mát (TCVN 7046:2009), trong khi đó TCVN 7046:2002 quy định thêm "tại các điểm bán lẻ, thịt phải được để trong tủ chuyên dùng, có vách che xung quanh để tránh bụi bặm và ngăn cản VSV". Như vậy các quy định trong vận chuyển thịt tại VN không được đề cập chi tiết kỹ thuật gồm các thông số nào và cụ thể ra sao. Bởi vì thân thịt heo sau khi chế đôi khoảng 39°C tại phần sâu của đùi sau, nếu thời tiết các tỉnh phía Nam có nhiệt độ ban đêm trung bình 25°C, thì 3 giờ sau nhiệt độ đùi sau có thể xuống 33°C và nhiệt độ bề mặt da có thể 29-30°C. Nếu thân thịt được treo và vận chuyển trong thùng kín ở 25°C thì nhiệt độ thịt có thể giảm không đáng kể vì thịt vẫn sản nhiệt và giữ lại trong thùng xe. Nếu thân thịt được cắt thành 6 phần, được chất và chở trong thùng kín thì nhiệt độ cũng không thể hạ thấp được. Ở khoảng nhiệt độ này enzym tự phân trong cơ thịt vẫn hoạt động tốt để sản nhiệt và tích axit lactic, hậu quả thịt bị giảm phẩm chất như vị chua tăng, nhạt màu và rỉ dịch (PSE). Ngoài ra, ở nhiệt độ này VSV sinh sôi nảy nở và tăng số lượng đáng kể. Do đó, Cục thú y VN ban hành văn bản số 273 ngày 14/08/1997 hướng dẫn xe vận chuyển thịt phải hạ xuống 10°C bằng thiết bị làm lạnh trong suốt quá trình vận chuyển. EU yêu cầu thân thịt phải được làm lạnh ngay sau KSTY và không thấp hơn 7°C, treo thân thịt và giữ nguyên nhiệt độ lạnh trong quá trình vận chuyển đến nơi phân phối. Như vậy, nước ta còn thiếu những quy định cụ thể cho việc vận chuyển thịt đến nơi tiêu dùng/phân phối.



Hiện nay, thịt và thân thịt được vận chuyển đến nơi tiêu dùng/phân phối trong thùng kín (inox) bằng xe 2-3 bánh, hoặc ô tô. Nếu thân thịt nhiễm *E. coli* trung bình 5,5 CFU/cm², sàn xe chở thịt nhiễm 7 CFU/cm² thì sau khi vận chuyển 20 phút số lượng *E. coli* tăng lên 14,6 CFU/cm² (tăng 3 lần). Tuy nhiên, số lượng *Staphylococcus aureus* trên thân thịt trước và sau khi vận chuyển 20 phút tăng không đáng kể (3,5 CFU so với 4,0 CFU/cm² thân thịt, sàn xe không nhiễm tụ cầu vàng) (Phạm Ngọc Kim Thanh, 1999). Rõ ràng *E. coli* dễ vấy nhiễm và tăng số lượng nhanh hơn tụ cầu.

Trần Thị Xuân Mai & cs (2011) báo cáo tỷ lệ mẫu hiện diện *Salmonella* spp trên thịt heo, thịt bò và gà thu thập tại các chợ ở Cần Thơ lần lượt là 47,5%, 30,0% và 46,7%. Trần Thị Hương Giang & Huỳnh Thị Mỹ Lệ (2012) thông báo tỷ lệ mẫu thịt tại một số chợ ở huyện Gia Lâm, Hà Nội nhiễm tổng số *E. coli* cao hơn 100 CFU/gam thịt heo biến thiên từ 40-60%, thịt bò 50-60% và thịt gà 50-70%. Tại TP Quy Nhơn, Đoàn Thị Kim Phương (2016) ghi nhận tỷ lệ mẫu hiện diện *Salmonella* spp, *S. aureus* lúc 7-8 giờ sáng tại chợ và siêu thị lần lượt là 33,3%, 13,3% và 30%, 10%; lúc 11-12 giờ trưa lần lượt là 83,30%, 23,3% và 30%, 13,3%. Số liệu cho ta nhận định rằng tỷ lệ nhiễm VSV tại chợ truyền thống cao hơn siêu thị, buổi trưa cao hơn buổi sáng tại chợ truyền thống, và tại siêu thị thì tỷ lệ này không thay đổi nhiều.

Nguyễn Thị Lan Anh & cs (2016) ghi nhận 217 mẫu thịt thu thập ngay sau khi vận chuyển đến bếp ăn tại khách sạn, nhà hàng, trường học và tiệm cơm đường phố ở Quận Hoàn Kiếm (Hà Nội) có tỷ lệ mẫu không đạt TCVN 7046:2002 khá cao. Đối với *S. aureus* tỷ lệ mẫu thịt bò không đạt TCVN là 89,1%, thịt heo 66,7% và thịt gà 82,5%. Tương tự, đối với *E. coli* tỷ lệ mẫu không đạt ở thịt bò, thịt heo và gà lần lượt 43,8%, 25,0% và 45,6%; không phát hiện *Salmonella* spp. Phân tích nguồn gốc mẫu, tác giả ghi nhận tỷ lệ mẫu không đạt TCVN tại khách sạn cao nhất (80%), kế đến là trường học (60%), tiệm cơm đường phố (42,9%) và nhà hàng 23,4%. Như vậy, vấy nhiễm tại CSGM, nhiễm chéo từ người bốc vác, vật chứa và quá trình vận chuyển thiếu vệ sinh kể cả nhiệt độ xe 24-25°C là những điều kiện thuận lợi cho VSV tăng số lượng.



Hình 7: Vận chuyển thịt thùng có nắp (trái); không được che kín (giữa); xe bảo ôn (kín, treo và nhiệt độ mát) (phải)

Tương tự, Đặng Thị Mai Lan & Đặng Xuân Bình (2016) thu thập 105 mẫu thịt heo ở một số chợ tại tỉnh Thái Nguyên, Hà Đông Hà Nội (n=88 mẫu), Vĩnh Phúc (n=76), Bắc Giang (n=89), ghi nhận tỷ lệ nhiễm *Salmonella* spp trên mẫu thịt heo là 11,5%, *S. aureus* là 76,8%. Bằng kỹ thuật PCR tác giả đã phát hiện 53,9% gốc *Salmonella* sở hữu gen sinh độc tố ruột và 50% gốc *S. aureus* mang gen sản sinh độc tố ruột typ B (staphylococcal enterotoxin B: SEB). Số liệu này là hình ảnh cảnh báo nghiêm trọng đến tình hình ATTP trong chuỗi hàng thịt heo/bò/gà từ sau giết mổ, vận chuyển đến nơi tiêu dùng. Nếu tình hình giết mổ, vận chuyển trong phân phối không được cải thiện thì e rằng sẽ ảnh hưởng đến tình trạng du lịch và sức khỏe người tiêu dùng một cách đáng kể.



THAY LỜI KẾT

CSGM cần quan tâm hơn đến việc bốc dỡ heo lên và xuống xe. Phương thức giết mổ nằm, hạ thịt ngay trên nền sàn, hoặc giết nằm và mổ treo mà không đủ nước sạch, tình trạng vệ sinh CSGM kém thì mức độ nhiễm VSV thịt giữa các CSGM không khác nhau đáng kể. Bên cạnh đó, điều kiện vận chuyển thịt sau GM không được cải thiện là một mối nguy quan trọng đến ATTP. Do đó, trước hết cần tập trung đầu tư trang thiết bị thích hợp cho giết mổ, cung cấp đủ lượng nước sạch, thiết lập đầy đủ các quy trình sản xuất (GMP/GAP) rõ ràng, chi tiết, được công khai, và thường xuyên được theo dõi, đánh giá và lưu trữ hồ sơ. Nên sử dụng xe bảo ôn đúng cách (xe kín, lạnh, treo móc thân thịt) để vận chuyển thịt từ CSGM đến nơi tiêu dùng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Cục thú y (2015) Đánh giá một số kết quả công tác thú y năm 2014 và 6 tháng đầu năm 2015. Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Thú y 22(6): 95-100.

Đặng Thị Mai Lan, Đặng Xuân Bình (2016) Xác định khả năng sinh độc tố đường ruột của *Salmonella* spp, *Staphylococcus aureus* phân lập được trên thịt lợn tươi bán tại chợ một số tỉnh miền Bắc Việt Nam. Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Thú y 23(7): 46-53.

Đoàn Thị Kim Phượng (2016) Đánh giá một số chỉ tiêu vệ sinh an toàn thực phẩm trên thịt heo tại TP Quy Nhơn, tỉnh Bình Định. Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Thú y, 23(2): 51-54.

Huỳnh Ngân Hà, Nguyễn Cẩm Tuyền, Nguyễn Thị Nguyên Tố, Võ Thanh Phương, Phan Xuân Thảo, Ngô Thị Hoa (2016) Nhiễm *Streptococcus suis* trên các sản phẩm từ heo ở CSGM tại TP Hồ Chí Minh năm 2012. Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Thú y 23(3):74-79.

Nguyễn Ngọc Tuấn (1996) Nghiên cứu các biến đổi lý hóa, mô học và một số yếu tố ảnh hưởng đến thịt PSE và thịt DFD trên heo GM tại TP Hồ Chí Minh. Luận án Phó Tiến sĩ Nông nghiệp, Trường Đại học Nông Lâm TP Hồ Chí Minh.

Nguyễn Ngọc Tuấn (2002) Vệ sinh thịt. NXB Nông nghiệp TP Hồ Chí Minh, 334 trang.

Nguyễn Ngọc Tuấn (2003) Thực trạng và một số biện pháp cho sản xuất thịt sạch. Kỷ yếu: Hội thảo khoa học sản xuất và chế biến thực phẩm sạch, ngày 14/11/2003, Trường Đại học Nông Lâm TP Hồ Chí Minh 10-18.

Nguyễn Ngọc Tuấn, Lê Hữu Ngọc, Huỳnh Văn Điềm (2006) Tình hình nhiễm *Salmonella* trong phân và thân thịt bò, heo, gà tại một số tỉnh miền Tây Nam bộ. Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Nông Lâm nghiệp 1: 90-95.

Nguyễn Thị Lan Anh, Trần Thị Hương Giang, Đồng Văn Hiếu, Nguyễn Bá Hiên (2016) Xác định nguy cơ mất an toàn thực phẩm có nguồn gốc vi khuẩn ở thịt bò, lợn và gà trên địa bàn quận Hoàn Kiếm, Hà Nội. Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Thú y 23(1): 72-79.

Nguyễn Thanh Long, Trần Song Uyên Phương, Trần Thị Quỳnh Lan (2015) Khảo sát sự hiện diện theo nhóm và chủng của *Salmonella* phân lập từ thịt tươi tại TP Hồ Chí Minh. Hội nghị chăn nuôi thú y năm 2015, Khoa CNTY Trường đại học Nông Lâm TP Hồ Chí Minh 184-188.

Nguyễn Xuân Hòa, Trương Hữu Dũng, Trần Quang Vui (2016) Mức độ ô nhiễm vi khuẩn trong thịt lợn tại một số CSGM và kinh doanh thịt trên địa bàn TP Quy Nhơn, Bình Định. Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Thú y 23(7):68-74.

Phạm Ngọc Kim Thanh (1999) Khảo sát một số chỉ tiêu vệ sinh trong quá trình GM và phân phối thịt heo từ CSGM Nam Phong đến một số chợ trong TP Hồ Chí Minh. Luận văn thạc sĩ Khoa học nông nghiệp ngành Thú y, Trường đại học Nông Lâm TP Hồ Chí Minh.

Trần Thị Xuân Mai, Võ Thị Thanh Phương, Trần Thị Hoàng Yến (2011) Phát hiện nhanh *Salmonella* spp, *Salmonella enterica* hiện diện trong thực phẩm bằng kỹ thuật PCR đa môi (multiplex PCR). Tạp chí khoa học Trường Đại học Cần Thơ 20b: 198-208.

Trần Thanh Phong, Trần Thị Ngọc Luyến, Nguyễn Ngọc Tuấn (2013) Tần số gen độc lực và yếu tố bám của *E. coli* phân lập từ phân heo và quày thịt heo bằng kỹ thuật multiplex PCR. Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Nông Lâm nghiệp 2: 105-111.

Trương Thị Quý Phương, Phạm Thị Ngọc, Ngô Chung Thủy, Đặng Thị Thanh Sơn, Trần Thị Nhật, Trương Thị Hương Giang (2016) Tình hình nhiễm *E. coli* sản sinh men beta-lactamaza (ESBL) tại một số cơ sở giết mổ trên địa bàn TP Hà Nội. Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Thú y 23(7): 60-67.



Võ Thị Trà An, Nguyễn Ngọc Tuấn, Lê Hữu Ngọc, Văn Thiên Bảo (2006) Tình hình nhiễm *Salmonella* trong phân và thân thịt bò, heo, gà tại một số tỉnh miền Đông Nam bộ. Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Nông Lâm nghiệp 1: 29-32.

ĐÁNH GIÁ SỰ TÍCH LŨY CHÌ VÀ CHỈ SỐ RỦI RO SỨC KHỎE ĐỐI VỚI CON NGƯỜI CỦA LOÀI HÉN (*CORBICULA BAUDONI*) SỐNG Ở SÔNG HƯƠNG, THÀNH PHỐ HUẾ

Nguyễn Minh Trí*, Phùng Thị Thùy Oanh



* Tác giả liên hệ
 Trường Đại học Khoa học
 Huế
 ✉: trihatrangthi@gmail.com

ASSESSMENT
 CUMULATIVE OF LEAD
 AND RISKS INDICATORS
 HEALTH FOF MAN OF
CORBICULA BAUDONI
 LIVING AT HUONG
 RIVER OF HUE CITY

TÓM TẮT: Hén là một trong những loài hai mảnh vỏ thuộc nhóm thân mềm được chế biến thành nhiều món ăn đặc trưng, được nhiều người ưa chuộng ở thành phố Huế. Tuy nhiên, một số nghiên cứu trên thế giới đã chỉ ra rằng nhóm động vật này có thể tích tụ các kim loại nặng trong cơ thể chúng với hàm lượng cao hơn rất nhiều lần so với môi trường sống, làm cho chúng trở thành độc hại với sức khỏe người sử dụng. Bài báo này cung cấp những số liệu đánh giá về ô nhiễm kim loại chì trong trầm tích và tích lũy trong loài Hén (*Corbicula baudoni*) tại khu vực sông Hương, thành phố Huế ở 3 địa điểm thuộc sông Hương vào tháng 02/2016 và tháng 8/2016. Trong nghiên cứu này, bằng phương pháp Von - Amper hòa tan Anot xung vi phân trên thiết bị VA 693 Processor và hệ điện cực 694 VA-Stand của hãng Metrohm, chúng tôi đã xác định được một số kết quả về hàm lượng chì trong trầm tích chưa vượt tiêu chuẩn, nhưng loài Hén này có hàm lượng Pb ở mức cao ($3,92 \pm 0,09$ mg/kg trọng lượng khô) và vượt tiêu chuẩn cho phép của Bộ Y tế (QCVN 8-2:2011/BYT) nên không đảm bảo cho người sử dụng. Ở loài *Corbicula baudoni* có mối tương quan thuận giữa hàm lượng Pb trong cơ thể với hàm lượng Pb có trong bùn đáy. Kết quả xác định chỉ số đánh giá rủi ro sức khỏe RQ (risk quotient) của Pb đối với sức khỏe con người khi sử dụng loài này ở mức cao, sẽ không an toàn về vệ sinh thực phẩm.

Từ khóa: Chì, hai mảnh vỏ, *Corbicula baudoni*, sông Hương, thành phố Huế

ABSTRACT: *Corbicula baudoni* is one of the bivalve molluscs that can be processed into many typical dishes favored by many people in the city of Hue. However, a number of studies worldwide have shown that this group of animals can accumulate heavy metals in their bodies at concentrations many times higher than the natural environment, making them become harmful to the health of users. This study provides an assessment of the data of accumulated lead contamination in sediments in mussel species of *Corbicula baudoni* at 3 sites along Huong river in Hue City from 02/2016 to 08/2016. In this study, by using soluble Von - Amper anode pulse differentiation method on VA 693 Processor device and 694 VA-Stand electrode system of Metrohm brand, we have identified that the lead content in sediments did not reach the standard. This species had high Pb content (3.92 ± 0.09 mg/kg dry weight) and exceeded permissible standards of the Ministry of Health (QCVN 8-2:2011/BYT) and therefore the safety was not guaranteed to the users. In *Corbicula baudoni* species, there was a positive correlation between Pb content in the body and the Pb content in the sludge. Results showed that health risk assessment RQ (risk quotient) of Pb for human health when using this species was at a high level and would not satisfy food safety standards.

Keyword: Bivalve, *Corbicula baudoni*, Huong river, Hue city, Lead

ĐẶT VẤN ĐỀ

Hiện nay, ngộ độc thực phẩm do các kim loại nặng được quan tâm nhiều hơn bởi những tác hại khôn lường của nó đối với sức khỏe người tiêu dùng và bởi sự gia tăng của loại nguy cơ ô nhiễm này trong cuộc sống. Hiện tại có nhiều kim loại nặng có thể là nguồn gây ô nhiễm



thực phẩm, thường được nhắc đến nhiều nhất là chì, thủy ngân, cadimi, arsen hay còn gọi là thạch tín... Chì (Pb) là nguyên tố không cần thiết cho cơ thể, với hàm lượng quá cao sẽ gây ra các bệnh thiếu máu, hồng thận, những bệnh của hệ thần kinh như mất khả năng điều hòa cơ thể, giảm chức năng vận động và trí tuệ kém phát triển...

Ở Thành phố Huế, Hén (*Corrbicula baudoni*) là một trong những loài hai mảnh vỏ được chế biến thành nhiều món ăn đặc trưng, được nhiều người ưa chuộng. Tuy nhiên, một số nghiên cứu đã cho biết nhóm động vật này có thể tích tụ các kim loại nặng trong cơ thể chúng với hàm lượng cao hơn rất nhiều lần so với môi trường sống, làm cho chúng trở nên độc hại với sức khỏe người sử dụng. Bài báo này giới thiệu một số kết quả về sự tích lũy kim loại chì của loài Hén sông (*Corrbicula baudoni* Moralet) sống ở khu vực sông Hương đoạn chảy qua thành phố Huế, đồng thời phân tích mối tương quan giữa hàm lượng Pb trong cơ thể với hàm lượng Pb có trong trầm tích và đánh giá hệ số rủi ro sức khỏe của Pb đối với con người khi sử dụng loài này làm thực phẩm.

ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Đối tượng nghiên cứu

Loài Hén *Corrbicula baudoni* Moralet (Hình 1).

Kim loại chì (Pb) trong cơ thể Hén và trầm tích

Các mẫu Hén và trầm tích được thu vào tháng 2/2016 và tháng 8/2016 tại 3 địa điểm khác nhau dọc theo sông Hương đoạn chảy qua thành phố Huế là bãi bồi tại phường Thủy Biều, cồn Giã Viên và cồn Hén.



Hình 1. Hén sông *Corrbicula baudoni*

Tại mỗi điểm thu mẫu, đặt 2 khung định lượng có diện tích 1m^2 , khung thứ nhất cách bờ sông 10 m và khung thứ 2 cách bờ 20 m để xác định sự phân bố của Hén. Các mẫu được bảo quản trong điều kiện nhiệt độ $10\text{-}15^\circ\text{C}$ và được đưa về phòng thí nghiệm trong ngày.

Phương pháp nghiên cứu

Định danh tên khoa học của loài Hén thu được theo khóa phân loại lưỡng phân của Đặng Ngọc Thanh & Hồ Thanh Hải (2001).

Xác định kích thước của mẫu theo chiều cao H được tính từ đỉnh đến mép vỏ, chiều dài L vuông góc với chiều cao H bằng thước kẹp Mitutoyo và xác định trọng lượng toàn thân bằng cân kỹ thuật Satorius có độ chính xác $\pm 0,01\text{ g}$.

Mẫu Hén được tách lấy phần thịt và sấy ở nhiệt độ 105°C cho đến khô hoàn toàn, mẫu trầm tích được loại bỏ các tạp chất và hong khô trong không khí ở nhiệt độ phòng. Các loại mẫu được nghiền nhỏ bằng máy nghiền mẫu IKA - model A11 và bảo quản trong bình hút ẩm.

Phá mẫu bằng hỗn hợp H_2SO_4 và HNO_3 với tỷ lệ (3:1) theo thể tích, pha loãng dung dịch đã vô cơ hóa bằng nước cất 2 lần để phân tích hàm lượng Pb bằng phương pháp Von - Amper hòa tan Anot xung vi phân trên thiết bị VA 693 Processor và hệ điện cực 694 VA- Stand của hãng Metrohm gồm 3 điện cực (điện cực đĩa rắn than thủy tinh đường kính $2,8 \pm 0,1\text{ mm}$, điện cực so sánh $\text{Ag}/\text{AgCl}/3\text{M KCl}$ và điện cực đối Pt).

Xác định hệ số tích lũy sinh học BSAF (*Biota-sediment accumulation factor*) theo công thức:
$$\text{BSAF} = \frac{\text{Hàm lượng Pb tích lũy trong Hén}}{\text{Hàm lượng Pb trong bùn đáy}}$$
 (Burkhard, 2009)



Xác định hệ số rủi ro sức khỏe con người RQ (*risk quotient*) theo công thức:

$$RQ = \frac{\text{Hàm lượng Pb tích lũy trong Hén}}{\text{Hàm lượng Pb theo QCVN 8-2:2011/BYT}} \quad (\text{Lê Thị Hồng Trân, 2008})$$

Các phân tích được lặp lại 3 lần, số liệu được xử lý theo phương pháp thống kê mô tả, so sánh các giá trị trung bình theo phân tích Anova và kiểm tra *giới hạn sai khác nhỏ nhất* LSD (*Least Significant Difference*) ở mức ý nghĩa $\alpha=0,05$ bằng phần mềm MS.Excel (Đặng Văn Giáp, 2000)

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Đặc điểm về phân bố, phân loại và kích thước

Qua 2 đợt thu mẫu chúng tôi đã thu được 67 cá thể ở đợt 1 và 71 cá thể ở đợt 2 tại 3 địa điểm trên sông Hương đoạn chảy qua thành phố Huế. Kết quả định danh theo khóa phân loại lưỡng phân của loài này có tên khoa học là *Corrbicula baudoni* Moralet, tên thường gọi là Hén sông thuộc lớp Hai mảnh vỏ (*Bivalvia*) và phù hợp với những kết quả nghiên cứu đã công bố về thành phần loài động vật đáy sống ở khu vực sông Hương của các tác giả Võ Văn Phú (2011) và Hoàng Đình Trung & Đoàn Việt Quốc (2013).

Bảng 1: Chiều dài và khối lượng của loài *Corrbicula baudoni*

	Chiều dài (cm)	Khối lượng (g)
Minimun	1,82±0,05	16,32±0,74
Maximun	4,13±0,18	28,69±0,86
Trung bình	2,91±0,64	25,84±1,26

Kết quả khảo sát tại thực địa cho thấy: sự có mặt của loài Hén *Corrbicula baudoni* ở khung định lượng số 1 đặt cách bờ 10 m có mật độ cao hơn so với vị trí 2 cách bờ sông 20 m khi hàm lượng cát tăng. Qua đây, có thể nhận định rằng loài Hén - *Corrbicula baudoni* thích nghi với nền đáy là cát-bùn. Điều này cũng phù hợp với kết quả khảo sát ở những người đi khai thác Hén trên sông Hương cho thấy họ đều khai thác Hén ở khu vực cách bờ sông từ 5-10 m.

Hàm lượng Pb trong cơ thể Hén và trầm tích

Đánh giá ô nhiễm kim loại nặng trong trầm tích sẽ giúp nhà quản lý đánh giá đầy đủ hơn về hiện trạng chất lượng môi trường. Qua 2 đợt phân tích mẫu cho thấy Pb có tồn tại trong môi trường trầm tích là nơi sống chủ yếu của loài *Corrbicula baudoni* Moralet ở sông Hương với hàm lượng dao động từ 15,54-16,20 mg/kg tính theo khối lượng khô (bảng 2), nhưng chưa vượt giới hạn về chất lượng trầm tích theo QCVN 43:2012/BTNMT (91,3 mg/kg tính theo khối lượng khô).

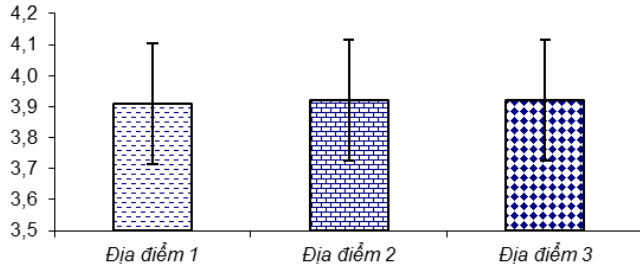
Bảng 2: Hàm lượng Pb trung bình ở các địa điểm thu mẫu tính theo khối lượng khô

Hàm lượng Pb (mg/kg)	Địa điểm 1	Địa điểm 2	Địa điểm 3	Trung bình
Mẫu				
<i>Corrbicula baudoni</i>	3,91±0,07	3,93±0,06	3,92±0,10	3,92±0,09
Trầm tích	15,54±0,14	16,20±0,19	15,90±0,23	15,88±0,33

Kết quả này cho thấy kim loại Pb sau khi đi vào sông hồ thì được sa lắng ở lớp trầm tích của sông. Điều này là phù hợp với kết quả nghiên cứu về hàm lượng Pb trong nền đáy có các loài thân mềm sinh sống của một số tác giả như Phạm Kim Phương & cs (2007), Lê Thị Mùi (2008) và Nguyễn Văn Khánh & cs (2010).



Hàm lượng Pb
(mg/kg P khô)

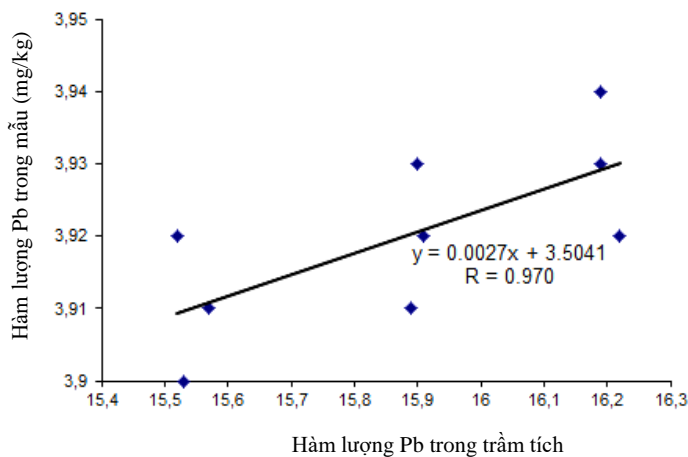


Hình 1: Hàm lượng Pb trong cơ thể loài *Corrbicula baudoni* phân bố ở các địa điểm khác nhau tại sông Hương

định (QCVN 8-2:2011/BYT) cho thấy ở các địa điểm thu mẫu hầu hết đều vượt giới hạn cho phép dùng để làm thực phẩm cho con người, cụ thể hàm lượng Pb vượt từ 2,60-2,62 lần. Kết quả phân tích Anova ($\alpha=0,05$) cho thấy mức độ tích lũy Pb của loài *Corrbicula baudoni* ở địa điểm 2 cao hơn và khác nhau có ý nghĩa so với các địa điểm còn lại, có thể khu vực này chịu tác động của nước thải từ làng nghề đúc đồng gần đó nên tồn tại một lượng Pb trong trầm tích.

Tương quan giữa hàm lượng Pb trong bùn đáy với cơ thể Hén.

Kim loại nặng tích lũy trong mô các loài động vật nhuyễn thể có nhiều nguồn gốc khác nhau. Theo Huanxin, Lejun (2000), Wang (2002), Apeti (2005), sự tích lũy này có thể là từ môi trường nước, trầm tích hoặc nguồn thức ăn bị ô nhiễm kim loại nặng hay do các nguồn thải ra sông (dẫn theo Goku & cs, 2003).



Hình 2: Mối tương quan giữa hàm lượng Pb trong loài *Corrbicula baudoni* và trầm tích

Kết quả phân tích về hàm lượng Pb có trong thịt của loài *Corrbicula baudoni* Moralet ở sông Hương được trình bày ở hình 1 cho thấy Pb đã tồn lưu trong thịt của chúng sống ở các khu vực khác nhau có sự chênh lệch nhiều.

Khi so sánh kết quả phân tích hàm lượng Pb trong loài *Corrbicula baudoni* với tiêu chuẩn về giới hạn kim loại nặng trong thực phẩm do bộ Y tế qui

định (QCVN 8-2:2011/BYT) cho thấy ở các địa điểm thu mẫu hầu hết đều vượt giới hạn cho phép dùng để làm thực phẩm cho con người, cụ thể hàm lượng Pb vượt từ 2,60-2,62 lần. Kết quả phân tích Anova ($\alpha=0,05$) cho thấy mức độ tích lũy Pb của loài *Corrbicula baudoni* ở địa điểm 2 cao hơn và khác nhau có ý nghĩa so với các địa điểm còn lại, có thể khu vực này chịu tác động của nước thải từ làng nghề đúc đồng gần đó nên tồn tại một lượng Pb trong trầm tích.

Tương quan giữa hàm lượng Pb trong bùn đáy với cơ thể Hén.

Kim loại nặng tích lũy trong mô các loài động vật nhuyễn thể có nhiều nguồn gốc khác nhau. Theo Huanxin, Lejun (2000), Wang (2002), Apeti (2005), sự tích lũy này có thể là từ môi trường nước, trầm tích hoặc nguồn thức ăn bị ô nhiễm kim loại nặng hay do các nguồn thải ra sông (dẫn theo Goku & cs, 2003).

Kết quả phân tích tương quan cho thấy mức độ tích lũy Pb trong cơ thể của loài *Corrbicula baudoni* sống ở sông Hương có mối tương quan thuận với hàm lượng Pb trong trầm tích ở mức độ chặt chẽ với hệ số tương quan $R=0,970$ và hệ số tích lũy sinh học $BSAF=0,247$ trong 2 đợt thu mẫu (hình 2). Nhìn chung loài này có sự tương quan thuận và chặt chẽ giữa hàm lượng Pb trong cơ thể và lượng chì có trong trầm tích.

Đánh giá chỉ số rủi ro sức khỏe

Đánh giá rủi ro sức khỏe là đánh giá các mối nguy hại tiềm tàng ảnh hưởng đến sức khỏe khi con người phơi nhiễm với các chất độc hại. Để đánh giá mức độ rủi ro của độc chất đến sức khỏe, chúng tôi sử dụng hệ số RQ (risk quotient) phụ thuộc theo thang đánh giá sau: RQ: 0,01-0,1: rủi ro thấp



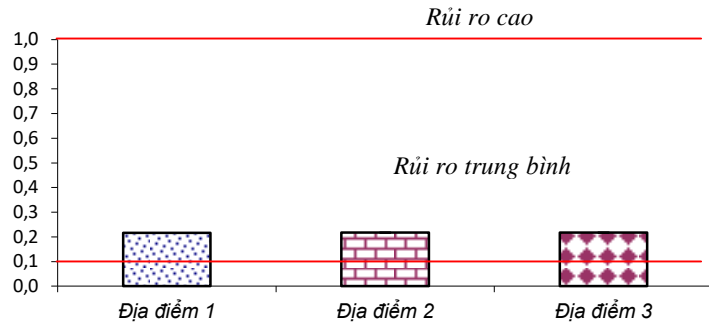
RQ: 0,1-1: rủi ro trung bình

RQ>1: rủi ro cao

RQ>100: rủi ro rất cao

Kết quả tính toán hệ số rủi ro RQ của Pb trong mẫu sau khi chuyển về khối lượng tươi ở hình 3 cho thấy hầu hết các mẫu có mức rủi ro trung bình ($0,1 < RQ < 1$). Vì thế cần hạn chế sử dụng các loài này làm thực phẩm và tăng cường công tác tuyên truyền, nâng cao ý thức trong người dân về an toàn thực phẩm để hạn chế mức độ rủi ro đối với sức khỏe con người.

Chỉ số RQ
(theo P tươi)



Hình 3: Hệ số rủi ro hàm lượng Pb trong loài *Corrbicula baudoni*

KẾT LUẬN

Loài Hến sông (*Corrbicula baudoni*) được khảo sát ở khu vực sông Hương có hàm lượng Pb ở mức cao với hệ số tích lũy sinh học BSAF=0,247.

Sự tích lũy Pb ở loài *Corrbicula baudonic* có mối tương quan thuận giữa hàm lượng Pb trong cơ thể với hàm lượng Pb trong bùn đáy ở mức độ chặt chẽ với hệ số tương quan $R=0,970$.

Hệ số đánh giá rủi ro sức khỏe của Pb đối với con người khi sử dụng loài này ở mức trung bình, nếu sử dụng nhiều sẽ tích tụ trong cơ thể và không an toàn cho người sử dụng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Đặng Văn Giáp (2000) Phân tích dữ liệu khoa học bằng Microsoft Excel, NXB Giáo dục Hà Nội.

Nguyễn Văn Khánh, Võ Văn Minh, Phạm Thị Hồng Hà, Dương Công Vinh (2010) Hàm lượng As, Pb tích lũy trong loài Hến (*Corrbicula sp.*) và Hàu sông (*Ostrea rivularis* Gould, 1861) tại cửa sông Cu Đê, thành phố Đà Nẵng. Tạp chí Khoa học và Công nghệ Biển 10(1): 27-35.

Lê Thị Mùi (2008) Sự tích tụ chì (Pb) và đồng (Cu) trong một số loài nhuyễn thể hai mảnh vỏ ở vùng ven biển Đà Nẵng. Tạp chí Khoa học và Công nghệ, Đại học Đà Nẵng 27(4): 49-54

Võ Văn Phú, Hoàng Đình Trung, Lê Thị Miên Ngọc (2011) Đa dạng thành phần loài động vật không xương sống cỡ lớn và chất lượng nước mặt ở sông Hương. Tạp chí Nghiên cứu và Phát triển Thừa Thiên Huế 5(88): 89-96.

Phạm Kim Phương, Nguyễn Thị Dung, Chu Phạm Ngọc Sơn (2007) Nghiên cứu sự tích lũy kim loại nặng As, Cd, Pb và Hg từ môi trường nuôi tự nhiên lên nhuyễn thể hai mảnh vỏ. Tạp chí Khoa học và Công nghệ 45(5): 57-62.

Đặng Ngọc Thanh, Hồ Thanh Hải (2001) Giáp xác nước ngọt. Động vật chí Việt Nam tập 5. NXB Khoa học và Kỹ thuật Hà Nội.

Lê Thị Hồng Trân (2008) Đánh giá rủi ro môi trường. NXB Khoa học Kỹ thuật.

Hoàng Đình Trung, Đoàn Việt Quốc (2013) Kết quả nghiên cứu bước đầu về thành phần loài thân mềm hai mảnh vỏ (bivalvia) và chân bụng (gastropoda) ở sông Hương thành phố Huế. Tuyển tập báo cáo Hội nghị Sinh thái và Tài nguyên Sinh vật lần thứ V: 794-800.

Goku MZL, Akar M, Cevik F, Findik O (2003) Bioacumulation of some heavy metal (Cd, Fe, Zn, Cu) in two Bivalvia Species, Faculty of Fisheries, Cukurova University, Adana, Turkey 89-93.

Burkhard L (2009) Estimation of biota sediment accumulation factor (BSAF) from paired observations of chemical concentrations in biota and sediment. US. Environmental Protection Agency.



ẢNH HƯỞNG CỦA QUÁ TRÌNH SẤY ĐẾN CHẤT LƯỢNG BỘT LÒNG ĐỎ TRỨNG VỊT

Nhan Minh Trí*, Lê Kim Phụng, Nguyễn Minh Thành



* Tác giả liên hệ
Bộ môn Công nghệ Thực phẩm,
Khoa Nông nghiệp & SHƯĐ,
Đại học Cần Thơ
✉: nhanmtri@ctu.edu.vn
☎: 0908808207

**EFFECT OF DRYING
PROCESS ON QUALITY
OF DUCK EGG YOLK
POWDER**

TÓM TẮT: Trứng vịt thì rất dinh dưỡng nhưng dễ hư hỏng do vi sinh và vật lý trong quá trình bảo quản và vận chuyển. Giá trứng vịt thỉnh thoảng rất rẻ ở đồng bằng sông Cửu Long. Nếu trứng vịt được chế biến thành bột thì sản phẩm này có thể bảo quản lâu, giảm chi phí vận chuyển và tiện lợi trong sử dụng. Bột lòng đỏ trứng vịt vẫn có thể giữ được những tính chất chức năng (khả năng nhũ hóa và độ bền nhũ tương). Do đó, mục tiêu của nghiên cứu này là khảo sát sự ảnh hưởng của nhiệt độ và thời gian sấy ảnh hưởng đến chất lượng (màu sắc L^* , a^* , b^* , khả năng nhũ hóa và độ bền nhũ tương) của bột lòng đỏ trứng vịt nhằm góp phần đa dạng và nâng cao chuỗi giá trị cho sản phẩm trứng gia cầm và ổn định chăn nuôi gia cầm ở đồng bằng sông Cửu Long. Kết quả nghiên cứu cho thấy nhiệt độ sấy ảnh hưởng chủ yếu đến khả năng tạo nhũ tương, trong khi, thời gian sấy ảnh hưởng mạnh đến độ bền nhũ tương và màu sắc bột lòng đỏ trứng. Bột lòng đỏ trứng vịt có giá trị màu cao ($L^*=86,1$), khả năng nhũ hóa cao (2,79 ml/ml) và bền nhũ tương tốt (68,4%) khi lòng đỏ trứng được sấy ở 55°C trong 3 giờ. Kết quả thống kê cho thấy nhiều hệ số tương quan cao ($p<0,001$) giữa các giá trị màu sắc (L^* , a^* , b^*) và tính chất chức năng (khả năng tạo nhũ tương và độ bền nhũ tương) của bột lòng đỏ trứng vịt. Giá trị màu L^* có quan hệ nghịch chiều với khả năng tạo nhũ tương, nhưng có qua hệ thuận chiều với độ bền nhũ tương. Giá trị màu a^* có quan hệ thuận chiều với khả năng tạo nhũ tương, nhưng có quan hệ nghịch chiều với độ bền nhũ tương.

Từ khóa: bột lòng đỏ trứng vịt, khả năng tạo nhũ tương, độ bền nhũ tương, nhiệt độ, sấy

ABSTRACT: Duck eggs are very nutritious but sensitive to microbial and physical damages during storage and transportation. The price of duck eggs is sometimes very cheap in the Mekong Delta. If duck eggs are produced into a dried powder, it will be safe for along time, cheap for transportation and convenient for usage. The duck egg yolk powder still has good functional properties (emulsifying ability and emulsifying stability). Therefore, the aim of this study was to investigate effect of drying temperature and time on quality (color values L^* , a , b , emulsifying ability and emulsifying stability) of duck yolk egg powder so as to contribute to product diversity and food chain value improvement for poultry eggs, and the poultry livestock stability of farmers in Mekong River Delta. The results showed that the drying temperature mainly influenced emulsifying ability; meanwhile, drying time strongly affected emulsifying stability and color of duck egg yolk powder. The duck egg yolk had high color value ($L^*=86.1$), good emulsifying ability (2.79 mL/mL) and high emulsifying stability (68.4%) if the duck egg yolk was dried at 55°C for 3 hours. In addition, there were many strong ($p<0.001$) correlation coefficients between the color values (L^* , a , b) and the functional properties (emulsifying ability and emulsifying stability) of duck egg yolk powder. Color value L^* had negative correlation with emulsifying ability but positive correlation with emulsifying stability. Color value a^* correlated positively with emulsifying ability but negatively with emulsifying stability.

Keywords: duck egg yolk powder, emulsifying ability, emulsifying stability, drying, temperature



ĐẶT VẤN ĐỀ

Tổng đàn vịt cả nước Việt Nam là khoảng 70 triệu con, đứng thứ hai trên thế giới, sau Trung Quốc. Trong đó, đàn vịt đồng bằng sông Cửu Long chiếm 37,2%. Vịt là vật nuôi thả đồng và phát triển tốt ở vùng sông nước. Vịt bố mẹ nuôi tại các trang trại tư nhân cho năng suất trứng trung bình 170-180 quả/mái/năm, khối lượng trứng 65-75 gram. Giá trị dinh dưỡng của trứng vịt rất cao vì chứa nhiều protein, khoáng chất, vitamin và carotene. Tuy nhiên, giá thành trứng vịt tươi hiện nay giá rất thấp và bấp bênh, thời gian bảo quản ngắn, dễ hư hỏng và dễ vỡ trong quá trình bảo quản và vận chuyển. Hiện nay, trứng vịt được bảo quản lạnh hoặc bảo quản ướp muối. Bảo quản ướp muối có hạn chế là do nồng độ muối cao làm thay đổi vị và tính chất chức năng của trứng. Do đó, nghiên cứu chế biến bột lòng đỏ trứng vịt sấy là phương pháp tồn trữ có hiệu quả và ít làm biến đổi tính chất chức năng của lòng đỏ trứng (khả năng tạo nhũ tương và độ bền nhũ tương. Hơn nữa, bột trứng có thuận lợi là không chỉ giữ chất lượng được lâu theo thời gian không bị ảnh hưởng của sự phát triển do vi khuẩn mà còn giảm chi phí vận chuyển. Ngoài ra, bột trứng có thể được dùng trong công thức phối trộn chính xác hơn so với dùng trứng tươi bởi các thành phần đã xác định. Ngày nay, bột lòng đỏ trứng là thành phần phụ gia quan trọng để chế biến nhiều sản phẩm thực phẩm như: bánh kẹo, các loại bánh ngọt, bánh mì, mayonnaise... Bột lòng đỏ trứng vịt có giá trị dinh dưỡng cao (hàm lượng protein và carotene) và các tính chất chức năng tốt giúp nâng cao chất lượng sản phẩm. Việc sản xuất bột lòng đỏ trứng vịt sẽ khai thác tốt nguồn nguyên liệu trứng vịt có sẵn với giá rẻ (trứng mùa, trứng nứt) ở vùng sông nước để đa dạng hóa sản phẩm từ trứng vịt và cung cấp bột trứng cho các công ty thực phẩm trong và ngoài nước. Hiện nay, trên thị trường có 3 loại bột trứng gà đó là bột lòng trắng, bột lòng đỏ và bột nguyên trứng (Lechevalier & cs, 2013).

Tuy nhiên, vấn đề gặp phải trong sản xuất bột lòng đỏ trứng đó là nhiệt độ và thời gian sấy ảnh hưởng đến khả năng tạo nhũ tương và độ bền nhũ tương. Bởi vì protein của lòng đỏ trứng rất dễ biến tính và giảm chất lượng trong quá trình gia nhiệt. Do đó, việc khảo sát ảnh hưởng bởi quá trình sấy đến chất lượng bột lòng đỏ trứng vịt là cần thiết để tìm ra thông số thích hợp cho quá trình chế biến cũng như các biến đổi tính chất chức năng trong quá trình sấy.

Nghiên cứu này góp phần đa dạng sản phẩm từ trứng gia cầm, kéo dài thời gian bảo quản, giảm chi phí vận chuyển và nâng cao chuỗi giá trị thực phẩm cho các sản phẩm từ trứng gia cầm, đảm bảo sự ổn định sản xuất và chăn nuôi gia cầm cho bà con ở đồng bằng Sông Cửu Long nói riêng, của Việt Nam nói chung.

NGUYÊN LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Nguyên liệu

Trứng vịt được chọn làm thí nghiệm là trứng vịt Tàu từ hộ chăn nuôi thuộc xã Đông Hậu, Đông Bình, Bình Minh, Vĩnh Long. Trứng vịt có vỏ sạch, màu sắc đồng đều (thu hoạch không quá 4 ngày). Trứng vịt tươi (trọng lượng từ 65-75 g) được rửa sạch vết bẩn bám trên mặt vỏ và rửa lại qua nước chlorin 100 ppm sau đó để ráo.

Phương pháp nghiên cứu

Bảng 1: Thiết bị và phương pháp phân tích các chỉ tiêu

Tên chỉ tiêu	Phương pháp	Tên chỉ tiêu	Phương pháp
pH	Máy đo pH	Khả năng tạo nhũ tương	Yasumatsu & cs (1972)
Âm độ	AOAC (1990)	Độ bền nhũ tương	Hutton & Campbell (1977)
Thay đổi màu sắc (Lab)	Thiết bị Colorimeter		



Phương pháp thống kê

Số liệu thu được từ các thí nghiệm với 3 lần lặp lại và thống kê bằng chương trình Statgraphics Centurion (Version 15.2.11). Số liệu được phân tích ANOVA và Multiple Range Test.

Phương pháp thí nghiệm

Qui trình nghiên cứu

Trứng vịt → Rửa sạch, làm ráo → Tách vỏ → Tách lòng đỏ trứng → Đánh khuấy → Tráng màng → Sấy → Nghiền → Rây → Bột lòng đỏ trứng vịt

Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm được bố trí ngẫu nhiên với 2 nhân tố và 3 lần lặp lại

Nhân tố A: Nhiệt độ sấy (°C): A₁=40; A₂=45; A₃=50; A₄=55; A₅=60;

Nhân tố B: Thời gian sấy (giờ): B₁=0,5; B₂=1; B₃=2; B₄=3; B₅=4;

Tổng đơn vị thí nghiệm=5 x 5 x 3=75 (ĐVTN)

Phương pháp tiến hành

Trứng vịt sạch được tách vỏ và lòng trắng. Lòng đỏ trứng được khuấy đều bằng máy đánh trứng trong 5 phút ở nhiệt độ phòng (khoảng 28°C). Hỗn hợp lòng đỏ được tráng lớp dày 3 mm và được sấy ở nhiệt độ như bố trí thí nghiệm. Theo thời gian, mẫu được lấy và nghiền qua rây có kích thước lỗ lưới $\Phi=0,2$ mm. Bột lòng đỏ trứng được phân tích và đánh giá các chỉ tiêu chất lượng như Bảng 2.1.

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Ảnh hưởng của nhiệt độ sấy và thời gian sấy đến chất lượng bột lòng đỏ trứng vịt

Bảng 2: Trung bình phương độ sai lệch về tính chất chức năng và màu sắc của bột lòng đỏ trứng vịt theo nhiệt độ và thời gian sấy

Nhân tố	EA	ES	L*	a*	b*
Nhiệt độ	1,84***	354***	122***	174***	140***
Thời gian	0,65***	504***	446***	1091***	141***
NĐS*TGS	0,04***	130***	27***	44***	12***
Sai số	0,01	4	2	1	1

Ghi chú: EA: Khả năng tạo nhũ (ml nhũ tương tạo thành/ml dịch ban đầu), ES: độ bền nhũ (%). Các giá trị được chỉ định *, **, *** tương ứng với sự khác biệt đáng kể với $p<0,05$, $0,01$ và $0,001$; NĐS: nhiệt độ sấy; TGS: thời gian sấy

Bảng 3: Phần trăm ảnh hưởng của nhiệt độ và thời gian sấy đến khả năng tạo nhũ tương, độ bền nhũ tương và giá trị màu sắc của bột lòng đỏ trứng vịt

Nhân tố	EA	ES	L	a	b
Nhiệt độ	65,39	24,80	17,63	11,96	40,66
Thời gian	23,09	35,25	64,18	75,19	40,86
NĐS*TGS	5,84	36,27	15,47	12,08	13,98
Sai số	5,67	3,68	2,73	0,77	4,50

Ghi chú: EA: Khả năng tạo nhũ (ml nhũ tương tạo thành/ml dịch ban đầu), ES: độ bền nhũ (%), NĐS: nhiệt độ sấy; TGS: thời gian sấy.

Bảng 2 cho thấy nhiệt độ sấy và thời gian sấy lòng đỏ trứng ảnh hưởng đáng kể ($p<0,001$) đến sự biến đổi khả năng tạo nhũ, độ bền nhũ và màu sắc (L*, a*, b*) của bột lòng đỏ trứng. Đồng thời sự tương tác giữa nhiệt độ sấy và thời gian sấy cũng ảnh hưởng đáng kể



đến sự thay đổi khả năng tạo nhũ tương, độ bền nhũ tương và màu sắc (L^* , a^* , b^*) của bột lòng đỏ trứng vịt.

Bảng 3 cho thấy nhiệt độ sấy chiếm phần trăm ảnh hưởng cao nhất đối với sự biến đổi khả năng tạo nhũ của lòng đỏ trứng vịt là 65% và có phần trăm ảnh hưởng khá cao đối với giá trị màu sắc b^* là 41%. Thời gian sấy chiếm phần ảnh hưởng cao nhất đối với sự biến đổi giá trị màu sắc (L^* , a^* , b^*) là 64%, 75% và 41%, lần lượt, và có phần trăm ảnh hưởng đáng kể với độ bền nhũ là 35%. Trong khi đó sự tương tác của nhiệt độ sấy và thời gian sấy chiếm phần trăm ảnh hưởng đáng kể đối với độ bền nhũ là 36%.

Bảng 4: Trung bình giá trị khả năng tạo nhũ tương, độ bền nhũ tương và giá trị màu sắc (L^* , a^* , b^*) của bột lòng đỏ được sấy nhiệt độ sấy và thời gian khác nhau

Nhiệt độ sấy	Thời gian sấy	EA	ES	L^*	a^*	b^*
40	2	3,05 ^h	57,5 ^a	82,8 ^a	-1,9 ^j	76,5 ^a
	3	3,02 ^{jh}	56,9 ^a	84,5 ^{bcd}	-3,0 ^{efj}	78,5 ^b
	4	2,95 ^{ih}	62,6 ^{bcd}	84,3 ^{bc}	-5,3 ^c	79,5 ^{bc}
45	2	3,07 ^h	61,6 ^{bc}	83,7 ^{ab}	-2,0 ^{fi}	79,9 ^{bc}
	3	3,02 ^{jh}	63,0 ^{bcd}	84,5 ^{bcd}	-3,1 ^{ef}	80,7 ^{cde}
	4	2,94 ^{fih}	60,9 ^b	84,6 ^{bcd}	-5,6 ^c	81,0 ^{cde}
50	2	2,78 ^{def}	64,2 ^{cd}	84,7 ^{bcd}	-3,1 ^{ef}	80,4 ^{cd}
	3	2,73 ^{de}	64,8 ^d	85,7 ^{def}	-4,9 ^{cd}	82,1 ^{ef}
	4	2,64 ^{cd}	62,9 ^{bcd}	86,6 ^f	-6,0 ^{bc}	84,6 ^{hi}
55	2	2,83 ^{efj}	62,6 ^{bcd}	85,3 ^{cde}	-3,9 ^{de}	81,8 ^{def}
	3	2,79 ^{def}	68,4 ^e	86,1 ^{ef}	-5,4 ^c	83,0 ^{fi}
	4	2,52 ^{bc}	60,8 ^b	86,3 ^{ef}	-6,1 ^{bc}	85,4 ⁱ
60	2	2,39 ^b	62,6 ^{bcd}	85,2 ^{cde}	-5,7 ^{bc}	83,8 ^{jh}
	3	1,90 ^a	60,6 ^b	86,1 ^{ef}	-6,9 ^b	84,3 ^{ghi}
	4	1,78 ^a	54,7 ^a	84,5 ^{bcd}	-8,9 ^a	85,5 ⁱ
P		* ** *	** *	** *	** *	** *

Ghi chú: Khả năng tạo nhũ (ml nhũ tương tạo thành/ml dịch ban đầu), ES: độ bền nhũ tương (%). Các giá trị trong cùng một cột theo sau cùng mẫu tự thì không khác biệt qua phép thử Duncan ở mức ý nghĩa 5%. Các giá trị được chỉ định *, **, *** tương ứng với sự khác biệt đáng kể với $p < 0,05$, $0,01$ và $0,001$

Ảnh hưởng của nhiệt độ và thời gian sấy đến màu sắc bột lòng đỏ trứng vịt

Bảng 4 cho thấy giá trị màu sắc (L^* và b^*) của bột lòng đỏ trứng vịt tăng khi nhiệt độ và thời gian sấy tăng nhưng giá trị màu sắc (a^*) lại giảm khi tăng nhiệt độ và thời gian sấy lòng đỏ trứng vịt.

Giá trị màu sắc (L^*) của bột lòng đỏ trứng vịt cao nhất (86,6) khi sấy lòng đỏ trứng ở 50°C trong 4 giờ và không có khác biệt có ý nghĩa với giá trị màu sắc (L^*) của bột lòng đỏ trứng vịt khi được sấy ở 50°C/3 giờ, 55°C/3 giờ, 55°C/4 giờ và 60°C/3 giờ. Điều này cho thấy khi sấy lòng đỏ trứng càng lâu âm độ càng thấp thì màu sắc bột lòng đỏ trứng càng sáng.

Giá trị màu sắc (a^*) của bột lòng đỏ trứng vịt cao nhất (-1,9) khi được sấy ở 40°C/2 giờ và thấp nhất (-8,9) khi lòng đỏ trứng vịt được sấy ở 60°C/4 giờ.

Khi được sấy ở 60°C trong 4 giờ, bột lòng trắng trứng có giá trị màu sắc b^* cao nhất (85,5). Giá trị màu sắc b^* này không có sự khác biệt với giá trị màu sắc (b^*) của bột lòng đỏ trứng được sấy ở 55°C/4 giờ. Kết quả tác giả nên tính giá trị độ lệch màu để có hướng thảo luận kết quả thuận lợi hơn. Trong phần này nhóm tác giả nên quan tâm đến việc thảo luận kết quả đạt được.



Ảnh hưởng của nhiệt độ sấy và thời gian sấy đến khả năng tạo nhũ tương và độ bền nhũ tương của bột lòng đỏ trứng vịt

Bảng 4 cho thấy bột lòng đỏ trứng có khả năng tạo nhũ tương giảm khi gia tăng nhiệt độ và thời gian sấy. Khi sấy lòng đỏ trứng ở 60°C, bột lòng đỏ trứng vịt có khả năng tạo nhũ tương giảm nhanh nhất do một số protein của lòng đỏ bắt đầu biến tính ở 60°C (Donovan & cs, 1975). Độ hòa tan của protein trong lòng đỏ giảm dẫn đến thể khả năng tạo nhũ tương giảm.

Bảng 4 cho thấy độ bền nhũ lòng đỏ trứng tăng khi tăng nhiệt độ và thời gian sấy. Độ bền nhũ cao nhất (68,4%) khi sấy lòng đỏ trứng vịt ở 55°C trong 3 giờ. Khả năng ổn định nhũ tương tốt hơn của bột lòng đỏ trứng vịt khi tăng nhiệt độ sấy. Điều này có thể được giải thích là do sự biến đổi đặc tính trong các protein nó góp phần ổn định tại bề mặt phân chia (Franke & Kießling, 2002; Kato & cs, 1990) nhưng nếu sấy quá lâu protein trong lòng đỏ biến tính không thuận nghịch sẽ làm giảm độ bền nhũ tương. Kết quả nghiên cứu phù hợp nghiên cứu của Chapin (1951); và Mehmet & cs (2010) cho rằng quá trình sấy có thể cải thiện tính chất nhũ hóa của bột trứng gà.

Dựa theo kết quả thảo luận ở trên cho bột lòng đỏ trứng vịt có màu vàng sáng, khả năng nhũ hóa cao và bền nhũ tương lâu được sấy ở 55°C trong 3 giờ.

Hệ số tương quan giữa khả năng tạo nhũ tương, độ bền nhũ tương và giá trị màu sắc của bột lòng đỏ trứng vịt đã được sấy

Bảng 5 cho thấy khả năng nhũ hóa của bột lòng đỏ trứng có mối tương quan cao ($p < 0,001$) và nghịch chiều đối với độ bền nhũ tương, giá trị màu sắc (L^* , b^*). Nhưng khả năng tạo nhũ tương lại có mối tương quan cao ($p < 0,001$) và thuận chiều (hệ số tương quan dương) với giá trị màu sắc (a^*). Điều này cho thấy khi nhiệt độ sấy và thời gian sấy lòng đỏ trứng vịt càng cao thì khả năng tạo nhũ tương càng giảm nhưng độ bền nhũ tương tăng, đồng thời màu sắc bột lòng đỏ càng sáng và càng đỏ. Các loại protein không hòa tan có khả năng tạo nhũ tương thấp (Hoàng Kim Anh, 2006). Các tiểu phần protein rắn có thể đóng vai trò nhất định trong việc làm bền hệ nhũ tương tạo thành (do tăng độ nhớt của pha phân tán). Gia nhiệt cũng giúp tạo cấu trúc gel cho màng protein ở bề mặt phân chia, tăng khả năng giữ nước, làm tăng độ nhớt bề mặt về độ cứng của nó và vì thế trong một số trường hợp giúp bền nhũ tương.

Bảng 5: Hệ số tương quan giữa khả năng tạo nhũ tương, độ bền nhũ tương và giá trị màu sắc của bột lòng đỏ trứng vịt đã được sấy

	EA	ES	L^*	a^*
ES	-0,38***			
L^*	-0,50***	0,73***		
a^*	0,59***	-0,74***	-0,93***	
b^*	-0,65***	0,65***	0,90***	-0,82***

Ghi chú: Khả năng tạo nhũ (ml nhũ tương tạo thành/ml dịch ban đầu), ES: độ bền nhũ (%); (L^ , a^* , b^*): các giá trị màu sắc trong hệ màu Lab của lòng đỏ trứng vịt. Các giá trị được chỉ định *, **, *** tương ứng với sự khác biệt đáng kể với $p < 0,05$, $0,01$ và $0,001$*

Độ bền nhũ có mối tương quan đáng kể ($p < 0,001$) và thuận chiều với giá trị màu sắc (L^* , b^*) nhưng có mối tương quan cao ($p < 0,001$) và nghịch chiều với giá trị màu sắc (a^*). Điều này cho thấy bột lòng đỏ trứng vịt càng vàng và sáng do quá trình sấy biến tính protein một phần nên bột lòng đỏ trứng vịt có độ bền nhũ tương càng cao.



KẾT LUẬN

Nhiệt độ sấy tác động mạnh đến khả năng tạo nhũ. Thời gian sấy ảnh hưởng mạnh đến độ bền nhũ và màu sắc bột lòng đỏ trứng (L^* , a^* , b^*). Sự tương tác giữa nhiệt độ sấy và thời gian sấy ảnh hưởng đáng kể đến độ bền nhũ tương. Bột lòng đỏ trứng vịt màu sắc sáng nhất ($L^*=86,1$), khả năng nhũ hóa cao (2,79 ml/ml) và bền nhũ tương tốt (68,4%) khi lòng đỏ trứng được sấy ở 55°C trong 3 giờ. Nhiều hệ số tương quan cao được tìm thấy giữa các giá trị màu sắc (L^* , a^* , b^*) và tính chất chức năng (khả năng tạo nhũ tương và độ bền nhũ tương) của bột lòng đỏ trứng vịt. Giá trị màu L^* có quan hệ nghịch chiều với khả năng tạo nhũ tương, nhưng có qua hệ thuận chiều với độ bền nhũ tương. Giá trị màu a^* có quan hệ thuận chiều với khả năng tạo nhũ tương, nhưng có quan hệ nghịch chiều với độ bền nhũ tương.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Chapin RB (1951) Some factors affecting the emulsifying properties of hen's egg. PhD Dissertation, Iowa State University, Ames, Iowa.
- Franke K, Kießling M (2002) Influence of spray drying conditions on functionality of dried whole egg. *Journal of the Science of Food and Agriculture* 82: 1837-1841.
- Hoàng Kim Anh (2006) Hóa học thực phẩm. NXB Khoa học và Kỹ thuật.
- Hutton CW, Campbell AM (1977) Functional properties of a soy concentrate and a soy isolate in simple systems. *Journal of Food Science* 42: 454.
- Kato A, Ibrahim HR, Watanabe H, Honma K, Kobayashi K (1990) Enthalpy of denaturation and surface functional properties of heated egg white proteins in the dry state. *Journal of Food Science* 55: 1280-1283.
- Lechevalier V, Nau F, Jeantet R (2013) Handbook of food powders: processes and properties. Woodhead Publishing. Cambridge, UK. 255.
- Mehmet K, Koç B, Susyal G, Yilmazer MS, Ertekin FK, Bağdatlıoğlu N (2010) Functional and physicochemical properties of whole egg powder: effect of spray drying conditions. Association of Food Scientists and Technologists (India). *Journal of Food Science and Technology* 48(2): 141-149.
- Yasumatsu K, Sawada K, Moritaka S, Misalei M, Toda J, Wada T, Ishii K (1972) Whipping and emulsifying properties of soybean products. *Agricultural and Biological Chemistry* 36: 719-727.



ẢNH HƯỞNG CỦA QUÁ TRÌNH LÊN MEN ĐẾN CHẤT LƯỢNG BỘT LÒNG TRẮNG TRỨNG VỊT SÁY

Nhan Minh Trí*, Lê Kim Phượng, Nguyễn Minh Thành



* Tác giả liên hệ
Bộ môn Công nghệ Thực phẩm,
Khoa Nông nghiệp & SHUD,
Đại học Cần Thơ
✉: nhanmtri@ctu.edu.vn
☎: 0908808207

TÓM TẮT: Trứng vịt tươi hiện nay giá rất thấp, thời gian bảo quản ngắn và dễ vỡ khi vận chuyển. Trong khi đó bột trứng dễ bảo quản và an toàn khi vận chuyển, có thể sử dụng chính xác hơn trong công thức phối trộn so với trứng tươi. Bột lòng trắng trứng có hàm lượng protein cao và các tính chất chức năng như: khả năng tạo bọt và độ bền bọt và được sử dụng rộng rãi trong ngành công nghiệp thực phẩm. Tuy nhiên, sự hiện diện đường khử trong bột trứng làm bột trứng có màu sậm do phản ứng Maillard xảy ra. Do đó, sử dụng nấm men *Saccharomyces cerevisiae* lên men đường giúp nâng cao chất lượng bột lòng trắng trứng. Mục tiêu của nghiên cứu là tìm nồng độ nấm men và thời gian lên men cho chất lượng bột lòng trắng trứng tốt góp phần đa dạng và nâng cao chuỗi giá trị cho sản phẩm trứng gia cầm và ổn định chăn nuôi gia cầm ở đồng bằng sông Cửu Long. Kết quả nghiên cứu cho thấy khi lòng trắng trứng vịt được lên men với nấm men *Saccharomyces cerevisiae* nồng độ 2% (so với khối lượng lòng trắng trứng) trong 6 giờ thì bột lòng trắng trứng vịt vẫn có màu trắng sáng ($L^*=85,3$) sau 6 tuần bảo quản. Bột lòng trắng trứng vịt này vẫn duy trì tính chất chức năng tốt (độ tạo bọt 4,17 ml/ml và độ bền bọt 45,1%). Nhiều hệ số tương quan cao ($p<0,001$) được tìm thấy giữa các tính chất chất lượng của bột trắng trứng vịt (giá trị màu L^* , a^* , b^* , khả năng tạo bọt và độ bền bọt) và các thông số quá trình lên men (pH và đường khử) như thế nào. Hàm lượng đường khử còn trong lòng trắng trứng có quan hệ nghịch chiều với độ tạo bọt và độ bền bọt. Giá trị màu L^* có quan hệ thuận chiều với độ tạo bọt và độ bền bọt.

Từ khóa: bột lòng trắng trứng vịt, khả năng tạo bọt, độ bền bọt, pH, đường khử và lên men

EFFECT OF FERMENTATION ON QUALITY OF DUCK EGG WHITE POWDER

ABSTRACT: Duck eggs are cheap but perishable and breakable during storage and transportation. Duck egg powder can be stored, transported and used more easily and conveniently than fresh duck eggs. Duck egg white powder has high protein contents and functional properties (foaming capacity and foaming stability) which are necessary for food processing. However, the presence of sugar in the egg white causes dark color of the egg white powder because of Maillard reaction. Therefore, *Saccharomyces cerevisiae* was used to consume sugar to improve quality of the egg white powder, contributing to product diversity and food chain value improvement of poultry eggs, and the poultry livestock stability of farmers in Mekong River Delta. The aim of this study was to investigate the suitable concentration of *S. cerevisiae* and fermentation time to produce good quality of egg white powder. The results showed that when egg white fermented with 2% of *S. cerevisiae* (compared with fresh egg white weight) for 6 hours, egg white powder had lightly white color ($L^*=85.3$) after 6 weeks of storage. This powder still remained its good functional properties (foaming capacity 4.17 mL/mL and foaming stability 45.1%). Moreover, there were many strong ($p<0.001$) correlation coefficients between egg white powder quality properties (L^* , a , b , foaming capacity and foaming stability) and fermentation parameters (pH, reducing sugar). Reducing sugar contents had negative correlations with foaming capacity and foaming stability. Color value L^* positively correlated with foaming capacity and foaming stability.

Keywords: duck egg white powder, foaming capacity, foaming stability pH, reducing sugar, fermentation



ĐẶT VẤN ĐỀ

Việt Nam có tổng đàn vịt đứng thứ 2 trên thế giới, thuộc “top 10” quốc gia có sản lượng thịt và trứng vịt lớn nhất thế giới. Vịt là vật nuôi có nhiều lợi thế. Tuy nhiên, giá trị trứng vịt tươi hiện nay giá rất thấp, thời gian bảo quản ngắn và dễ bể vỡ khi vận chuyển. Trong khi đó bột trứng là sản phẩm khô có thể tồn trữ có hiệu quả. Bột trứng có thuận lợi là không chỉ giữ chất lượng được lâu theo thời gian không bị ảnh hưởng phát triển của vi khuẩn mà còn giảm chi phí vận chuyển. Hơn nữa, định lượng khối lượng bột trứng dễ dàng và chính xác hơn so với trứng tươi. Bởi vì trứng tươi thường được định lượng với đơn vị trứng (quả, hộp) và khối lượng mỗi trứng không giống nhau. Ngày nay, bột trứng là thành phần phụ gia của một số sản phẩm thực phẩm như: bánh kẹo, các loại bánh ngọt, thực phẩm giảm cân, nước giải khát, mayonnaise... Bột lòng trắng trứng có giá trị dinh dưỡng cao và các tính chất chức năng (độ tạo bọt, khả năng giữ bọt, độ nở, khả năng giữ nước,...) giúp nâng cao chất lượng sản phẩm. Nếu sản xuất bột trứng từ trứng vịt sẽ khai thác tốt nguồn nguyên liệu trứng vịt có sẵn với giá rẻ, đa dạng hóa sản phẩm từ trứng vịt và cung cấp bột trứng cho các công ty thực phẩm trong và ngoài nước. Hiện nay, trên thị trường có 3 loại bột trứng gà là bột lòng trắng, bột lòng đỏ và bột nguyên trứng (Lechevalier & cs, 2013).

Trong lòng trắng trứng vịt chứa một lượng đường khử, tuy nhỏ, nhưng lượng đường này tham gia phản ứng hóa nâu làm xậm màu bột lòng trắng trứng trong quá trình sấy. Trong qui trình sản xuất bột lòng trắng trứng, nếu lòng trắng trứng được lên men trước khi sấy, thì đường tự do bị giảm và hạn chế phản ứng maillard gây biến đổi màu sắc. Hơn nữa, lượng đường tự do giảm góp phần giữ được độ hòa tan và các tính chất chức năng của bột trứng tốt trong quá trình bảo quản. Nhiều cuộc nghiên cứu về loại bỏ glucose bằng cách lên men lòng trắng trứng gà để nhằm tăng chất lượng bột lòng trắng trứng gà (Sebring, 1955; Lechevalier & cs, 2013). Do đó cần phải nghiên cứu ảnh hưởng của quá trình lên men đến tính chất chức năng của bột lòng trắng trứng vịt sấy.

Nghiên cứu này không chỉ góp phần đa dạng sản phẩm từ trứng gia cầm, kéo dài thời gian bảo quản, giảm chi phí vận chuyển mà còn nâng cao chuỗi giá trị thực phẩm cho các sản phẩm từ trứng gia cầm, đảm bảo sự ổn định sản xuất và chăn nuôi gia cầm cho bà con ở đồng bằng Sông Cửu Long nói riêng, của Việt Nam nói chung.

NGUYÊN LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Nguyên liệu

Trứng vịt Tàu được mua tại hộ chăn nuôi thuộc xã Đông Hậu, Đông Bình, Bình Minh, Vĩnh Long. Trứng vịt phải tươi (không quá 4 ngày sau khi thu hoạch), sạch, đồng đều về màu sắc. Trứng vịt tươi có khối lượng từ 60-75 gram.

Phương pháp nghiên cứu

Bảng 1: Phương pháp phân tích các chỉ tiêu

Tên chỉ tiêu	Phương pháp	Tên chỉ tiêu	Phương pháp
pH	Máy đo pH	Hàm lượng đường tự do	Phương pháp Bertrand
Âm độ	AOAC (1990)	Khả năng tạo bọt và độ bền bọt	Hammershøj & Larsen (1999)
Thay đổi màu sắc (Lab)	Thiết bị Colorimeter	Độ bền bọt	Ferreira & cs (1995)

Phương pháp thống kê

Số liệu thu được từ các thí nghiệm với 3 lần lặp lại và thống kê bằng chương trình Statgraphics Centurion (Version 15.2.11). Số liệu được phân tích ANOVA và Multiple Range Test.



Phương pháp thí nghiệm

Qui trình nghiên cứu

Trứng vịt → Rửa sạch, làm ráo → Tách vỏ → Tách lòng trắng trứng → Bỏ sung nấm men → Đánh khuấy → Lên men → Tráng màng → Sấy → Nghiền → Rây → Bột lòng trắng trứng vịt

Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm được bố trí ngẫu nhiên với 2 nhân tố và 3 lần lặp lại.

Nhân tố A: Nồng độ bổ sung nấm men *Saccharomyces cerevisiae* (%) (đã hoạt hóa)

A₀: không bổ sung nấm men; A₁=0; A₂=0,5; A₃=1; A₄=2;

Nhân tố B: Thời gian lên men (giờ): B₁=2; B₂=4; B₃=6; B₄=8;

Nhân tố C: Thời gian bảo quản bột lòng trắng trứng (tuần): C₁=2; C₂=4; C₃=6;

Số đơn vị thí nghiệm=4 x 4 x 3 x 3=144 (đơn vị thí nghiệm)

Phương pháp tiến hành

Hoạt hóa nấm men: chuẩn bị dung dịch đường glucose 5% thanh trùng 15 phút ở 121°C để nguội. Nấm men Saf-instant nhãn đỏ (men khô dùng làm bánh mì; S.I. Lesaffre, Pháp) được lấy 1,5 g cho vào 30 ml dung dịch đường glucose 5% (đã tiệt trùng). Hỗn hợp được ủ ở nhiệt độ 30°C trong 3 giờ để đạt mật số nấm men là $5,7 \times 10^5$ khuẩn lạc/g (cfu/g).

Trứng vịt tươi được rửa sạch và sát trùng bằng nước chlorine 100 ppm. Trứng vịt được làm ráo và tách lòng trắng. Sau khi hoạt hóa, nấm men *Saccharomyces cerevisiae* được bổ sung vào dịch lòng trắng trứng theo các nồng độ như trên. Trong quá trình lắc, mẫu được lấy theo thời gian 2, 4, 6, 8 giờ và cho đĩa petri sấy ở 58°C trong 5 giờ. Sau khi sấy, màng lòng trắng trứng sẽ được nghiền và sàng qua rây ($\Phi=0,2$ mm). Bột trứng được phân tích theo các chỉ tiêu (pH, hàm lượng đường khử, màu sắc L* a* b*, khả năng tạo bọt, độ bền bọt) (Bảng 2.1).

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Ảnh hưởng nồng độ nấm men *Saccharomyces cerevisiae* bổ sung và thời gian lên men đến chất lượng bột lòng trắng trứng vịt

Theo Bảng 2 cho thấy nồng độ nấm men bổ sung, thời gian lên men và bảo quản tác động mạnh đối với sự thay đổi khả năng tạo bọt, độ bền bọt của bột lòng trắng trứng vịt. Nồng độ men bổ sung có phần trăm ảnh hưởng mạnh nhất đối với khả năng tạo bọt là 62%, độ bền bọt là 45% của bột lòng trắng trứng vịt. Phần trăm ảnh hưởng của thời gian bảo quản đến sự thay đổi khả năng tạo bọt và độ bền bọt khá cao là 23% và 35%. Phần trăm ảnh hưởng của thời gian lên men rất ít so với nồng độ nấm men bổ sung cũng như thời gian bảo quản.

Bảng 3 cho thấy hàm lượng đường khử và giá trị pH của lòng trắng trứng vịt sau khi lên men giảm nhanh trong 4 giờ đầu. Khi nồng độ men bổ sung càng nhiều thì đường khử và pH giảm càng mạnh. Do trong quá trình lên men, nấm men *Saccharomyces cerevisiae* sử dụng đường có trong lòng trắng trứng, chuyển đường thành rượu và CO₂. Một phần CO₂ hòa tan trong dịch lòng trắng trứng nên làm giảm giá trị pH của dịch lên men (Nguyễn Công Hà, 2000).

Sau khi lên men, bột lòng trắng trứng vịt được sấy và bảo quản 6 tuần. Nếu lòng trắng trứng bổ sung nấm men nồng độ 2% và lên men trong 4, 6 và 8 giờ trước khi sấy thì bột lòng trắng trứng có màu trắng và sáng nhất. Do lên men nấm men sử dụng glucose nên bột lòng trắng trứng có lên men thì màu sắc ít biến đổi trong quá trình tồn trữ (Lê Văn Hoàng, 2006; Lechevalier & cs, 2013).

Khả năng tạo bọt của bột lòng trắng trứng sau 2, 4 tuần bảo quản cao nhất (4,67; 4,35 ml



bột/ml trứng ban đầu) khi lòng trắng trứng được bổ sung men 2% và lên men trong 8 giờ. Sau 6 tuần bảo quản, bột trứng có khả năng tạo bọt cao nhất là 4,17 (ml bọt/ml trứng ban đầu) nếu lòng trắng trứng đã được lên men với nồng độ 2% nấm men trong 6 giờ. Kết quả thống kê cho thấy sau 2, 4, 6 tuần bảo quản, bột lòng trắng trứng đã lên men 2% nấm men trong 6-8 giờ có khả năng tạo bọt của bột lòng trắng trứng vịt không có sự khác biệt có ý nghĩa. Sau 2, 4, 6 tuần bảo quản, bột lòng trắng trứng đã lên men với nồng độ 2% trong 8 giờ có độ bền bọt cao nhất là 47,3%; 47% và 46,3%. Khả năng tạo bọt do protein chịu ảnh hưởng của thành phần các chất trong hệ bọt (loại protein, hàm lượng glucose) và mức độ biến tính protein trong thời gian bảo quản (Hui, 2002).

Bảng 2: Ảnh hưởng nồng độ nấm men đến khả năng tạo bọt và độ bền bọt theo nồng độ men bổ sung, thời gian lên men sau và thời gian bảo quản

Nhân tố	Trung bình bình phương		Phần trăm ảnh hưởng (%)	
	Tạo bọt	Bền bọt	Tạo bọt	Bền bọt
Nồng độ	9,02***	351,8***	68,81	45,81
Thời gian	0,69***	61,2***	5,29	7,97
Bảo quản	2,96***	268,7***	22,61	34,99
NĐ*TG	0,23***	29,9***	1,78	3,89
NĐ*BQ	0,10	48,1***	0,74	6,26
TG*BQ	0,02	0,3	0,14	0,03
NĐ*TG*BQ	0,02	1,9	0,12	0,24
Sai số	0,07	6,2	0,50	0,81

Ghi chú: NĐ: Nồng độ bổ sung men; TG: thời gian lên men; BQ: thời gian bảo quản. Các giá trị được chỉ định *, **, *** tương ứng với sự khác biệt đáng kể với $p < 0,05$, $0,01$ và $0,001$

Bảng 3: Trung bình giá trị hàm lượng đường khử, giá trị pH của lòng trắng trứng sau khi lên men, giá trị màu sắc (L^* , a^* , b^*) của bột lòng trắng trứng vịt ở các nồng độ nấm men bổ sung, thời gian lên men và theo thời gian bảo quản khác nhau

Nồng độ men bổ sung (%)	Thời gian lên men (giờ)	DK	pH	L^*	a^*	b^*
0	2	0,80 ^m	9,60 ^k	81,3 ^a	-10,3 ^{hik}	44,5 ^h
	4	0,79 ^{lm}	9,55 ^k	81,7 ^{ab}	-10,1 ^{ik}	43,8 ^h
	6	0,78 ^{lm}	9,60 ^k	81,3 ^a	-9,7 ^k	44,5 ^h
	8	0,78 ^l	9,48 ^k	81,7 ^{ab}	-9,1 ^l	43,7 ^h
0,5	2	0,61 ^k	9,06 ⁱ	82,5 ^d	-21,5 ^a	25,2 ^j
	4	0,51 ⁱ	8,97 ⁱ	82,9 ^d	-15,5 ^e	25,9 ^j
	6	0,50 ^{hi}	8,65 ^h	82,7 ^d	-18,7 ^c	23,0 ^f
	8	0,46 ^j	8,05 ^{def}	84,1 ^e	-10,5 ^{hi}	18,9 ^d
1	2	0,49 ^h	8,42 ^{jh}	82,4 ^{bc}	-19,7 ^b	20,8 ^e
	4	0,41 ^f	8,10 ^{ef}	82,5 ^{cd}	-13,0 ^f	19,0 ^d
	6	0,40 ^f	7,88 ^{de}	82,9 ^d	-19,7 ^b	13,3 ^c
	8	0,36 ^e	7,81 ^{cd}	85,0 ^{ij}	-12,0 ^j	6,7 ^b
2	2	0,31 ^d	7,55 ^{ab}	84,4 ^{ef}	-14,9 ^e	5,9 ^b
	4	0,20 ^c	7,48 ^a	85,2 ^{fjh}	-10,9 ^h	5,1 ^{ab}
	6	0,15 ^b	7,88 ^{de}	85,3 ^{ih}	-16,6 ^d	3,6 ^a
	8	0,11 ^a	8,30 ^{ij}	85,9 ^h	-13,1 ^f	3,7 ^a
P		***	***	***	***	***

Ghi chú: DK: hàm lượng đường khử (%); L^* , a^* , b^* : các giá trị đo màu sắc trong hệ màu Lab của bột lòng trắng trứng vịt sau 6 tuần bảo quản ở nhiệt độ phòng. Các giá trị trong cùng một cột có các chữ cái khác nhau thì khác nhau có ý nghĩa thống kê.



Bảng 4: Trung bình giá trị khả năng tạo bọt, độ bền bọt của bọt lòng trắng trứng vịt ở các nồng độ nấm men bổ sung, thời gian lên men và theo thời gian bảo quản khác nhau

Nồng độ men bổ sung (%)	Thời gian lên men (giờ)	TB-2	TB-4	TB-6	BB-2	BB-4	BB-6
0	2	3,07 ^a	2,80 ^a	2,48 ^a	39,8 ^a	39,1 ^{ab}	31,2 ^{ab}
	4	3,16 ^c	2,83 ^a	2,49 ^a	41,5 ^{abc}	38,8 ^{ab}	30,9 ^{ab}
	6	3,07 ^a	2,84 ^a	2,51 ^a	41,2 ^{abc}	38,5 ^{ab}	30,6 ^{ab}
	8	3,11 ^{ab}	2,87 ^a	2,64 ^b	40,6 ^{ab}	38,8 ^{ab}	30,3 ^a
0,5	2	3,15 ^e	2,87 ^a	2,68 ^b	38,7 ^a	37,4 ^a	33,0 ^b
	4	3,60 ^e	3,07 ^b	3,02 ^c	38,2 ^a	37,9 ^a	36,1 ^c
	6	3,60 ^e	3,01 ^b	3,03 ^c	44,0 ^{cde}	41,9 ^{cd}	39,9 ^d
	8	3,73 ^f	3,07 ^b	3,33 ^d	45,8 ^{def}	43,1 ^{cde}	39,9 ^d
1	2	3,40 ^d	3,01 ^b	3,01 ^c	40,4 ^a	37,5 ^a	36,8 ^c
	4	3,53 ^e	3,17 ^c	3,08 ^c	40,6 ^{ab}	37,9 ^a	36,8 ^c
	6	3,57 ^e	3,09 ^{bc}	3,03 ^c	40,8 ^{abc}	38,4 ^{ab}	38,0 ^{cd}
	8	4,20 ^j	3,56 ^d	3,53 ^e	43,5 ^{bcd}	43,0 ^{cde}	42,8 ^e
2	2	3,40 ^d	3,48 ^d	3,32 ^d	41,4 ^{abc}	40,6 ^{bc}	38,6 ^{cd}
	4	4,13 ^j	3,95 ^e	3,83 ^f	45,2 ^{def}	43,3 ^{de}	42,8 ^e
	6	4,61 ^h	4,28 ^f	4,17 ^j	46,9 ^{ef}	45,3 ^{ef}	45,1 ^{ef}
	8	4,67 ^h	4,35 ^f	4,13 ^j	47,3 ^f	47,0 ^f	46,3 ^f
P		***	***	***	***	***	***

Ghi chú: TB-2, 4, 6: khả năng tạo bọt (ml bọt/ml trứng ban đầu) sau 2, 4, 6 tuần bảo quản bọt lòng trắng trứng vịt. BB-2, 4, 6: Độ bền bọt (%) sau 2, 4, 6 tuần bảo quản bọt lòng trắng trứng vịt. Các giá trị trong cùng một cột có các chữ cái khác nhau thì khác nhau có ý nghĩa thống kê.

Bảng 4 cho thấy khả năng tạo bọt (ml bọt/ml trứng ban đầu), độ bền bọt (%) của bọt lòng trắng trứng vịt tăng khi tăng nồng độ nấm men và thời gian lên men. Khả năng tạo bọt và độ bền bọt của lòng trắng trứng tăng vì hàm lượng đường khử giảm do trong thời gian bảo quản bọt lòng trắng trứng có lên men. Sự hiện diện đường khử trong lòng trắng trứng vừa ảnh hưởng màu xấu do phản ứng Maillard, vừa làm giảm độ hòa tan, tính chất chức năng và giá trị dinh dưỡng của bọt lòng trắng trứng (Sebring, 1995; Lechevalier & cs, 2013).

Bảng 4 cho thấy nếu lòng trắng trứng vịt không được lên men (nồng độ nấm men 0%) hoặc lên men chưa đủ (nồng độ <2% và thời gian lên men ngắn hơn 6 giờ) thì khả năng tạo bọt (TB) và độ bền bọt (BB) của bọt lòng trắng trứng vịt có giá trị thấp và giảm nhanh trong thời gian bảo quản 2-6 tuần. Trong khi, nếu lòng trắng trứng được lên men đủ nồng độ và thời gian thì bọt lòng trắng trứng có khả năng tạo bọt (TB) và độ bền bọt (BB) cao và ít biến đổi sau thời gian bảo quản 2-6 tuần.

Hệ số tương quan giữa các giá trị hàm lượng đường khử, pH, màu sắc và các tính chất chức năng của bọt lòng trắng trứng đã lên men

Theo Bảng 5 cho thấy sự biến đổi hàm lượng đường khử (DK) ở các nồng độ bổ sung men và thời gian lên men có mối tương quan cao ($p < 0,001$) và nghịch chiều (hệ số tương quan âm) với giá trị màu sắc L*, khả năng tạo bọt (TB) và độ bền bọt (BB) của bọt lòng trắng trứng vịt sau 2, 4, 6 tuần bảo quản. Nhưng hàm lượng đường khử lại có mối tương quan thuận chiều (hệ số tương quan dương) chặt chẽ đối với sự biến đổi pH của lòng trắng trứng sau khi lên men và giá trị màu sắc b* của bọt lòng trắng trứng. Bởi vì, trong quá trình lên men, nấm men *Saccharomyces cerevisiae* sử dụng đường có trong lòng trắng trứng, chuyển đường thành rượu và CO₂. Một phần CO₂ hòa tan trong dịch lòng trắng trứng nên làm giảm giá trị pH của dịch lên men (Nguyễn Công Hà, 2000).



Bảng 5: Hệ số tương quan giữa các giá trị hàm lượng đường khử, pH, màu sắc và các tính chất chức năng của bột lòng trắng trứng đã lên men

	DK	pH	L*	a*	b*	TB-2	TB-4	TB-6	BB-2	BB-4
pH	0,87***									
L*	-0,89***	-0,77***								
a*	0,28	0,25	-0,07							
b*	0,97***	0,92***	-0,88***	0,36*						
TB-2	-0,89***	-0,66***	0,88***	-0,06	-0,82***					
TB-4	-0,89***	-0,65***	0,88***	-0,01	-0,81***	0,93***				
TB-6	-0,95***	-0,77***	0,93***	-0,09	-0,89***	0,96***	0,95***			
BB-2	-0,58***	-0,45**	0,65***	0,16	-0,52***	0,71***	0,67***	0,71***		
BB-4	-0,65***	-0,46***	0,73***	0,16	-0,58***	0,80***	0,77***	0,78***	0,72***	
BB-6	-0,92***	-0,79***	0,87***	-0,20	-0,90***	0,92***	0,85***	0,93***	0,67***	0,76***

Ghi chú: DK: hàm lượng đường khử; L*, a*, b*: các giá trị đo màu sắc trong hệ màu Lab của bột lòng trắng trứng vịt sau 6 tuần bảo quản ở nhiệt độ phòng.; TB-2, TB-4, TB-6: khả năng tạo bọt tuần 2, 4, 6; BB-2, BB-4, BB-6: độ bền bọt tuần 2, 4, 6. Các giá trị được chỉ định *, **, *** tương ứng với sự khác biệt đáng kể với $p < 0,05, 0,01$ và $0,001$

Nghiên cứu này cho thấy rằng các tính chất chức năng và màu sắc bột lòng trắng trứng vịt ảnh hưởng chủ yếu bởi hàm lượng đường khử còn lại trong lòng trắng trứng sau khi lên men bằng nấm men *Saccharomyces cerevisiae*. Tương tự, các nghiên cứu về lòng trắng trứng gà của tác giả khác (Lê Văn Hoàng, 2006) báo cáo rằng hàm lượng đường khử còn lại sau lên men ảnh hưởng đến màu sắc và độ tạo bọt, bền bọt của bột lòng trắng trứng gà.

Dựa theo kết quả thảo luận ở trên cho thấy bột lòng trắng trứng vịt có màu sắc trắng sáng, khả năng tạo bọt tốt và độ bền bọt tốt trong thời gian bảo quản nếu lòng trắng trứng được lên men với nấm men *Saccharomyces cerevisiae* nồng độ 2% trong 6 giờ.

KẾT LUẬN

Nồng độ lên men ảnh hưởng đáng kể đến hàm lượng đường khử, pH, màu sắc (L*, a*, b*), khả năng tạo bọt và độ bền bọt của bột lòng trắng trứng vịt. Bột lòng trắng trứng có màu sắc trắng sáng (L*=85,3), khả năng tạo bọt tốt (4,17 ml/ml), độ bền bọt cao (45,1%) sau 6 tuần bảo quản nếu lòng trắng trứng vịt được lên men với nấm men *Saccharomyces cerevisiae* nồng độ 2% trong 6 giờ. Nhiều hệ số tương quan cao ($p < 0,001$) được tìm thấy giữa các tính chất về chất lượng của bột lòng trắng trứng (màu L* a* b*, khả năng tạo bọt và độ bền bọt) của bột lòng trắng trứng. Hàm lượng đường khử còn trong lòng trắng trứng có quan hệ nghịch chiều với độ tạo bọt và độ bền bọt. Giá trị màu L* có quan hệ thuận chiều với độ tạo bọt và độ bền bọt. Độ bền bọt và độ tạo bọt có quan hệ thuận chiều với nhau.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Ferreira M, Benringer R, Jost R (1995) Instrumental method for characterizing protein foams. *Journal of Food Science* 60: 90-93.
- Hammershøj M, Rasmussen HC, Carstens JH, Henrik P (2006) Dry-pasteurization of egg albumen powder in a fluidized bed. II. Effect on functional properties: gelation and foaming. *International Journal of Food Science and Technology* 41: 263-274.
- Hui KAY (2002) The effect of fresh, frozen and dehydrate eggs on sponge cake quality. Department of Food Science Faculty of Natural and Agricultural Sciences University of Pretoria.
- Lê Văn Hoàng (2006) Loại đường khử khỏi lòng trắng trứng tươi bằng phương pháp lên men. *Tạp chí Phát triển Khoa học và Công nghệ* 9(4): 57-61.
- Lechevalier V, Nau F, Jeantet R (2013) *Handbook of food powders: processes and properties*. Woodhead Publishing, Cambridge, UK 255.
- Nguyễn Công Hà (2000) Bài giảng kỹ thuật lên men rượu bia. Trường Đại học Cần Thơ.
- Sebring M (1995) Desugarization of egg products. In: *Egg Science and Technology* (ed Stadelman WJ, Cotterill OJ). New York, The Haworth Press, Inc 323-334.



ĐIỀU TRA BƯỚC ĐẦU VỀ TÌNH HÌNH PHÚC LỢI ĐỘNG VẬT (ANIMAL WELFARE) TRONG CỨU HỘ MÈO TẠI HÀ NỘI

Sử Thanh Long¹, Trần Lê Thu Hằng²



^{1,*} Tác giả liên hệ
Bộ môn Ngoại Sản, Khoa Thú y,
Học viện Nông nghiệp Việt Nam.

✉: sulongjp@yahoo.com

☎: 0904 870 888

²Viện nghiên cứu bảo tồn đa dạng sinh học và bệnh nhiệt đới

**A PRELIMINARY
INVESTIGATION ON
ANIMAL WELFARE
SITUATION OF RESCUED
CATS IN HANOI**

TÓM TẮT: Nghiên cứu được thực hiện nhằm điều tra tình hình phúc lợi động vật (PLĐV, Animal Welfare) trên những cá thể mèo được Trung tâm cứu hộ Chó và Mèo Hà Nội giúp đỡ. Trong 2 năm nghiên cứu, Trung tâm đã cứu hộ thành công 1355 (87,82%) cá thể mèo và 188 (12,18%) cá thể chó. Trong đó, phần lớn các cá thể mèo được cứu hộ là những cá thể lang thang hay bị bỏ rơi trên đường phố (79,93%), còn lại được cứu hộ tại nhà hàng, lò mổ hay bị bỏ rơi tại các cơ sở chăm sóc thú y trên địa bàn Hà Nội. Dựa trên bộ tiêu chí cơ bản của PLĐV “Năm không” đưa ra bởi FAWC (Farm Animal Welfare Council), nghiên cứu đánh giá tình hình PLĐV của các cá thể mèo này và kết quả cho thấy hầu hết các mèo được cứu hộ đều bị xâm phạm các tiêu chí này. Sau khi được cứu hộ, tùy vào tình trạng từng cá thể, các mèo được đưa đến phòng khám thú y để chữa bệnh hay được đưa về chăm sóc tại trung tâm. Nhìn chung, sau hơn hai năm hoạt động Trung tâm cứu hộ Chó và Mèo Hà Nội đã góp phần cải thiện tình hình PLĐV của mèo.

Từ khóa: phúc lợi động vật, cứu hộ, mèo.

ABSTRACT: The study was conducted to survey the animal welfare situation of feral and stray cats rescued by Hanoi Dog and Cat Rescue Center. In 2 years, the center successfully rescued 1355 (87.82%) cats and 188 (12.18%) dogs. Most cats were rescued from streets in Hanoi (79.93%), the rest were rescued from slaughterhouses, restaurants, even from vet clinics where these cats were abandoned. Based on “The Five Freedoms” which was developed by FAWC (Farm Animal Welfare Council), animal welfare of these cats was assessed and it was shown that the welfare was in terrible situations. After rescuing, all cats were transferred to vet clinic to be diagnosed, treated or taken care by members of the centers. In conclusion, after 2 years, Hanoi Dog and Cat Rescue Center contributed to the improvement of animal welfare of cats in Hanoi.

Keywords: animal welfare, rescue, cats.

ĐẶT VẤN ĐỀ

Hiện nay, nước ta nói chung và Hà Nội nói riêng, việc nuôi mèo làm cảnh đang ngày càng tăng cả về số lượng người nuôi và chất lượng chăm sóc. Tuy nhiên, mèo là loài có tốc độ sinh sản nhanh và nhiều trong khi đa phần các gia đình nuôi mèo thường có xu hướng muốn nuôi với mục đích làm cảnh chỉ từ một đến hai con. Hơn nữa, việc triệt sản cho mèo lại chưa được nhiều người nuôi quan tâm, thực hiện, gây ra tình trạng có nhiều mèo bị bỏ rơi không có chủ. Những mèo này sau khi bị bỏ rơi, sống lang thang, trở thành mèo hoang và lại sinh sản với tốc độ nhanh chóng. Mèo thành thực giới tính sau 5-6 tháng tuổi và có khả năng sinh sản rất nhanh, theo thống kê của Nutter & cs, 2004b một mèo hoang có khả năng sinh trung bình 1-10 con mỗi năm, do đó, thậm chí với tỷ lệ chết cao số lượng đàn mèo vẫn được duy trì và gia tăng (Nutter & cs, 2004b). Môi trường sống của những cá thể mèo này luôn đi kèm với nhiều nguy cơ bị đói, khát, nguy cơ về bệnh tật bởi điều kiện sống không được đảm bảo về vệ sinh, luôn tiếp xúc với nhiều mầm bệnh đồng thời dễ bị các phương tiện giao thông đâm phải do đi ngang qua đường hay nhiều khi bị bắt về làm thịt trong các quán tiêu hổ. Quan trọng hơn, mèo hoang là nguy cơ tiềm ẩn về bệnh truyền lây



giữa người và động vật (Sheilah, 2008), cũng như các loài động vật khác (Luria & cs, 2004), do mèo là vật chủ của các mầm bệnh nguy hiểm như bệnh dại (Sheilah, 2008), *Toxoplasma gondii* (Vutova & cs, 2002), *Rickettsia felis* và *typhi* (Sheila, 2008).

Để giúp đỡ cho những cá thể mèo này, một nhóm các bạn trẻ yêu động vật đã thành lập Trung tâm Cứu hộ (TTCH) chó mèo vào tháng 04 năm 2012. Là một trong những nhóm cứu hộ chó, mèo đầu tiên tại Hà Nội, Trung tâm hoạt động với mục tiêu đem đến cuộc sống tốt đẹp hơn cho chó, mèo cần được giúp đỡ quanh địa bàn Hà Nội thông qua các hoạt động cứu hộ và các chiến dịch nâng cao nhận thức cộng đồng.

Vì vậy đề tài được tiến hành để đánh giá số lượng mèo được cứu hộ và tình trạng của đàn mèo được cứu hộ trên địa bàn Hà Nội, tạo tiền đề cho các nghiên cứu tiếp theo nhằm nâng cao nhận thức của người dân và cải thiện tình hình PLĐV.

VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Đối tượng nghiên cứu

Nghiên cứu được tiến hành trên những mèo tại Trung tâm cứu hộ chó, mèo Hà Nội.

Những mèo sau khi được cứu tại Trung tâm và chuyển đến khám, điều trị và sử dụng dịch vụ tại một số phòng khám thú y ở Hà Nội.

Nội dung nghiên cứu

Khảo sát việc cứu hộ và chăm sóc mèo tại Trung tâm Cứu hộ chó, mèo: nguồn gốc mèo được cứu hộ; điều kiện chăm sóc mèo được cứu hộ; định hướng tương lai cho các mèo được cứu hộ.

Khảo sát việc thăm khám, điều trị cho mèo được cứu hộ tại các phòng khám thú y tại Hà Nội: hệ thống các phòng khám Thú y tại Hà Nội; các dịch vụ và hệ thống trang thiết bị tại các phòng khám; các bệnh ở mèo được Trung tâm cứu hộ chó, mèo mang đến phòng khám.

Phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu được tiến hành bằng cách khảo sát phúc lợi động vật của các mèo dựa trên bộ tiêu chí cơ bản “Năm không” được đưa ra bởi Farm Animal Welfare Council (1992) gồm (1) Không bị bỏ đói, bỏ khát và thiếu dinh dưỡng, (2) Không bị sống và phát triển trong môi trường không phù hợp, (3) Không bị tổn thương, bệnh tật hay đau đớn; (4) Không bị ngăn cản hành vi sinh lý, (5) Không bị sợ hãi và bị tác động stress.

Phương pháp đánh giá trực quan: Sử dụng các giác quan để thu thập, nắm bắt hành vi, trạng thái của mèo và các sự việc, hiện tượng, đồng thời kết hợp các cơ sở lý thuyết để đánh giá, nhận xét. Để áp dụng phương pháp này, chúng tôi sử dụng máy ảnh kỹ thuật số để ghi hình sau đó đánh giá biểu hiện tập tính của con vật.

Để đánh giá chỉ tiêu mèo bị sợ hãi, chúng tôi dựa trên cảm quan nhìn nhận sự thay đổi hành vi, tiếng kêu của các mèo bị nhốt. Khi có người tiến lại gần các chuồng, các mèo luôn gầm gừ, có biểu hiện xù lông, dựng đuôi, khè miệng, chân trước luôn ở tư thế sẵn sàng cào vào người nào tiến đến.

Phương pháp điều tra, khảo sát, thống kê thông qua phỏng vấn trực tiếp các đối tượng, nội dung khảo sát bao gồm (1) tình hình cứu hộ mèo tại Hà Nội, (2) tình trạng sức khỏe và trạng thái tâm lý của các mèo, (3) phương án xử lý đối với các cá thể mèo được cứu hộ. Và tùy thuộc vào từng đối tượng, nghiên cứu có các nội dung khảo sát phù hợp. Phỏng vấn (1)



các thành viên của Trung tâm cứu hộ mèo Hà Nội, (2) người trực tiếp giết mổ mèo và chủ lò mổ hay quán ăn, nhà hàng, (3) Các nhân viên, bác sỹ thú y tại phòng khám, (4) Chủ của những mèo đưa mèo đến phòng khám để khám, điều trị hay thực hiện các dịch vụ chăm sóc khác.

Phương pháp điều tra, khảo sát, thống kê gián tiếp: thông qua sổ sách ghi chép của phòng khám thú y.

Phương pháp thống kê số liệu: Số liệu thống kê được xử lý bằng phần mềm Microsoft Excel trên hệ điều hành Window 7.

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Tình hình chó và mèo được cứu hộ tại Hà Nội

Kể từ khi thành lập cho đến nay, trải qua hơn hai năm hoạt động, Trung tâm cứu hộ chó, mèo đã cứu được 1543 chó và mèo và kết quả được thể hiện ở bảng 1.

	Số lượng (cá thể, ct)	Tỷ lệ (%)
Chó	188	12,18
Mèo	1355	87,82

Theo bảng 1, tỷ lệ mèo được cứu hộ tại Trung tâm là 87,82%, nhiều gấp 7 lần so với tỷ lệ chó được cứu hộ (12,18%). Điều này được giải thích do cách thức hoạt động của TTCH. Khi mới thành lập, Trung tâm mang tên là “Trung tâm Cứu hộ mèo” và chỉ đưa ra mục tiêu cứu hộ các mèo lang thang, bị bỏ rơi, bị ngược đãi mà không có các chó. Nhưng trong quá trình tìm kiếm, cứu hộ đã bắt gặp nhiều trường hợp chó cần giúp đỡ vì vậy đã thu nhận và chó cũng đã trở thành đối tượng hướng đến của Trung tâm.

Tình hình phúc lợi động vật đối với mèo trước khi được cứu hộ

Các mèo được cứu hộ bị vi phạm nghiêm trọng các qui tắc về PLĐV, kết quả được thể hiện trong bảng 2.

Theo Bảng 2, trong các nguồn mèo được cứu hộ tại Trung tâm, nguồn từ các mèo đi lang thang (bị chủ bỏ ngoài đường do không muốn nuôi hoặc đi lạc) là cao nhất, chiếm 79,93%, tiếp đến là số mèo bị bỏ lại tại phòng khám Thú y là 12,84% và số mèo được cứu về từ lò mổ, nhà hàng với 7,23%. Trên thực tế, số mèo bị nuôi nhốt tại các lò mổ, nhà hàng cao hơn rất nhiều nhưng Trung tâm không có đủ kinh phí để cứu hết về, vì khi giải cứu tại lò mổ nhà hàng thì trung tâm phải bỏ tiền mua lại của các chủ nhà hàng hay chủ lò mổ.

Cũng tại bảng này cho thấy mèo trước khi được cứu hộ đều bị vi phạm PLĐV. Theo Duncan (1993) PLĐV không chỉ được đánh giá dựa vào tình trạng sức khỏe, trạng thái stress của con vật, mà còn dựa vào những gì mà con vật cảm thấy. Những mèo bị bỏ rơi, lang thang trên đường phố không được cho ăn, cho uống nên thường được cứu trong tình trạng thiếu dinh dưỡng, gầy yếu, cơ thể suy nhược, co giật, nhiều trường hợp bị nôn nữa, tiêu chảy do ăn phải thức ăn không đảm bảo. Không được chủ bảo vệ hoặc bị ngược đãi, nhiều mèo bị liệt chân, bị xe chẹt. Tỷ lệ các mèo bị căng thẳng, sợ hãi là 100%, khi mới tiếp xúc, chúng đều sợ người và có biểu hiện né tránh. Đối với những mèo bị chủ bỏ lại phòng khám, tuy được đảm bảo tốt về mặt thức ăn, nước uống nhưng tinh thần của chúng vẫn bị ảnh hưởng, biểu hiện là những người xung quanh (bao gồm cả bác sỹ và những người chăm sóc) khó tiếp cận, và mèo thường ăn ít hoặc bỏ ăn, kêu nhiều đặc biệt vào buổi tối. Các chỉ tiêu đánh giá PLĐV đối với mèo ở các lò mổ, nhà hàng đều bị vi phạm một cách nghiêm trọng. Tỷ lệ các mèo bị nhốt trong môi trường chật hẹp và bị sợ hãi là 100%. Điều này một phần có thể lý giải do mèo lúc chưa bị giết đã phải chứng kiến việc con người



giết chết đồng loại mình ngay trước mặt chúng, khiến chúng bị tổn hại nghiêm trọng đến thể trạng, tinh thần. Đúng sau đó là chỉ tiêu mề bị bỏ đói và bị bỏ khát lần lượt là 73,47% và 65,31%. Theo người giết mổ, mề thịt cần để đói rồi thịt chứ không cho ăn vì khi mổ sẽ dễ làm sạch, không bị hôi. Chỉ có một số quán lưu giữ mề nhiều, chưa giết ngay hoặc để quảng bá cho thực khách thì cho ăn rất hạn chế để mề không bị gầy đi, giảm cân nặng gây thiệt hại về kinh tế. Tỷ lệ mề bị thương cũng tương đối cao là 87,76%. Theo chúng tôi đó là do mề bị nhốt trong môi trường chật hẹp, bẩn thỉu, không vận động được, dễ bị thương do cọ sát vào thành cũi, ngoài ra còn phải kể đến việc chúng cào, cắn, dẫm đạp lên nhau.

Như vậy, đối với ba nhóm đối tượng điều tra thì các chỉ tiêu chỉ thị PLĐV đều xuất hiện, đặc biệt tỷ lệ mề bị bỏ đói, khát, sợ hãi rất cao.

Bảng 2. Tình hình phúc lợi động vật đối với mề trước khi được cứu hộ

Nguồn gốc mề	Số mề khảo sát		Chỉ tiêu khảo sát phúc lợi động vật									
			Bị bỏ đói		Bị bỏ khát		Môi trường sống không thoải mái		Bị thương, bị bệnh		Bị sợ hãi, căng thẳng	
	Số lượng (ct)	Tỷ lệ (%)	Số mề (ct)	Tỷ lệ (%)	Số mề (ct)	Tỷ lệ (%)	Số mề (ct)	Tỷ lệ (%)	Số mề (ct)	Tỷ lệ (%)	Số mề (ct)	Tỷ lệ (%)
Lang thang trên đường phố	1083	79,93	1083	100,00	1083	100,00	1083	100,00	1083	100,00	1083	100,00
Được cứu hộ từ các lò mổ, nhà hàng	98	7,23	72	73,47	64	65,31	98	100,00	86	87,76	98	100,00
Bị chủ nuôi bỏ rơi tại các phòng khám, bệnh viện thú y	174	12,84	0	0,00	0	0,00	0	0,00	174	100,00	174	100,00
Tổng số	1355	100	1155	85,24	1147	84,65	1181	87,16	1343	99,11	1355	100,00

Tình trạng PLĐV sau khi được cứu hộ

Khi được tiếp nhận, dựa vào thông tin của người báo tin, mề được phân loại theo tình trạng sức khỏe để có hướng xử lý thích hợp. Với những trường hợp bệnh nặng hoặc cần được cấp cứu khẩn cấp thì Trung tâm đưa ngay đến phòng khám thú y. Các trường hợp bệnh nhẹ có thể tự chăm sóc được (hoặc đã phục hồi một phần sau khi được chạy chữa ở phòng khám) sẽ được đưa về gia đình các thành viên trong Trung tâm cứu hộ rải rác ở khắp nơi quanh Hà Nội để chăm sóc thêm và theo dõi sức khỏe trong một thời gian, đợi tới khi sức khỏe ổn định sẽ đăng tin tìm chủ và chuyển hẳn về nhà chủ mới. Thủ tục tìm chủ nuôi cũng được Trung tâm thắt chặt để đảm bảo các mề có được một người chủ lý tưởng nhất thông qua mẫu đăng ký nhận nuôi và các cam kết liên quan đến trách nhiệm của người chủ với vật nuôi. Theo ghi nhận của Trung tâm, tình trạng của đa số mề khi tiếp nhận là đều sợ



hãi, mệt mỏi, bị bỏ đói, bỏ khát, có thể bị thương, mang bệnh hoặc rất yếu, nhiều trường hợp vừa được cứu về đã chết luôn.

Trung tâm có liên kết với một số phòng khám trên địa bàn Hà Nội, nhờ các hoạt động cứu hộ hiệu quả, trung tâm nhận được sự hỗ trợ về y tế và tài chính của các đối tác là các bác sỹ và các phòng khám thú y uy tín. Mèo sau khi được tiếp nhận, tùy theo vị trí sẽ được nhóm vận chuyển đưa đến một trong số các phòng khám sau:

- Phòng khám và chăm sóc thú cưng GAIA: số 38 đường 1 khu Quân đội F361 An Dương, Yên Phụ, Tây Hồ.
- Phòng khám thú y Vietvet: số 9B, ngách 35, ngõ 76, An Dương
- Phòng khám Animal Care: số 16, ngõ 424, phố Thụy Khuê
- Bệnh xá thú y “Bệnh xá thú y trực thuộc viện Thú y Quốc gia” ngõ 74, đường Trường Chinh, Đống Đa.
- Phòng khám Hanvet: số 88, đường Trường Chinh; số 490, Hoàng Hoa Thám; số 126 Trung Kính, Cầu Giấy.

Sonntag & Overall (2014) cho rằng trước đây con người ít quan tâm nhiều đến chó và mèo, sau này khi cuộc sống thay đổi thì sự khăng khít giữa thú cưng và chủ nuôi chặt chẽ hơn. Farnworth & cs (2010) báo cáo rằng vấn đề PLĐV ngày nay được chính phủ quan tâm đặc biệt tại New Zealand, đặc biệt trên các đối tượng mèo hoang (feral cats) và mèo bị bỏ rơi (stray cats), do đây là nguy cơ tiềm ẩn về các bệnh truyền lây giữa người và động vật (Sheila, 2008). Tác động tiêu cực tới đa dạng sinh học tại địa phương (Fitzgerald & Turner, 2010), do mèo là loài động vật có tập tính săn mồi, bò sát và chim là nguồn thực phẩm chính cho các cá thể mèo này (Harrison, 1992; Jessup, 2004).

Và để có thể đáp ứng được hết các nhu cầu của người yêu mèo cũng như kịp thời điều trị, các phòng khám cũng phát triển các dịch vụ hỗ trợ điều trị như cấp cứu, điều trị nội trú, điều trị tại nhà, đưa đón bệnh súc. Việc điều trị nội trú được phòng khám xây dựng chế độ chăm sóc đặc biệt cho mỗi ca bệnh dựa trên tình trạng bệnh và thói quen sinh hoạt hàng ngày của mèo, đảm bảo tối đa thói quen sinh hoạt tốt hàng ngày như chế độ ăn, uống, nghỉ ngơi, thể dục của từng cá thể để chúng được cảm giác thoải mái, an toàn và nhanh chóng bình phục. Theo Nguyễn Bá Mùi (2011), hành vi của động vật rất phong phú và đa dạng, một số hành vi được quyết định bởi di truyền, bản năng, một số hành vi do kinh nghiệm mà thành như do sự huấn luyện. Các hành vi của mèo khi bị bệnh hay có những trở ngại về môi trường, tâm lý sẽ có những thay đổi. Đồng thời, việc tạo điều kiện môi trường tốt cho mèo cũng góp phần lớn cho sự thành công của quá trình điều trị.

Người nuôi mèo quan tâm không chỉ khi mèo đã bị bệnh, họ lo lắng và muốn bảo vệ sức khỏe bằng việc phòng bệnh cho mèo như tiêm phòng vaccine định kỳ, tẩy giun sán định kỳ. Hầu hết, người nuôi mèo đều không có kiến thức về tiêm phòng vaccine phòng hai bệnh nguy hiểm, có tỷ lệ chết cao, gây ra bởi virus bạch cầu mèo (FeLV) và virus suy giảm miễn dịch mèo (FIV) (Luria & cs, 2004).

Bên cạnh đó, tuy chưa quá phổ biến và phát triển mạnh nhưng một số các dịch vụ khác tại phòng khám thể hiện mối quan hệ thân thiết giữa mèo và chủ của chúng. Họ coi mèo là một thành viên trong gia đình và cũng cần các dịch vụ như đối với người như dịch vụ chăm sóc sắc đẹp, dịch vụ nhận lưu giữ, trông nom các mèo (khách sạn chó, mèo), cung cấp thức ăn, phụ kiện, tư vấn mua, nuôi mèo, huấn luyện mèo, chôn cất, hỏa táng... Nhưng nói chung, rõ



ràng, hệ thống đa dạng những dịch vụ này đã cho thấy sự đổi xử quan tâm không chỉ ở thể trạng, sức khỏe mà còn cả sự khỏe khoắn, thoải mái tinh thần mà người nuôi mèo dành cho thú cưng của mình.

KẾT LUẬN

Từ những kết quả thu được trong quá trình thực hiện đề tài “Điều tra bước đầu về tình hình phúc lợi động vật (Animal Welfare) trong cứu hộ mèo tại Hà Nội”, chúng tôi đưa ra những kết luận sau:

Hầu hết các mèo được cứu hộ là những cá thể lang thang trên đường phố (79,93%) và bị xâm phạm các qui tắc PLĐV.

Sau khi được cứu hộ, tùy từng cá thể mèo, Trung tâm cứu hộ sẽ đưa ra phương pháp xử lý thích hợp nhất như đưa đến khám chữa bệnh tại các phòng khám thú y, đưa về chăm sóc tại gia đình của hội viên trung tâm.

Trung tâm cứu hộ mèo là một tổ chức mang tính xã hội và đầy tính nhân văn cần được phát huy.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Nguyễn Bá Mùi (2011) Bài giảng tập tính động vật. NXB Đại học Nông nghiệp Hà Nội.
- Duncan IJD (1993) Welfare is to do with what animals feel. *Journal of Agricultural Environmental Ethics* (2): 8-14.
- Farm Animal Welfare Council (1992) FAWC updates the Five Freedoms. *Veterinary Record* 131: 357.
- Farnworth MJ, Campbell J, Adams NJ (2010) Public Awareness in New Zealand of animal welfare legislation relating to cats. *New Zealand Veterinary Journal* 58(4): 213-217.
- Farnworth MJ, Campbell J, Adams NJ (2011) What's in a name? Perceptions of stray and feral cat welfare and control in Aotearoa, New Zealand. *Journal of Applied Animal Welfare Science* 14(1): 59-74.
- Fitzgerald B, Turner D (2000) Hunting behaviour of domestic cats and their impact on prey populations. In: Turner DCBP (ed), *The Domestic Cat: the Biology of its Behaviour*. Cambridge: Cambridge University Press 151-175.
- Harrison G (1992) Is there a killer in your house? *National Wildlife* 30: 10-13.
- Jessup DA (2004) The welfare of feral cats and wildlife. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 225: 1377-1383.
- Luria BJ, Levy JK, Lappin MR, Breitschwerdt EB, Legendre AM, Hernandez JA, Gorman SP, Lee IT (2004) Prevalence of infectious diseases in feral cats in Northern Florida. *Journal of Feline Medicine and Surgery* 6: 287-296.
- Nutter FB, Levine JF, Stoskopf MK (2004b) Reproductive capacity of free-roaming domestic cats and kitten survival rate. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 225: 1399-1402.
- Sheilah A Robertson (2008) A review of feral cat control, *Journal of Feline Medicine and Surgery* 10: 366-375 .
- Sonntag Q, Overall KL (2014) Key determinants of dog and cat welfare: behaviour, breeding and household lifestyle. *Revue Scientifique et Technique* 33(1): 213-20.
- Vutova K, Peicheva Z, Popova A, Markova V, Mincheva N, Todorov T (2002) Congenital toxoplasmosis: eye manifestations in infants and children. *Annals of Tropical Paediatrics* 22: 213-218.



HỘI THẢO CHIA SẺ THÔNG TIN VÀ THẢO LUẬN LỘ TRÌNH THÀNH LẬP HỘI ĐỒNG ANIMAL ETHICS Ở VIỆT NAM

Thân Thị Thanh Trà¹, Lê Đức Ngoan^{1,}*



*Tác giả liên hệ
Khoa Chăn nuôi-Thú y,
Trường Đại học Nông Lâm
Huế, Đại học Huế
✉: ldngoan@gmail.com
☎: 0914 126 048

Hiện nay, nhiều Viện, Trường trong nước đang hoạt động trong lĩnh vực Chăn nuôi và Thú y đã tham gia liên kết đào tạo và công bố công trình khoa học mang tầm quốc tế. Vì vậy, vấn đề về đạo đức trong nghiên cứu và sản xuất động vật (Animal Ethics, AE) đã và đang là thách thức cho quá trình hội nhập này.

Ngày 6-7/8/2016, Dự án 2 thuộc Chương trình VLIR-OUS (Đại học Huế) đã tổ chức hội thảo về AE tại Đà Nẵng. Các nhà khoa học từ các Viện, Trường trong cả nước đã tụ hội về đây để chia sẻ những hiểu biết và tầm quan trọng của AE đang được thực hiện ngày càng rộng rãi ở nhiều quốc gia trên thế giới và khu vực. Hội thảo cũng đã thảo luận lộ trình hướng đến việc thành lập Hội đồng AE cơ sở ở Việt Nam.

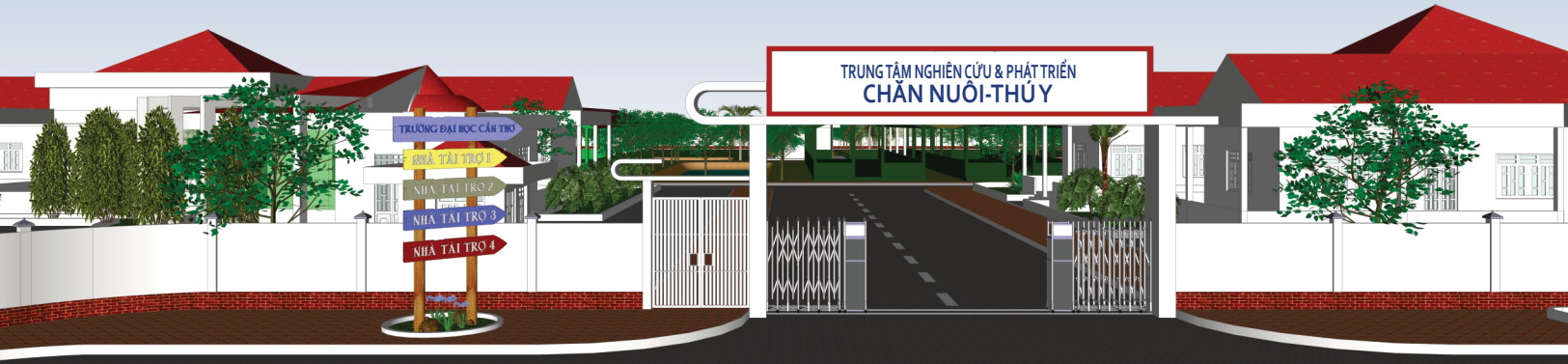
AE là một nội dung trong Phúc lợi động vật (Animal Welfare, AW). Nhiều hội thảo về AW cũng đã được tổ chức và hiện nay hầu hết các Viện, Trường có đào tạo ngành Chăn nuôi và Thú y ở Việt Nam đã đưa học phần AW vào chương trình đào tạo, bước đầu đã tạo nên một sự chuyển biến tích cực về ý thức trong việc nuôi dưỡng và sản xuất động vật. Tuy nhiên, vấn đề AE ở Việt Nam chưa được chú trọng và xem xét một cách chính đáng.

Kết thúc hội thảo, mặc dù còn nhiều băn khoăn, trăn trở về cách tiếp cận để xây dựng hệ thống AE mang đầy đủ tính pháp lý (trước mắt là để hỗ trợ các cơ sở đào tạo, nghiên cứu công bố công trình khoa học quốc tế), nhưng bước đầu các Viện, Trường đã thấy rõ việc thành lập Hội đồng AE cấp cơ sở là hết sức cần thiết ở Việt Nam trong thời hội nhập. Ngành Chăn nuôi và Thú y Việt Nam đang rất cần sự quan tâm và hướng dẫn của các Bộ ngành chức năng để sớm kiện toàn Hội đồng AE các cấp.



GS.TS. Lê Đức Ngoan, Trường Đại học Nông lâm Huế chủ trì Hội thảo





KÊU GỌI ĐẦU

ĐỀ ÁN TÁI CẤU TRÚC TRẠI
CHĂN NUÔI THỰC NGHIỆM



Được sự quan tâm sâu sắc của Đảng ủy-Ban Giám hiệu, ngành Chăn nuôi-Thú y Trường Đại học Cần Thơ rất mong các tổ chức và cá nhân trong và ngoài ngành tiếp tục ủng hộ vật lực, tài lực và trí lực để tái cấu trúc và xây dựng Trại Chăn nuôi Thực nghiệm với tên gọi mới là **Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Chăn nuôi-Thú y (Center for Research and Development of Animal and Veterinary Sciences, CAVS)**

Mục tiêu: gắn kết các hoạt động đào tạo-nghiên cứu khoa học-chuyên giao kỹ thuật giữa nhà trường-nhà doanh nghiệp-cơ quan để xây dựng và phát triển ngành Chăn nuôi-Thú y ngày càng lớn mạnh trong khu vực ĐBSCL nói riêng và cả nước nói chung.

Hoạt động chủ yếu: (i) **Đào tạo** là nhiệm vụ trọng tâm hàng đầu ở các bậc đại học-cao học-nghiên cứu sinh; (ii) **Huấn luyện** cán bộ, nông dân, công nhân,... lành nghề để hỗ trợ cho hệ thống sản xuất, kinh doanh, dịch vụ chăn nuôi,...; (iii) **Kinh doanh-dịch vụ** trên cơ sở liên kết chuỗi giá trị chăn nuôi giữa các công ty, cơ sở chăn nuôi, đồng thời thực hiện các nghiên cứu và chuyên giao khoa học kỹ thuật.

Qui mô ban đầu: 100 heo nái, 40.000 gà, 10.000 vịt, 30 bò và các động vật khác.

Hình thức kêu gọi đầu tư: (i) **Quyđất** do Trường Đại học Cần Thơ chuẩn bị; (ii) **Cơ sở vật chất, trang bị, giống**,...do các tổ chức/cá nhân đóng góp bằng tiền mặt hoặc hiện vật.

Liên hệ: PGS. TS. Đỗ Võ Anh Khoa, Trưởng Bộ môn Chăn nuôi, Tel.: 0710 3872 081 (VP)/ 0918 026 653 (Mob), Email: dvakhoa@ctu.edu.vn





CÁC NHÀ ĐỒNG TÀI TRỢ HỘI NGHỊ AVS2017



CÔNG TY TNHH CHĂN NUÔI LONG BÌNH

Số 53 Đỗ Quang Đầu, P. Phạm Ngũ Lão, Q. 1, Tp. HCM
Tel.: 091 9166228 - Email: longbinhfood@gmail.com
Website: <http://longbinhfood.vn/>



CÔNG TY TNHH NÔNG NGHIỆP HOÀNG LONG

K10-10, khu villa Pegasus, P. Long Bình Tân, Tp. Biên Hòa, Đồng Nai
Tel.: 061 8837227 - Email: hoanglongagri@gmail.com
Website: <http://hoanglongagri.vn/>



CÔNG TY LIÊN DOANH TNHH ANOVA

Số 36 Đại lộ Độc lập, KCN Vsip, Tx. Thuận An, Bình Dương
Tel.: 0650 3782770 - Email: info@anova.com.vn
Website: <http://www.anova.com.vn/>



CÔNG TY TNHH MERCK VIỆT NAM

Lầu 9, Tòa nhà Centre Point, 106 Nguyễn Văn Trỗi, P. 8, Q. Phú Nhuận, Tp. HCM
Tel.: 083 8420100 - Email: merckvn-care@merck.vn
Website: <http://www.merck.vn/>



CÔNG TY TNHH OLMIX ASIALAND VIỆT NAM

Số 24, Đường 26, KCN Sóng Thần 2, Dĩ An, Bình Dương
Tel.: 0650 3728628 - Email: info@asialand.com
Website: <http://viphavet.com/viphavet-asialand/>



CÔNG TY TNHH VIỆT PHÁP QUỐC TẾ (VIPHAVET)

Số 24, Đường 26, KCN Sóng Thần 2, Dĩ An, Bình Dương
Tel.: 0650 3728636 - Email: info@viphavet.com
Website: <http://viphavet.com/>



CÔNG TY TNHH LIÊN KẾT VIỆT MỸ

Số 15/13 Phạm Văn Hai, P. 1, Q. Tân Bình, Tp. HCM
Tel.: 083 9918345 - Fax: 085 4495816



CÔNG TY TNHH DINH DƯỠNG THÚ Y THỦY SẢN PHAN VINH

Khu phố 1, P. Định Công, Q. Hoàng Mai, Hà Nội
Tel.: 043 8687466 - Fax: 043 8685579



CÔNG TY TNHH ĐẦU TƯ QUỐC TẾ THỊNH PHÁT

B42 Đường C1, Khu phố 4, P. Tân Thới Nhất, Q. 12, Tp. HCM
Tel.: 083 7960630 - Fax: 083 7960630

KHÁCH MỜI & ĐƠN VỊ THAM GIA

(PARTICIPANTS)

CƠ QUAN TRUNG ƯƠNG

Bộ Nông nghiệp & PTNN
Cục Chăn nuôi, Cục Thú y
Ban Chỉ đạo Tây Nam Bộ
Cơ quan Thú y vùng

TRƯỜNG

Trường Đại học Cần Thơ
Trường Đại học Nông Lâm Tp. HCM
Học viện Nông nghiệp Việt Nam
Trường Đại học Nông Lâm Huế
Trường Đại học Nông Lâm Thái Nguyên
Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội
Trường Đại học Nông Lâm Bắc Giang
Trường Đại học Thủ Dầu Một
Trường Đại học Hùng Vương
Đại học Quốc gia Hà Nội
Đại học Thái Nguyên
Trường Đại học Tây Nguyên
Trường Đại học Trà Vinh
Trường Đại học Đồng Tháp
Trường Đại học Tiền Giang
Trường Đại học Bạc Liêu
Trường Đại học An Giang
Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Vĩnh Long
Trường Cao đẳng Cộng đồng Vĩnh Long
Trường Cao đẳng Nghề Sóc Trăng

VIỆN

Viện Hàn lâm Khoa học & Công nghệ VN
Viện Công nghệ Sinh học
Viện Chăn nuôi
Phân viện Thú y miền Trung

QUÂN ĐỘI

Bộ Tư lệnh Quân khu 9
Bộ Tư lệnh Vùng 5 Hải quân
Bộ Chỉ huy Quân sự Thành phố Cần Thơ
Sư đoàn 330
Đoàn Kinh tế Quốc phòng 915, Kiên Giang

CÔNG TY

Công ty Cổ phần Nanovet
Công ty TNHH De Heus Việt Nam
Công ty TNHH TM SX Menon
Công ty Vemedim Corporation
Công ty Cổ phần GreenFeed Việt Nam
Công ty TNHH Cargill Việt Nam
Công ty Cổ phần Chăn nuôi C.P. Việt Nam
Công ty Liên doanh Bio-Pharmachemie
Công ty TNHH Chăn nuôi Long Bình
Công ty TNHH Nông nghiệp Hoàng Long
Công ty Liên doanh TNHH Anova
Công ty TNHH Merck Việt Nam
Công ty TNHH Olmix Asialand Việt Nam
Công ty TNHH Việt Pháp Quốc tế (Viphavet)
Công ty TNHH Liên kết Việt Mỹ
Công ty TNHH Dinh dưỡng Thú y Thủy sản Phan Vinh
Công ty TNHH Đầu tư Quốc tế Thịnh Phát
Công ty TNHH San Hà
Công ty TNHH Behn Meyer Việt Nam
Công ty TNHH Bayer Việt Nam
Công ty Cổ phần thuốc Thú y Trung ương Navetco
Công ty TNHH Japfa Comfeed Việt Nam
Công ty TNHH Thức ăn Chăn nuôi Thiên Bang đặc khu VN

KHÁC

UBND các tỉnh
Ban Chỉ đạo Tái Cơ cấu Nông nghiệp Cần Thơ
Ban Chỉ đạo Nông nghiệp Công nghệ cao Cần Thơ
Sở Nông nghiệp & PTNT các tỉnh
Sở Khoa học & Công nghệ các tỉnh
Trang trại Chăn nuôi các tỉnh
Hội Nông dân & Hội Phụ nữ các tỉnh
Chi cục Chăn nuôi & Thú y các tỉnh
Trung tâm Giống Nông nghiệp các tỉnh

KỶ YẾU HỘI NGHỊ TOÀN QUỐC CHĂN NUÔI - THÚ Y

Chịu trách nhiệm xuất bản

PGS.TS. ĐỖ VĨ ANH KHOA

Chỉnh sửa bản in

PGS.TS. ĐỖ VĨ ANH KHOA

PGS.TS. NGUYỄN TRỌNG NGŨ

PGS.TS. NGUYỄN THỊ KIM KHANG

Trình bày bìa

PGS.TS. ĐỖ VĨ ANH KHOA



PROCEEDINGS OF
NATIONAL CONFERENCE ON
ANIMAL & VETERINARY SCIENCES

Giá: 190.000 đồng