

TỔNG BIÊN TẬP

TS. NGUYỄN NGỌC SƠN

Ủy viên Ban biên tập:

TS. PHẠM KIM CƯƠNG
PGS.TS. NGUYỄN VĂN ĐỨC
PGS.TS. ĐỖ ĐỨC LỰC
ThS. NGUYỄN ĐÌNH MẠNH
ThS. NGUYỄN QUỐC MINH
Cử nhân: TRẦN THỊ NGÂN

HỘI ĐỒNG BIÊN TẬP

Chủ tịch Hội đồng

TS. NGUYỄN XUÂN DƯƠNG

Phó Chủ tịch Hội đồng

PGS.TS. NGUYỄN VĂN ĐỨC

Thành viên Hội đồng

PGS.TS. NGÔ THỊ KIM CÚC
TS. NGUYỄN QUỐC ĐẠT
PGS.TS. PHẠM KIM ĐĂNG
PGS.TS. HOÀNG KIM GIAO
GS.TS. NGUYỄN DUY HOAN
GS.TS. DƯƠNG NGUYỄN KHANG
PGS.TS. NGUYỄN THỊ KIM KHANG
GS.TS. LÃ VĂN KÍNH
GS.TS. KIM SOO-KI
PGS.TS. ĐỖ ĐỨC LỰC
PGS.TS. LÊ VĂN NĂM
GS.TS. LÊ ĐÌNH PHÙNG
TS. NGUYỄN NGỌC SƠN
TS. NGUYỄN THANH SƠN
PGS.TS. LÊ THỊ THÚY
PGS.TS. CAO VĂN

Thư ký tòa soạn

TS. PHẠM KIM CƯƠNG

Xuất bản và Phát hành

ThS. NGUYỄN ĐÌNH MẠNH



Giấy phép: Bộ Thông tin và Truyền thông
Số 257/GP- BTTTT ngày 20/05/2016

ISSN: 1859 - 476X; **Xuất bản:** Hàng tháng

Địa chỉ tòa soạn:

Phòng 902, Tầng 9, Tòa nhà VUSTA Lô D20,
Ngõ 19, Duy Tân, Cầu Giấy, Hà Nội.
Tel / Fax: 024.66898488
Hotline: 0986422026 / 0913340186
Email: tapchikhktchannuoi@gmail.com
Website: www.hoichannuoi.vn

Tài khoản:

Tên TK: Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Chăn nuôi
Số TK: 10050034744 tại Ngân hàng Vietcombank
In 1.000 bản, khổ 19x27 tại Công ty CP KH&CN
Hoàng Quốc Việt.
In xong và nộp lưu chiểu: tháng 12/2025.

DI TRUYỀN - GIỐNG VẬT NUÔI

Trần Thị Hoan, Từ Trung Kiên, Phan Thị Hồng Phúc, Nguyễn Hưng Quang và Đặng Thị Mai Lan. Khả năng sản xuất của giống gà NG15 thế hệ 1 nuôi tại tỉnh Thái Nguyên 2

Vũ Hoài Sơn và Nguyễn Mạnh Hà. Khả năng sản xuất của gà lai hai chiều giữa gà Chọi và Lương Phượng 7

Nguyễn Phạm Trung Nguyên, Nguyễn Công Định, Ngô Thị Lệ Quyên, Bùi Thùy Linh, Nguyễn Quyết Thắng, Nguyễn Quang Huy và Hoàng Xuân Thủy. Khả năng sản xuất của con lai giữa gà tai đỏ với gà Ri \rightarrow F1(TĐ×R) giai đoạn 0-16 tuần tuổi 11

Phạm Hải Ninh, Trịnh Duy Linh, Nguyễn Công Định và Nguyễn Phạm Trung Nguyên. Thành phần thân thịt và chất lượng thịt lợn Mẹo 16

DINH DƯỠNG VÀ THỨC ĂN CHĂN NUÔI

Phan Văn Sỹ, Đinh Thị Quỳnh Liên, Nguyễn Thanh Bình, Phạm Công Hải và Trần Văn Hào. Xác định tỷ lệ protein trên năng lượng thích hợp cho dòng lợn đực TS4 22

Lê Quốc Dũng, Đinh Văn Dũng và Nguyễn Bình Trường. Ảnh hưởng của bột ngô lên men trong khẩu phần đến lượng ăn vào, tỷ lệ tiêu hóa và tích lũy nitơ của dê lai Boer 26

Vũ Công Mạnh Linh, Lê Minh Châu, Hồ Thị Bích Ngọc, Vũ Công Long, Hoàng Anh Tuấn và Bùi Hữu Đoàn. Ảnh hưởng của mức protein thô trong khẩu phần đến khối lượng, kích thước một số chiều đo cơ thể của khỉ vàng Rhesus (*Macaca Mulatta*) 32

CHĂN NUÔI ĐỘNG VẬT VÀ CÁC VẤN ĐỀ KHÁC

Nguyễn Thị Thu Hiền. Ứng dụng trí tuệ nhận tạo trong chăn nuôi lợn 37

Hán Quang Hạnh và Đặng Thúy Nhung. Ảnh hưởng của phương thức nuôi tới khả năng đẻ trứng của gà lai gb hướng trứng thương phẩm 43

Lê Thị Kim Tuyền, Quách Tuyết Anh, Đoàn Trần Vinh Khánh, Trần Hiếu, Đỗ Văn Ly, Huỳnh Thanh Trúc, Trương Nguyễn Thị Như Mai, Nguyễn Thị Văn Anh, Lê Phạm Việt Mẫn và Trần Đình Lý. Chăn nuôi heo đen bản địa theo hướng hữu cơ tại xã Bắc Ái và Bắc Ái Đông, tỉnh Khánh Hoà 48

Đinh Thị Ngọc Thúy, Lê Thị Liễu, Nguyễn Hữu Đức và Nguyễn Thị Diệu Thúy. Phát hiện và phân biệt chủng vi khuẩn *Lawsonia Intracellularis* thực địa và chủng Vaccine bằng phương pháp PCR 54

Nguyễn Khánh Vân, Hoàng Thị Áu, Lê Văn Đạt, Phạm Thị Kim Yến, Vũ Thị Thu Hương và Phạm Doãn Lân. Ảnh hưởng của phương pháp loại nhân đến hiệu quả loại nhân tế bào trứng dê 59

Hoàng Thị Mai, Nguyễn Bảo Hưng và Trần Xuân Minh. Tình hình dịch bệnh và các yếu tố nguy cơ liên quan đến dịch tả lợn châu Phi tại Nghệ An giai đoạn 2021-2023 64

Trần Thị Thảo, Trần Ngọc Bích, Nguyễn Minh Nghĩa, Lưu Đặc Gia, Nguyễn Thăng Long, Ngô Thị Thùy Dương và Phạm Diệu Anh. Khảo sát tình hình nhiễm ký sinh trùng đường máu trên chó tại bệnh xá thú y Đại học Cần Thơ 70

Vũ Ngọc Hoài. Bệnh tiểu đường qua việc khảo sát hàm lượng đường huyết ở mèo tại phòng khám thú y Đỗ Trung, thành phố Cần Thơ 80

Nguyễn Thị Lua, Nguyễn Thị Mai, Phạm Anh Tâm, Khương Văn Nam, Nguyễn Mậu Toàn, Hà Xuân Bộ và Bùi Thị Tố Nga. Phát triển bền vững cây vôi vôi hương và cây vôi mốc tại Việt Nam: Hải hòa lợi ích sinh kế và quản lý rủi ro dịch bệnh, nguồn gen 85

TIN KHCN, VĂN BẢN VÀ KHUYẾN NÔNG

PGS.TS. Nguyễn Văn Đức. Ngành nông nghiệp và môi trường Việt Nam trước sứ mệnh lịch sử 91

TỔNG MỤC LỤC

KHẢ NĂNG SẢN XUẤT CỦA GIỐNG GÀ NG15 THẾ HỆ 1 NUÔI TẠI TỈNH THÁI NGUYÊN

Trần Thị Hoan^{1*}, Từ Trung Kiên¹, Phan Thị Hồng Phúc¹, Nguyễn Hưng Quang¹ và Đặng Thị Mai Lan¹

Ngày nhận bản thảo bài báo: 28/10/2025 - Ngày nhận bài phản biện: 19/11/2025

Ngày bài báo được chấp nhận đăng: 28/11/2025

TÓM TẮT

Nghiên cứu này nhằm đánh giá khả năng sản xuất của gà NG15 thế hệ 1 (TH1) nuôi tại Thái Nguyên. Tổng số gà 1NT-8TT là 356 con; kết thúc tuần thứ 8, chọn 216 mái và 75 trống khỏe mạnh, mang đặc trưng của giống để theo dõi khả năng sinh sản 9-20TT. Kết thúc 20TT, chọn 210 gà mái và 30 gà trống để theo dõi khả năng sinh sản của gà 21-68TT. Kết quả cho thấy, gà lúc 38TT có 100% mào đơn; 95,7-96,5% mào đen, thịt đen. Tỷ lệ nuôi sống 01NT-20TT đạt trên 96%. Khối lượng gà lúc 01NT là 30 g/con, 8TT đạt 573,5 g/con, 20TT đạt 1.673,2g ở con trống và 1.432,3 g ở con mái. Tỷ lệ đẻ trung bình 21-68TT đạt 35,16%, năng suất trứng đạt 117,61 quả/mái, tiêu tốn thức ăn/10 quả đạt 3,39kg. Khối lượng trứng đạt 45,21g, tỷ lệ lòng đỏ và lòng trắng đạt 30,46 và 58,75%. Tỷ lệ trứng có phôi/trứng ấp, tỷ lệ nở/trứng có phôi và tỷ lệ nở/trứng ấp đạt là 95,86; 86,12 và 85,48%. Như vậy, gà NG15 TH1 có sinh trưởng và sinh sản tốt, chứng tỏ cơ bản thích nghi tốt với điều kiện tự nhiên tại Thái Nguyên.

Từ khóa: Sinh trưởng, sinh sản, tỷ lệ đẻ.

ABSTRACT

Growth and reproductive performance of the first generation NG15 chicken breed raised in Thainguyen province

The study aimed to evaluate reproductive performance of the first-generation NG15 chicken raised in Thainguyen province. A total of 356 one-day-old NG15 chickens were monitored for growth characteristics from one-day-old to 8-week-olds. At the end of the 8th week, 216 healthy hens and 75 roosters with breed characteristics were selected to continue monitoring growth from 9 to 20 weeks of age. At the end of the 20th week, 210 hens and 30 roosters were selected to monitor the reproductive performance of chickens from 21 to 68 weeks of age. The results showed that, in terms of appearance, at 38 weeks of age, 100% of chickens have single combs, 95.7-96.5% of chickens have black combs and black meat. The first-generation NG15 chicken had a high survival rate, over 96% from 1-20 weeks old. The average weight of one-day-old chicks was 30.0 g/bird. The body weights of chickens at 8 weeks old were 573.5 g/head, the body weights of chickens at 20 weeks old were 1673.2 g/head and 1432.3 g/head for roosters and hens, respectively. The average laying rate in the period of 21-68 weeks reached 35.16%, egg productivity reached 117.61 eggs/hen, feed consumption/10 eggs reached 3.39kg. The average egg weight being 45.21 g/egg, the average yolk and white ratios were 30.46 and 58.75%, respectively. The ratio of fertilized eggs, hatched eggs/fertilized eggs and hatched eggs/incubated eggs were 95.86; 86.12 and 85.48% respectively. The NG15 chickens of first generation had good growth and reproductive performance, they are basically adapted well to the natural conditions in Thainguyen province.

Keywords: Growth, reproduction, laying rate.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Tính đến tháng 12/2024, đàn gia cầm của Việt Nam đạt 575,1 triệu con, sản xuất 2,43 triệu tấn thịt hơi, tăng 2,8% so với năm 2023 về số lượng và 5,4% về sản lượng thịt (Chăn

nuôi Việt Nam, 2024). Đặc trưng của chăn nuôi gia cầm trong đó chủ yếu là chăn nuôi gà ở Việt Nam là đa dạng về giống: các giống gà bản địa và các giống ngoại nhập. Mỗi giống gà mang những giá trị kinh tế khác nhau do năng suất và chất lượng khác nhau. Việc nhập khẩu các giống gà có năng suất cao, chất lượng tốt là rất cần thiết. Tuy vậy, các các giống mới nhập về cần phải có thời gian theo dõi và đánh giá khả năng thích nghi, sản xuất mới có thể đưa ra phương

¹Trường Đại học Nông Lâm-ĐH Thái Nguyên

*Tác giả liên hệ: PGS.TS. Trần Thị Hoan, Khoa Chăn nuôi

Thú y, trường ĐH Nông Lâm Thái Nguyên: Phường Quyết

Thắng, Thái Nguyên. ĐT: 0988520086; Email:

tranthihoan@tuaf.edu.vn.

hướng sản xuất phù hợp. Tháng 01/2022, Trường Đại học Nông Lâm Thái Nguyên đã được tiếp nhận 460 quả trứng gà NG15. Trứng có màu xanh nhạt, khối lượng đạt 44,25g. Theo thông tin ban đầu của đơn vị chủ trì, gà NG15 có lông, da, mỏ, xương, cơ quan nội tạng đều có màu đen, thịt thơm ngon, hướng sản xuất kiêm dụng thịt trứng, thích hợp với phương thức nuôi nhốt hoặc bán chăn thả. Khối lượng trưởng thành con trống nặng 1,7-2,0kg và con mái 1,4-1,6kg. Năng suất trứng đạt 90-120 quả/mái/năm. Nhận định đây sẽ là giống gà mới, có thể sẽ là nguồn gen quý có tiềm năng phát triển Với đặc điểm ngoại hình và khả năng sản xuất như trên, dự kiến giống gà này là giống kiêm dụng, phát triển sản phẩm theo hướng đặc sản phục vụ du lịch sinh thái. Ở THXP: TLNS 0-8TT là 96,90%; 9-19TT gà trống là 95,55% và gà mái 96,66%; Khối lượng 1NT là 29,50 g/con; 8TT con trống là 686,41g, con mái 545,27g; 19TT, gà trống đạt 1.618,64g và gà mái 1.428,12g. Tỷ lệ đẻ 5, 30, 50%, đỉnh cao lần lượt là 151,24; 165,26; 179,55; 212,36 ngày. Năng suất trứng đạt 51,77 quả/mái/38TT, tương ứng với tỷ lệ đẻ 44,05%. Khối lượng trứng lúc 32TT là 44,96 g/quả. Tỷ lệ phôi/trứng ấp trung bình các đợt ấp là 87,18%; tỷ lệ nở/trứng có phôi đạt 84,21% và tỷ lệ gà loại I là 97,42% (Trần Thị Hoan và ctv, 2024). Mục đích của nghiên cứu này là

cung cấp các thông tin về khả năng sinh trưởng và sinh sản của đàn gà NG15 TH1 để đánh giá sự thích nghi tại Việt Nam.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1. Đối tượng, địa điểm và thời gian

Đàn gà NG15 TH1, nuôi tại trung tâm Đào tạo và nghiên cứu Giống cây trồng vật nuôi trường đại học Nông lâm Thái Nguyên năm 2024.

2.2. Phương pháp

Thí nghiệm (TN) được theo dõi từ 1 ngày tuổi (NT) đến 68 tuần tuổi (TT) qua 2 giai đoạn (GD): sinh trưởng (hậu bị) và sinh sản (Bảng 1).

Bảng 1. Bố trí thí nghiệm theo dõi gà TH1

Chỉ tiêu	Số lượng
1-8 tuần	356 ♂, ♀
9-20 tuần	216♀ (3 nhóm x 72) 75♂ (3 nhóm x 25)
21-68 tuần (1♂:7♀)	210♀ (10 nhóm x 21) 30♂ (10 nhóm x 3)
Thức ăn	Hỗn hợp hoàn chỉnh
Nuôi	Nhốt hoàn toàn, chuồng hở, đệm lót

Kết thúc tuần thứ 8, chọn 216 mái và 75 trống khoẻ mạnh, mang đặc trưng của giống để tiếp tục theo dõi sinh trưởng. Kết thúc 20TT, chọn 210 mái và 30 trống để theo dõi sinh sản từ tuần 21 đến hết tuần 68. Chế độ chăm sóc nuôi dưỡng được thể hiện ở bảng 2 và 3.

Bảng 2. Chế độ chăm sóc nuôi dưỡng gà NG15 theo giai đoạn

Chỉ tiêu	1-4TT	5-8TT	9-16TT	17-20TT	>20TT
Mật độ	25-20	18-12	10-6	6-4	Nuôi nền
Chế độ cho ăn	Tự do	Tự do	Hạn chế	Hạn chế	Theo tỷ lệ đẻ
Chế độ chiếu	24 giờ sau giảm dần đến ánh sáng tự nhiên		Ánh sáng tự nhiên	Bổ sung ánh sáng đến 16PM	
Tỷ lệ trống/mái	Nuôi chung	Nuôi chung	Tách riêng	Nuôi chung	1 trống/7-8 mái

Bảng 3. Giá trị dinh dưỡng khẩu phần ăn

Thành phần*	1-4TT	5-8TT	9-20TT	>20TT
ME (kcal/kg TA)	3.000	2.850	2.750	2.750
CP (%)	21	18,0	16,0	17,0
Xơ thô (%)	4,0	5,0	6,0	6,0
Can xi (%)	0,8-1,25	0,75-1,2	0,75-1,2	3,0-4,2
Ptổng số (%)	0,5-0,8	0,5-1,0	0,5-1,0	0,5-1,0
Met+Cysts (%)	0,9	0,55	0,55	0,68
Lysine ts (%)	1,1	0,75	0,75	0,83

* Thông tin trên nhãn bao bì của nhà sản xuất. Các chỉ tiêu theo dõi: Khối lượng cơ thể (KL) 1NT, 8, 20 và 38TT; ngoại hình 1NT và 38TT; tuổi thành thực sinh dục, tỷ lệ đẻ (TLĐ), chất lượng trứng (CLT) và thức ăn/10 quả trứng. Các chỉ tiêu về sinh trưởng và sinh sản được theo dõi theo phương pháp của Bùi Hữu Đoàn và ctv (2011). Đặc điểm ngoại hình được đánh giá thông qua quan sát bằng mắt

thường kết hợp với chụp ảnh, quay phim. Các chỉ tiêu ngoại hình: hình dáng, màu lông, mỏ, chân và đặc điểm đặc thù của giống.

2.3. Xử lý số liệu

Số liệu thu thập được quản lý và xử lý bằng phần mềm Excel. Kết quả được trình bày dưới dạng giá trị trung bình và độ lệch chuẩn (Mean±SD).

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đặc điểm về ngoại hình

Qua bảng 4 cho thấy, đàn gà thế hệ 1 (TH1), gà con 1NT lông đen, lông bụng xám chiếm 96,3%. Mỏ và da chân đen. Tuy nhiên, gà NG15 khác với gà H'mông, gà Ác là đốt chân ngoài cùng của ngón giữa là màu vàng (97,14%). Lúc 38TT, gà có mào đen, thịt đen chiếm 95,70-96,50%; mào đỏ, da thịt màu trắng xám chiếm 3,5-4,3%; lông đen ánh tím chiếm 96,7-97,9%. Gà NG15 có duy nhất 1 kiểu mào đơn. Mào cò được thể hiện trên các giống gà Ri, Mía, H'mông (Nguyễn Chí Thành và ctv, 2009); Lạc Thủy (Đỗ Thị Kim Dung, 2014). Như vậy, kiểu mào của gà NG15 TH1 giống với mào gà Mía, Ri và H'Mông và Lạc Thủy.

Bảng 4. Đặc điểm ngoại hình của gà NG15 (%)

GD	Chỉ tiêu	Mean
Gà 01NT	Lông đen, lông bụng xám	96,30
	Lông vàng pha xám hoặc đen	3,70
	Mỏ và da chân màu chì	100
	Mỏ vàng, da chân màu vàng	0
	Đốt chân ngoài ngón giữa vàng	97,1
Gà 38TT	Đốt chân ngoài ngón giữa chì	2,9
	<i>Gà trưởng thành</i>	
	Lông đen, ánh tím	96,70/97,90
	Mào đen, thịt đen	95,70/96,50
	Mào đỏ, thịt trắng xám	4,30 3,50
	Mào đơn	100 100

3.2. Khối lượng gà

Khối lượng gà NG15 1NT là 30,0 g/con. Khối lượng gà mái ở 38TT đạt 1.520,1 g/con (Bảng 5). Kết quả này thấp hơn so với lúc 01NT của một số giống gà bản địa Việt Nam: gà Tiên Yên (32,61 g/con, Nguyễn Đình Tiến và ctv, 2020); Tàu Vàng (37,6-38,0 g/con, Đỗ Võ Anh Khoa và Nguyễn Minh Thông, 2013). Tuy nhiên, cao hơn so với Gà Sao (28,0 g/con,

Nguyễn Đức Hùng, 2008), gà Lông Cầm (28,8 g/con, Nguyễn Bá Mùi và ctv, 2012), gà Hắc Phong (27,53 g/con, Nguyễn Thị Thủy Tiên và ctv, 2023). Song, tương đương với gà H're (29,7 g/con) của Lê Đức Thọ và ctv (2020) và gà Ri (29,3 g/con) của Nguyễn Bá Mùi và Phạm Kim Đăng, 2016).

Khối lượng gà NG15 lúc 8TT đạt 573,5 g/con, tương đương với gà H'mông và thấp hơn gà Hắc Phong đạt 705-730g (Nguyễn Thị Thủy Tiên và ctv, 2023). Theo Phạm Công Thiếu và ctv (2011), kết thúc 8TT gà H'mông đạt 653,40 g/con, gà Ác Thái Hòa đạt 386,7-460,20 g/con và gà Ác Việt Nam đạt 325,4-399,7 g/con thì gà NG15 đạt thấp hơn gà H'mông nhưng cao hơn gà Ác Thái Hòa và gà Ác Việt Nam, tương đương với gà H're (Lê Đức Thọ và ctv, 2024).

Khối lượng gà NG15 lúc 20TT là 1.673,2 g/con (trống) và 1.432,3 g/con (mái). Như vậy, gà trống thấp hơn gà H'mông (1.765,5 g/con) của Phạm Công Thiếu và ctv (2009), tương đương với gà H're (1.600-1.610 g/con) của Lê Đức Thọ và ctv (2024). Tuy nhiên, KL gà mái cao hơn gà H'mông (1.245,3 g/con, Phạm Công Thiếu và ctv, 2009); gà mái H're (1.200 g/con, Lê Đức Thọ và ctv, 2024).

Bảng 5. Khối lượng (g/con) gà NG15 (Mean±SD)

Tuổi	Trống	Mái
01NT	30,03±1,86	
8TT	573,5±76,8	
20TT	1.673,2±206,8	1.432,3±147,8
38TT	-	1.520,1±98,7

Xét về TLNS của gà NG15 cho thấy: GD 1-8TT đạt 96,9% và GD 9-20TT đạt 96,0% (gà trống) và 97,7% (gà mái). Như vậy, gà NG15 đã thích nghi tốt với điều kiện tự nhiên tại Thái Nguyên.

3.3. Giai đoạn gà đẻ trứng

3.3.1. Tuổi thành thực sinh dục

Tuổi đẻ quả trứng đầu của gà NG15 TH1 là 152,11NT, tương đương với gà GN15 THXP (Trần Thị Hoan và ctv, 2024); gà H'Mông là 147-153 ngày; gà Ri Lạc Sơn là 147 ngày (Bùi Quang Hộ và ctv, 2017; Nguyễn

Hoàng Thịnh và ctv, 2021), nhưng muộn hơn gà Hắc Phong là 138 ngày (Nguyễn Thị Thủy Tiên và ctv, 2023). Tuổi đẻ của gà NG15 đạt đỉnh cao ở 286NT, tương ứng với 41TT.

Bảng 6. Tuổi thành thực sinh dục gà NG15

Chỉ tiêu	Mean±SD	CV (%)
TĐ quả đầu (ngày)	152,11±1,62	1,07
TĐ 50% (ngày)	251,46±3,44	1,37
TĐ đạt đỉnh cao	286,53±4,58	1,60

3.3.2. Tỷ lệ đẻ, năng suất trứng và tiêu tốn thức ăn

Tỷ lệ đẻ (TLĐ) của gà NG15 21-68TT là 35,16%, tăng dần từ tuần 21 đến 41, cao nhất 38-41TT, sau đó giảm dần. Năng suất trứng (NST)/mái/68TT của gà NG15 đạt 117,61 quả và TTTA/10 trứng đạt 3,39kg. Như vậy, NST và TLĐ của gà NG15 tương đương với gà Hắc Phong là 102,12 quả và 45,59% (Phạm Công Thiều và ctv, 2018), nhưng NST cao hơn gà H're (Lê Đức Thọ và ctv, 2024).

Bảng 7. TLĐ, NST và TTTA/10 trứng

Tuần tuổi	Giá trị		
	TLĐ (%)	NST cộng dồn (quả/mái)	TTTA/10 trứng (kg)
22-23	8,55	0,60	11,35
24-25	27,14	4,40	3,45
26-27	33,17	9,04	3,08
28-29	34,56	13,88	2,89
30-31	29,15	17,96	3,39
32-33	32,85	22,56	3,05
34-35	35,87	27,58	2,88
36-37	49,43	34,50	2,5
38-39	60,32	42,95	2,12
40-41	63,67	51,86	2,1
42-43	62,14	60,56	2,07
44-45	58,12	68,70	2,23
46-47	52,98	76,11	2,34
48-49	44,23	82,31	2,58
50-51	37,22	87,52	3,06
52-53	23,26	90,77	3,55
54-55	25,27	94,31	3,53
56-57	29,12	98,39	3,38
58-59	23,21	101,64	3,52
60-61	22,35	104,77	3,54
62-63	27,4	108,60	3,56
64-65	22,12	111,70	3,51
66-67	20,41	114,56	3,91
68	21,18	117,61	3,83
TB	35,16		3,39
Tổng		117,61	

3.3.3. Chất lượng trứng

Kết quả đánh giá CLT của gà NG15 (Bảng 8) cho thấy, KLT đạt 45,21 g/quả. Kết quả này cao hơn gà nhiều ngón (39,7 g/quả) trong nghiên cứu của Nguyễn Hoàng Thịnh và ctv (2016), cao hơn của gà H're tại miền Trung Việt Nam (Lê Đức Thọ và ctv, 2024). Khi đối chiếu với tiêu chuẩn Việt Nam 1858-2018 về phân loại trứng gà dựa theo KL thì trứng gà NG15 thuộc nhóm trứng rất nhỏ (<50g). So với gà NG15 ở THXP, ở TH1 có KLT lớn hơn (Trần Thị Hoan và ctv, 2024). Ngoài ra, các chỉ tiêu về tỷ lệ (TL) lòng đỏ, TL lòng trắng phù hợp với đánh giá theo Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 1858-2018. Tỷ lệ lòng đỏ và lòng trắng của gà NG15 tương đương với gà H're (Lê Đức Thọ và ctv, 2024), tương đương với gà DA15-16 trong nghiên cứu của Phạm Thị Thanh Bình và ctv (2020).

Tỷ lệ trứng có phôi/trứng ấp ở gà NG15 là 95,86%, TL nở/trứng có phôi là 86,2%, TL gà loại I/trứng ấp là 86,75%. Các chỉ tiêu về trứng có phôi, TL nở của gà NG15 tương đối tốt. Kết quả này cao hơn gà Da15-15 (Nguyễn Thị Muội và ctv, 2019). Tỷ lệ trứng có phôi của gà NG15 cao hơn gà GHW15-04 là 83,6% (Trần Thị Hoan và Từ Trung Kiên, 2023); gà ĐT và F₁(ĐT×LP) là 80,6 và 80,9% (Nguyễn Văn Duy và ctv, 2020); gà Hắc Phong là 94,5% (Nguyễn Thị Thủy Tiên và ctv, 2023) và gà Mía 93,25% (Phạm Kim Đăng, 2019). Có thể thấy, TL trứng có phôi khác nhau giữa các giống gà vì các chỉ tiêu về TL ấp nở phụ thuộc vào nhiều yếu tố như giống, chăm sóc, nuôi dưỡng. Mặc dù vậy, có thể kết luận các chỉ tiêu về CLT của gà NG15 là tương đối tốt.

Bảng 8. Chất lượng trứng và chỉ tiêu ấp nở (n=30)

Chỉ tiêu	Mean±SD
KLT (g)	45,21±1,05
Chi số hình thái (D/r)	1,31±0,03
TL lòng đỏ (%)	30,46±0,25
TL lòng trắng (%)	58,75±1,04
TL phôi/trứng ấp (%)	95,86±2,34
TL nở/trứng có phôi (%)	86,12±2,68
TL nở/tổng trứng ấp (%)	85,48±3,12
TL gà loại I/trứng ấp (%)	86,75±2,56

4. KẾT LUẬN

Gà NG15 TH1 có TLNS cao: 1NT-20TT đạt >96%; KL lúc 1NT là 30 g/con, 8TT đạt 573,5 g/con, 20TT đạt 1.673,2g (trống) và 1.432,3g (mái); Tỷ lệ đẻ 21-68TT đạt 35,16%, NST đạt 117,61 quả/mái, TTTA/10 trứng là 3,39kg, KLT đạt 45,21g, TL lòng đỏ và TL lòng trắng đạt 30,46 và 58,75%, TL trứng có phôi/trứng ấp 95,86%, TL nở/trứng có phôi 86,12%, TL nở/trứng ấp đạt 85,48%.

Như vậy, gà NG15 là giống kiêm dụng trứng thịt. Phương thức chăn nuôi khá đa dạng, nhưng nên nuôi nhốt hoàn toàn chuồng hở hoặc bán chăn thả. Tiếp tục nhân thuần tăng đàn tạo sản phẩm gà đen, trứng xanh phục vụ phát triển du lịch sinh thái đồng thời kết hợp lai tạo với các giống gà chuyên trứng khác để tạo dòng, giống gà có năng suất chất lượng cao.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Phạm Thị Thanh Bình, Nguyễn Thị Mươi, Trần Quốc Hùng, Nguyễn Trung Hiếu, Nguyễn Thị Hải, Chu Thị Thanh Thủy, Ngô Thị Tố Uyên và Trần Thị Thu Hằng (2020). Nghiên cứu khả năng sản xuất của gà DA15-16 qua các thế hệ. Tạp chí KHCN Chăn nuôi, 107: 12-20.
2. Chăn nuôi Việt Nam (2024). Tình hình chăn nuôi cả nước năm 2024. <http://channuovietnam.com/portal-news-detail/a718bb91-e46f-4f21-a791-abc5eed0db2d>.
3. Đỗ Thị Kim Dung (2014). Nghiên cứu một số đặc điểm ngoại hình và khả năng sinh sản của gà địa phương Lạc Thủy - Hoà Bình. Luận văn thạc sĩ Nông nghiệp, Trường Đại học Thái Nguyên.
4. Nguyễn Văn Duy, Nguyễn Đình Tiến, Nguyễn Chí Thành và Vũ Đình Tôn (2020). Năng suất sinh sản và chất lượng trứng của gà mái Đông Tảo và F₁(Đông Tảo x Lương Phượng). Tạp chí KHNN Việt Nam, 18(4): 255-61.
5. Phạm Kim Đăng (2019). BCTKĐT: nghiên cứu chọn lọc dòng gà Mía có khả năng sinh trưởng cao bằng công nghệ sinh học phân tử. Hà Nội.
6. Bùi Hữu Đoàn, Nguyễn Thị Mai, Nguyễn Thanh Sơn và Nguyễn Huy Đạt (2011). Các chỉ tiêu dùng trong nghiên cứu chăn nuôi gia cầm. NXB Nông nghiệp, Hà Nội.
7. Trần Thị Hoan (2022). Đánh giá đặc điểm ngoại hình và khả năng sinh sản của gà GHW nhập nội nuôi tại Thái Nguyên. BCTKĐT Trường Đại học Nông Lâm Thái Nguyên.
8. Trần Thị Hoan và Từ Trung Kiên (2023). Khả năng sản xuất của gà GHW15-04 thế hệ xuất phát nuôi tại Thái Nguyên. Tạp chí KHKT Chăn nuôi, 285(2): 19-24.
9. Trần Thị Hoan, Phan Thị Hồng Phúc, Trương Ngọc Phượng, Lê Thị Khánh Hòa và Nguyễn Thu Phương (2024). Khả năng sản xuất của gà NG15 thế hệ xuất phát nuôi tại Thái Nguyên. Tạp chí KHKT Chăn nuôi, 300: 19-24.
10. Nguyễn Đức Hùng (2008). Nghiên cứu khả năng thích nghi, sinh trưởng và sức sản xuất thịt của gà Sao (*Guinea Fowl*) dòng lớn nuôi tại trang trại của tỉnh Thái Nguyên. Tạp chí KHCN, 1(1): 107-10.
11. Đỗ Võ Anh Khoa và 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 1-4TT. Tạp chí Khoa học Đại học Cần Thơ, 25: 114-18.
12. Nguyễn Bá Mùi, Nguyễn Chí Thành, Lê Anh Đức và Nguyễn Bá Hiếu (2012). Đặc điểm ngoại hình và khả năng cho thịt của gà địa phương Lông cậm tại Lục Ngạn, Bắc Giang. Tạp chí KHPT, 7(10): 978-85.
13. Nguyễn Thị Mươi, Phạm Thị Thanh Bình, Trần Quốc Hùng, Nguyễn Trung Hiếu, Nguyễn Thị Thanh Vân, Nguyễn Thị Hải, Đào Đoàn Trang và Lê Thị Thúy Hà (2019). Nghiên cứu khả năng sản xuất của gà DA15-15 qua các thế hệ. Tạp chí KHCN Chăn nuôi, 103: 55-63.
14. 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 KHKT Chăn nuôi, 122: 2-10.
15. Lê Đức Thọ, Nguyễn Thị Mùi, Lê Đình Phùng, Nguyễn Hữu Nguyễn, Nguyễn Thị Hương và Đinh Văn Dũng (2024). Khả năng sinh trưởng và sinh sản của H're thế hệ 1 nuôi tại Quảng Ngãi. Tạp chí KHCN Chăn nuôi, 145: 24-32.
16. Phạm Công Thiệu, Vũ Ngọc Sơn, Lê Thị Thúy Hằng, Trần Kim Nhân, Hoàng Văn Tiệp, Phùng Đức Tiến, Nguyễn Quý Khiêm, Nguyễn Thị Mươi và Trần Long (2011). Chọn lọc nâng cao năng suất, chất lượng 3 giống gà đặc sản (H'mông, Ac, Thái Hòa) và xác định tổ hợp lai giữa chúng. BCTK Bộ Nông nghiệp&PTNT.
17. Phạm Công Thiệu, Vũ Ngọc Sơn, Hoàng Văn Tiệp, Nguyễn Việt Thái và Trần Kim Nhân (2009). Chọn lọc nâng cao năng suất chất lượng gà H'mông, BCKH Viện Chăn nuôi năm 2009.
18. Phạm Công Thiệu, Nguyễn Việt Nguyên, Dương Trí Tuấn, Nguyễn Quyết Thắng, Văn Thị Chiêu, Vũ Đình Trọng, Mai Thu Hương, Nguyễn Văn Duy, Lê Thị Bình và Phạm Hải Ninh (2018). Chọn lọc đàn hạt nhân gà Hắc Phong. Tạp chí KHCN Chăn nuôi, 8: 37-43.
19. 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, Tân Sơn, Phú Thọ. Tạp chí KHPT, 14(1): 9-20.
20. Nguyễn Thị Thủy Tiên, Hoàng Tuấn Thành, Bùi Thị Phương và Nguyễn Thị Lan Anh (2023). Khả năng sản xuất gà Hắc Phong thế hệ xuất phát. Tạp chí KHKT Chăn nuôi, 285(2): 14-19.
21. Nguyễn Đình Tiến, Nguyễn Công Oánh, Nguyễn Văn Duy và Vũ Đình Tôn (2020). Đặc điểm ngoại hình, khả năng sinh trưởng và năng suất thịt của gà Tiên Yên. Tạp chí KHNN Việt Nam, 3(6): 423-33.

KHẢ NĂNG SẢN XUẤT CỦA GÀ LAI HAI CHIỀU GIỮA GÀ CHOI VÀ LƯƠNG PHƯỢNG

Vũ Hoài Sơn^{1*} và Nguyễn Mạnh Hà¹

Ngày nhận bản thảo bài báo: 28/10/2025 - Ngày nhận bài phản biện: 19/11/2025

Ngày bài báo được chấp nhận đăng: 28/11/2025

TÓM TẮT

Mục đích của thí nghiệm này là đánh giá khả năng sản xuất của gà lai $F_1(\sigma\text{Choi} \times \varphi\text{Luong Phuong}) \rightarrow F_1\text{CLP}$ và $F_1(\sigma\text{Luong Phuong} \times \varphi\text{Choi}) \rightarrow F_1\text{LPC}$. Thí nghiệm gồm 4 nghiệm thức (T) là T1: LP, T2: C, T3: $F_1\text{CLP}$ và T4: $F_1\text{LPC}$. Mỗi T gồm 70 gà lai 1 ngày tuổi (NT), trống mái hỗn hợp, lặp lại 5 lần và kết thúc khi gà được 98NT. T1 và T2 được bố trí để so sánh kết quả của gà lai với gà bố mẹ. Gà được nuôi theo 2 GD: 1-28 và 29-98 ngày tuổi. Gà của cả 4 T được cho ăn tự do bằng thức ăn hỗn hợp hoàn chỉnh, năng lượng trao đổi và protein trong thức ăn là 3.000 kcal, 20,5% và 3.100 kcal, 18% ứng với 2 GD nuôi trên, gà có cùng chế độ chăm sóc, nuôi dưỡng. Kết quả cho thấy gà lai $F_1\text{CLP}$ và $F_1\text{LPC}$ ở 98NT có tỷ lệ nuôi sống lần lượt là 94,86 và 93,43% khối lượng cơ thể đạt 2.059 và 1.958 g/con, tỉ lệ chuyển hóa thức ăn (FCR) lần lượt là 3,05 và 3,16 kg/kg tăng khối lượng. Chỉ số PI là 64,34 và 58,22 và chỉ số EN là 1,73 và 1,51. Năng suất chăn nuôi của gà thịt lai $F_1\text{CLP}$ và $F_1\text{LPC}$ tuy vẫn thấp hơn gà LP, nhưng cao hơn so với gà C, trong đó $F_1\text{CLP}$ được cải thiện nhiều hơn so với gà thịt lai $F_1\text{LPC}$.

Từ khóa: Gà C, LP, gà lai F_1 , khả năng sản xuất.

ABSTRACT

The production of Choi and Luong Phuong crossbred chickens raised in farm conditions

The purpose of this experiment was to evaluate the production performance of $F_1(\sigma\text{Choi} \times \varphi\text{Luong Phuong})$ and $F_1(\sigma\text{Luong Phuong} \times \varphi\text{Choi})$ chickens. The experiment consisted of 4 treatments (T), namely T1: Luong Phuong (LP), T2: Choi (C), T3: $F_1(\sigma\text{C} \times \varphi\text{LP})$ and T4: $F_1(\sigma\text{LP} \times \varphi\text{C})$. Each experiment consisted of 70 unsexed one-day-old crossbred chickens, repeated 5 times and ended when the chickens were 98 days old. Experiments T1 and T2 were arranged to compare the results of crossbred chickens with parent chickens. Chickens were raised in two stages, 1-28 and 29-98 days old. Chickens of all 4 Ts were fed *ad libitum* with complete mixed feed, the ME and CP in the feed were 3,000 kcal, 20.5% and 3,100 kcal, 18% corresponding to the two stages of raising above, chickens of 4 Ts had the same care and feeding regime. The results showed that at 98 days old, the livability rate of $F_1\text{CLP}$ and $F_1\text{LPC}$ hybrid broilers was 94.86 and 93.43%, body weight was 2059 and 1958 g/chicken, FCR was 3.05 and 3.16 kg/kg weight gain, respectively. The PI index was 64.34 and 58.22 and the EN index was 1.73 and 1.51. The productivity of $F_1\text{CLP}$ and $F_1\text{LPC}$ hybrid broilers was still lower than that of Luong Phuong chickens but much higher than that of Choi chickens, in which $F_1(\sigma\text{C} \times \varphi\text{LP})$ was improved more than that of $F_1(\sigma\text{LP} \times \varphi\text{C})$ hybrid broilers.

Keywords: C, LP, $F_1\text{CLP}$, $F_1\text{LPC}$, production.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Việc lai tạo giữa các giống gà bản địa có năng suất thấp với các giống gà khác có năng suất cao hơn đã được nghiên cứu ở nhiều nước. Mục đích là tạo ra con lai thừa hưởng những ưu điểm của cả bố và mẹ. Nhiều nghiên cứu lai tạo theo hướng trên đã được thực hiện, bao gồm các nghiên cứu của Yin và ctv (2013); Nguyễn Duy Hoan và ctv (2016); Trần Thị Hoan và ctv (2020); Isa và ctv

(2020); Soliman và ctv (2020); El-Tahawy và Habashy (2021).

Gà Chọi (C) là 1 giống gà lông màu, năng suất thịt và trứng thấp. Tuy nhiên, thịt ngon và giá bán cao hơn so với các giống gà lông màu khác. Vì vậy, gà C vẫn được nuôi trong các trang trại. Gà Lương Phượng (LP) là 1 giống gà lông màu, đã được cải tiến, có khả năng cho thịt và trứng cao hơn gà C. Thí nghiệm này đánh giá khả năng sản xuất của con lai 2 chiều giữa chúng.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Gà thịt LP và C thuần, gà lai $F_1(\text{C} \times \text{LP})$ và $F_1(\text{LP} \times \text{C})$ được sử dụng trong thí nghiệm này.

¹Phân hiệu Đại học Thái Nguyên tại tỉnh Lào Cai

*Tác giả liên hệ: Vũ Hoài Sơn, Phân hiệu Đại học Thái Nguyên tại tỉnh Lào Cai ĐT: 0854001991. Email: sonvh@tnu.edu.vn.

Thí nghiệm (TN) gồm 4 nghiệm thức (T) là T1: gà LP, T2: C, T3: gà lai $F_1(C \times LP) \rightarrow F_1CLP$ và T4: $F_1(LP \times C) \rightarrow F_1LPC$. Mỗi T có 70 gà trống mái hỗn hợp 1NT (NT) với 5 lần lặp lại, kết thúc TN lúc gà 98NT. Bố trí T1 và T2 dùng cho việc đối chiếu kết quả của gà lai với bố mẹ chúng.

Gà của các T được cho ăn tự do cùng một loại thức ăn hỗn hợp hoàn chỉnh (TAHH) và được nuôi theo 2 giai đoạn (GD): 1-28NT và 29-98NT. Thức ăn có năng lượng trao đổi (ME) là 3.000 và 3.100kcal, protein thô (CP) là 20,5 và 18% tương ứng với 2 GD; chăm sóc, nuôi dưỡng giống nhau.

Các chỉ tiêu: Tỷ lệ nuôi sống (TLNS), sinh trưởng tích lũy và tuyệt đối, lượng thức ăn thu nhận (TATN) và chuyển hóa thức ăn (CHTA), theo dõi các chỉ tiêu được áp dụng theo Bùi Hữu Đoàn và ctv (2011), chỉ số PI và EN tính toán theo Trần Thanh Vân và ctv (2015).

Xử lý thống kê: Bộ số liệu được xử lý theo Trương Hữu Dũng và ctv (2018).

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Tỷ lệ nuôi sống

Tỷ lệ nuôi sống (TLNS) là một chỉ tiêu quan trọng, phản ánh khả năng thích nghi với điều kiện chăn nuôi, chế độ chăm sóc, môi trường chuồng trại và đặc điểm di truyền của giống. TLNS đến 98NT của gà ở T1, T2, T3 và T4 là 94,57; 87,43; 94,86 và 93,43%, trong đó T1, T3 và T4 lớn hơn T2 với sự sai khác rõ rệt ($P < 0,001$). Gà C là giống gà bản địa, có khả năng chống chịu tốt nhưng lại có TLNS thấp có thể xuất phát từ sự không tương thích giữa đặc điểm sinh học tự nhiên của giống này với điều kiện nuôi nhốt theo hình thức công nghiệp của TN. Gà $F_1(Mia \times LP)$ và $F_1(Ri \times LP)$ ở 98NT có TLNS là 93,80 và 94,90% (Đặng Hồng Quyên và ctv 2020), tương đồng với kết quả này.

3.2. Sinh trưởng tích lũy của gà

Gà được cân hàng tuần, tuy nhiên ở bảng 1 chỉ trình bày kết quả trung bình của mỗi hai tuần. Khối lượng (KL) gà con mới nở

ảnh hưởng lớn tới sinh trưởng của các GD sau. Ở 14NT, KL gà F_1CLP và F_1LPC nhỏ hơn LP và lớn hơn C, nhưng không sai khác rõ rệt ($P > 0,05$). Tuy nhiên, đến 28NT, KL gà F_1CLP và F_1LP sai khác rõ rệt so với gà LP và C ($P < 0,001$). Ở 14 và 28NT, KL của gà F_1CLP và F_1LPC gần tương đương nhau và không sai khác nhau rõ rệt ($P > 0,05$). Từ 42-98NT, KL của các T đã có sự phân hóa, KL gà F_1CLP và F_1LPC nhỏ hơn gà LP và lớn hơn gà C với sự sai khác rõ rệt ($P < 0,001$); KL gà F_1CLP lớn hơn F_1LPC ($P < 0,001$). Nghiên cứu trên gà lai giữa các giống gà bản địa với gà LP có các kết quả sau: gà $F_1(Hồ \times LP)$ ở 91NT đạt 1.964-2.018 g (Đặng Hồng Quyên và ctv, 2020), gà $F_1(Mía \times LP)$ ở 98NT đạt 2.100-2.200g (Nguyễn Văn Đức, 2018). Trong TN này, KL gà F_1CLP và F_1LPC ở 98NT đạt 2.059 và 1.958g, tương đồng với con lai giữa gà LP với các giống gà bản địa khác. Việc sử dụng gà LP làm giống mẹ có thể tạo điều kiện tốt hơn cho sự phát triển phôi thai và tăng trưởng sau khi nở.

Bảng 1. Khối lượng gà thí nghiệm (g/con)

NT	T1	T2	T3	T4	SEM	P
1	39 ^a	33 ^b	38 ^a	34 ^b	1,215	0,032
14	240 ^a	184 ^b	215 ^{ab}	202 ^{ab}	4,612	0,041
28	621 ^a	385 ^c	481 ^b	443 ^b	9,284	0,000
42	1126 ^a	623 ^d	814 ^b	755 ^c	13,511	0,000
56	1599 ^a	906 ^d	1164 ^b	1089 ^c	17,942	0,000
70	2028 ^a	1180 ^d	1499 ^b	1410 ^c	22,580	0,000
84	2399 ^a	1430 ^d	1805 ^b	1706 ^c	28,947	0,000
98	2710 ^a	1652 ^d	2059 ^b	1958 ^c	33,812	0,000

Ghi chú: Các chữ số mang chữ cái khác nhau trong cùng một hàng ngang thì sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,001$).

3.3. Sinh trưởng tuyệt đối của gà thí nghiệm

Tăng khối lượng trung bình (TKL) của mỗi GD 2 tuần và toàn kỳ được trình bày trong bảng 2 cho thấy TKL của gà $F_1(C \times LP)$ lớn hơn $F_1(LP \times C)$ với sự sai khác có ý nghĩa thống kê ở các GD 15-28 và 29-42NT ($P < 0,001$) và không sai khác nhau rõ rệt ở các GD còn lại ($P > 0,05$). Tăng khối lượng của gà $F_1(C \times LP)$ luôn lớn hơn gà $F_1(LP \times C)$ nhưng mức độ chênh lệch giảm dần theo tuổi, mức độ chênh lệch này ở các GD 15-28, 29-42, 43-56; 57-70, 71-84 và 85-98NT tương ứng là

1,79; 1,50; 1,14; 1,00; 0,72 và 0,14 g/con/ngày. Điều này chứng tỏ, lai tạo giữa ♂C với ♀LP con lai có ưu thế về TKL trong GD đầu và giảm dần, còn lai giữa ♂LP với ♀C con lai có ưu thế về TKL trong GD sau. Gà F₁CLP có tốc độ sinh trưởng tốt hơn F₁LPC, cho thấy hướng lai giữa trống C với mái LP mang lại hiệu quả tốt hơn về TKL. Điều này tương đồng với nhận định của Lê Văn Dũng và ctv (2018) khi nghiên cứu các tổ hợp lai giữa gà bản địa và ngoại đã kết luận rằng con lai có sinh trưởng tốt hơn do hưởng lợi từ ưu thế lai. Bên cạnh đó, Đỗ Thị Kim Oanh và Phạm Văn Dũng (2019) ghi nhận các tổ hợp lai giữa giống ngoại hướng thịt và giống gà bản địa thường có sinh trưởng được cải thiện 15-25% so với bản địa thuần.

Bảng 2. Tăng khối lượng của gà (g/con/ngày)

GD,NT	T1	T2	T3	T4	SEM	P
1-14	14,36 ^a	10,79 ^c	12,64 ^b	12,00 ^{bc}	0,382	0,018
15-28	27,21 ^a	14,36 ^d	19,00 ^b	17,21 ^c	0,714	0,000
29-42	36,07 ^a	17,00 ^d	23,79 ^b	22,29 ^c	0,931	0,000
43-56	33,78 ^a	20,21 ^c	25,00 ^b	23,86 ^b	0,803	0,000
57-70	30,64 ^a	19,57 ^c	23,93 ^b	22,93 ^b	0,751	0,000
71-84	26,50 ^a	17,86 ^c	21,86 ^b	21,14 ^b	0,628	0,000
85-98	22,21 ^a	15,86 ^c	18,14 ^b	18,00 ^b	0,517	0,002
1-98	27,25 ^a	16,52 ^c	20,62 ^b	19,63 ^b	0,473	0,000

3.4. Tiêu thụ thức ăn của gà thí nghiệm

Bảng 3. Thu nhận thức ăn của gà (g/con/ngày)

NT	T1	T2	T3	T4	SEM	P
1-14	21,34 ^a	18,05 ^b	19,72 ^{ab}	19,20 ^b	0,382	0,019
15-28	50,71 ^a	30,39 ^d	37,24 ^b	34,76 ^c	0,718	0,000
29-42	82,86 ^a	45,90 ^d	59,95 ^b	57,95 ^c	0,987	0,000
43-56	91,98 ^a	62,91 ^c	72,25 ^b	70,63 ^b	0,892	0,000
57-70	98,53 ^a	70,63 ^c	79,21 ^b	78,88 ^b	0,834	0,000
71-84	100,02 ^a	75,54 ^c	84,38 ^b	84,98 ^b	0,746	0,000
85-98	102,04 ^a	80,57 ^c	87,43 ^b	87,66 ^b	0,632	0,003
1-98	78,21 ^a	54,86 ^c	62,84 ^b	62,03 ^b	0,518	0,000

Lượng thức ăn tiêu thụ (LTATT) trung bình của gà trong từng GD hai tuần và toàn kì thí nghiệm được trình bày ở bảng 3 cho thấy ở GD 1-14NT, KL gà còn nhỏ nên LTATT còn ít; ngoại trừ T1, LTATT của các T còn lại sự sai khác không có ý nghĩa (P>0,05). GD 15-42NT, gà tăng KL nhanh, do đó LTATT cũng tăng mạnh: F₁CLP và F₁LPC lớn hơn gà C, nhưng nhỏ hơn LP và F₁CLP lớn hơn F₁LPC với sự sai khác rất rõ rệt (P<0,001). GD 43-98NT và

toàn kì TN, LTATT của gà lai (T3 và T4) lớn hơn gà C và nhỏ hơn gà LP (P<0,01-0,001). Theo Nguyễn Văn Đức và ctv (2018), LTATT phụ thuộc chặt chẽ vào tốc độ sinh trưởng, khả năng tích lũy protein, mức độ hoạt động và cấu trúc hệ tiêu hóa của gia cầm. Gà có tốc độ sinh trưởng nhanh có nhu cầu dinh dưỡng cao hơn, thì mức LTATT lớn hơn.

3.4. Chuyển hóa thức ăn của gà thí nghiệm

Tỷ lệ FCR cho TKL là chỉ tiêu phản ánh hiệu quả sử dụng thức ăn của vật nuôi: FCR càng thấp thì khả năng chuyển hóa thức ăn thành KL cơ thể càng tốt, từ đó phản ánh hiệu quả kinh tế trong chăn nuôi. Kết quả FCR của gà TN trong các GD 2 tuần và toàn bộ chu kỳ nuôi được thể hiện ở bảng 4.

Bảng 4. Chuyển hóa thức ăn cho TKL

NT	T1	T2	T3	T4	SEM	P
1-14	1,49 ^b	1,67 ^a	1,56 ^{ab}	1,60 ^{ab}	0,032	0,021
15-28	1,86 ^c	2,12 ^a	1,96 ^{ab}	2,02 ^{ab}	0,041	0,000
29-42	2,30 ^c	2,70 ^a	2,52 ^b	2,60 ^{ab}	0,058	0,000
43-56	2,72 ^c	3,11 ^a	2,89 ^b	2,96 ^b	0,062	0,000
57-70	3,22 ^c	3,61 ^a	3,31 ^{bc}	3,44 ^b	0,055	0,000
71-84	3,77 ^c	4,23 ^a	3,86 ^{bc}	4,02 ^b	0,049	0,000
85-98	4,59 ^c	5,08 ^a	4,82 ^b	4,92 ^b	0,041	0,000
1-98	2,87 ^d	3,32 ^a	3,05 ^b	3,16 ^b	0,037	0,000

Tỷ lệ chuyển hóa thức ăn để tăng 1kg KL của gà lai F₁CLP và F₁LPC thấp hơn gà C, nhưng cao hơn gà LP ở tất cả các GD với sự khác biệt có ý nghĩa thống kê (P<0,001), ngoại trừ các GD 1-28NT. Chỉ số này của gà F₁CLP nhỏ hơn gà F₁LPC, nhưng khác biệt không có ý nghĩa thống kê (P>0,05). Kết quả nghiên cứu lai tạo giữa gà LP với các giống gà bản địa khác trước đây cho thấy FCR của gà lai (Ri×LP) và gà lai (Mía×LP) ở 98NT lần lượt là 3,09 và 3,15 kg/kg (Đặng Hồng Quyên và ctv, 2020); FCR của gà lai (Ho×LP) ở 91NT là 3,12-3,19 kg/kg (Hán Quang Hạnh và Nguyễn Thị Xuân, 2021). Trong TN này, FCR của gà lai F₁CLP và F₁LPC GD 1-98NT là 3,05 và 3,16 kg/kg. Như vậy, gà lai F₁CLP và F₁LPC có FCR tương tự như gà lai giữa LP và các giống bản địa khác, nhưng có cải thiện hơn.

3.6. Chỉ số PI và EN của gà lai F₁

Chỉ số sản xuất (PI) và kinh tế (EN) ở các GD 1-91 và 1-98NT trình bày tại bảng 5 cho

thấy có sự khác biệt rõ rệt giữa các T ở 91 và 98NT. Chỉ số PI và EN của T3 và T4 cao hơn T2, tuy nhiên vẫn thấp hơn T1; T3 lớn hơn T4 với $P < 0,001$. Điều này cho thấy F_1CLP mang lại hiệu quả kinh tế cao hơn F_1LPC . Kết quả nghiên cứu không chỉ cung cấp thông tin về hiệu quả sản xuất, mà còn hỗ trợ quyết định thời điểm xuất bán tối ưu dựa trên sự cân bằng giữa năng suất và lợi nhuận kinh tế. Tổ hợp lai F_1CLP và F_1LPC thể hiện tiềm năng phát triển nhờ khả năng thích nghi tốt, cân bằng giữa chi phí và hiệu quả kinh tế, đặc biệt trong điều kiện nuôi ở vùng miền núi, trung du.

Bảng 5. Chỉ số PI và EN gà lai F_1

Chỉ tiêu	T1	T2	T3	T4	SEM	P
<i>Chỉ số PI</i>						
91NT	95,50 ^a	46,10 ^d	68,20 ^b	61,66 ^c	1,231	0,000
98NT	90,10 ^a	43,50 ^d	64,34 ^b	58,22 ^c	1,267	0,000
<i>Chỉ số EN</i>						
91NT	2,85 ^a	1,19 ^d	1,91 ^b	1,67 ^c	0,043	0,000
98NT	2,57 ^a	1,07 ^d	1,73 ^b	1,51 ^c	0,046	0,000

4. KẾT LUẬN

Gà thịt lai hai chiều F_1CLP và F_1LPC ở 98NT có TLNS lần lượt là 94,86 và 93,43%, KL gà đạt 2.059 và 1.958 g/con, FCR lần lượt là 3,05 và 3,16 kg/kg, chỉ số PI là 64,34 và 58,22 và chỉ số EN là 1,73 và 1,51. Năng suất gà thịt lai F_1CLP và F_1LPC tuy vẫn thấp hơn gà LP, nhưng cao hơn so với gà C, trong đó $F_1(\sigma C \times \phi LP)$ được cải thiện nhiều hơn so với $F_1(\sigma LP \times \phi C)$.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

22. Trương Hữu Dũng, Phan Đình Thắm và Trần Văn Thăng (2018). Phương pháp thí nghiệm trong chăn nuôi thú y. NXB Nông Nghiệp Hà Nội.

23. Đinh Văn Dũng (2025). BCTH kết quả thực hiện dự án sản xuất thử nghiệm giống gà H're tại một số tỉnh vùng Bắc trung bộ.

24. Lê Văn Dũng (2018). Ảnh hưởng của điều kiện nuôi dưỡng đến tỷ lệ sống và năng suất sinh sản của một số dòng gà lai. BCKH AVS2025, trang: 110-15.

25. Bùi Hữu Đoàn, Nguyễn Thị Mai, Nguyễn Thanh Sơn, và Nguyễn Huy Đạt (2011). Một số chỉ tiêu sử dụng trong nghiên cứu gia cầm. NXB Nông Nghiệp Hà Nội.

26. Nguyễn Văn Đức (2018). Ảnh hưởng của giống và phương thức chăn nuôi đến năng suất và chất lượng trứng của một số giống gà nội. Luận văn thạc sĩ, Học viện Nông nghiệp Việt Nam.

27. Hán Quang Hạnh và Nguyễn Thị Xuân (2021). Ảnh hưởng của phương thức nuôi và tổ hợp lai tới năng suất chăn nuôi và chất lượng thịt của gà thịt thương phẩm. AVS2021, trang: 352-60.

28. Hoan N.D., T.Q. Hien and T.T. Hoan (2016). Egg production performance of the local Ri hen and its crossbreeds with Isa – Brown strain in semi – intensive conditions. Bul. J. Agr. Sci., 22(Sup 1): 87-91.

29. Trần Thị Hoan, Từ Trung Kiên, Bùi Ngọc Sơn và Nguyễn Hữu Hòa (2020). Khả năng sản xuất của gà F_1 (ĐôngTảo x LV) nuôi tại Thái Nguyên. Tạp chí KHKT Chăn nuôi, 257: 22-27.

30. Isa A.M., Sun Y., Shi L., Jiang L., Li Y., Fan J., Wang P., Ni A., Huang Z., Ma H., Li D. and Chen, J. (2020). Hybrids generated by crossing elite laying chickens exhibited heterosis for clutch and egg quality traits. Poul. Sci., 99(12): 633-40.

31. Đỗ Thị Kim Oanh và Phạm Văn Dũng (2019). Hiệu quả của các tổ hợp lai gà nội với gà Lương Phượng trong điều kiện chăn nuôi nông hộ. Tạp chí KHKN Nông nghiệp, 2: 15-22.

32. Đặng Hồng Quyên, Lê Văn Tuấn, Nguyễn Thị Khánh Linh và Ngô Thành Vinh (2020). Khả năng sinh trưởng và hiệu quả kinh tế của gà lai Ri x Lương Phượng và Mía x Lương Phượng nội an toàn sinh học tại Bắc Giang. Tạp chí KHKT Chăn nuôi, 260: 23-28.

33. Soliman M.A., Khalil M.H., El-Sabrouk K. and Shebl M.K. (2020). Crossing effect for improving egg production traits in chickens involving local and commercial strains. Vet. Worl., 13(3): 407-12.

34. Trần Thanh Vân, Nguyễn Duy Hoan và Nguyễn Thị Thúy My (2015). Chăn nuôi gia cầm, NXB Nông nghiệp

35. El-Tahawy W.S. and Habashy W.S. (2021). Genetic effects on growth and egg production traits in two-way crosses of Egyptian and commercial layer chickens. Sou. Afr. J. Ani. Sci., 51(3): 349-54.

36. Yin H.D., Gilbert E.R., Chen S.Y., Wang Y., Zhang Z.C., Zhao X.L., Zhang Y. and Zhu Q. (2013). Effect of hybridization on carcass traits and meat quality of Erlang mountainous chickens. Asian Aust. J. Ani. Sci., 26(10): 1504-10.

KHẢ NĂNG SẢN XUẤT CỦA CON LAI GIỮA GÀ TAI ĐỎ VỚI GÀ RI → F₁(TĐ×R) GIAI ĐOẠN 0-16 TUẦN TUỔI

Nguyễn Phạm Trung Nguyên¹, Nguyễn Công Định¹, Ngô Thị Lệ Quyên¹, Bùi Thùy Linh¹,
Nguyễn Quyết Thắng¹, Nguyễn Quang Huy¹ và Hoàng Xuân Thủy²

Ngày nhận bản thảo bài báo: 10/11/2025 - Ngày nhận bài phản biện: 19/11/2025

Ngày bài báo được chấp nhận đăng: 28/11/2025

TÓM TẮT

Nghiên cứu nhằm đánh giá đặc điểm ngoại hình, khả năng sản xuất của con lai giữa giống gà Tai đỏ và gà Ri → F₁(TĐ×R) nuôi đến 16 tuần tuổi (TT) trong điều kiện bán chăn thả. Tổng số 504 gà 1 ngày tuổi (NT) được theo dõi liên tục và đánh giá theo TCVN 11910:2018. Gà F₁(TĐ×R) ổn định với màu lông vàng-nâu, chân vàng và mào cò chiếm trên 95%. Tỷ lệ nuôi sống đạt 90,26%. Khối lượng cơ thể đạt 413,14g ở 8TT và 921,92g ở 16TT; gà trống cao hơn gà mái (P<0,05). Tốc độ sinh trưởng trung bình toàn kỳ đạt 8,04 g/ngày, cao nhất ở giai đoạn (GD) 12-16TT. Hệ số chuyển hóa thức ăn (FCR) toàn kỳ đạt 4,46, tốt hơn so với gà Tai đỏ. Ở 16TT, tỷ lệ thịt xẻ đạt 73,10%, thịt đùi 19,59% và thịt ngực 17,07%; hàm lượng protein thịt cao và lipid thấp. Kết quả khẳng định gà lai F₁(TĐ×R) có sinh trưởng tốt, chất lượng thịt phù hợp định hướng gà bản địa và là nguồn vật liệu tiềm năng cho phát triển giống gà thương phẩm chất lượng cao.

Từ khóa: Gà lai F₁(TĐ×R), khả năng sản xuất.

ABSTRACT

Productivity of Red-Eared Junglefowl×Ri crossbred chickens upto 16 weeks old

This study evaluated the productivity of the crossbred chickens between Red Junglefowl and Ri breeds → F₁(TĐ×R) raised to 16wks of age under semi-free-range conditions. A total of 504 day-old chicks were monitored from 0 to 16wks, and measurements were conducted according to TCVN 11910:2018. The F₁(TĐ×R) exhibited stable phenotypic uniformity, with yellow-brown plumage, yellow shanks, and a single comb type accounting for more than 95%. The overall survival rate reached 90.26%. Body weights were 413.14g at 8wks and 921.92g at 16wks, and males were higher than females (P<0.05). Average daily gain was 8.04 g/day, peaking at 12-16wks. The FCR was 4.46, outperforming the Red Junglefowl purebred. At 16wks, dressing percentage reached 73.10%, with thigh and breast yields of 19.59 and 17.07%, respectively. Meat contained high protein and low lipid levels. Overall, the F₁(TĐ×R) demonstrated uniform phenotype, good growth performance, high survivability and favorable meat quality, indicating strong potential as a high-quality commercial chicken line for local and semi-intensive production systems.

Keywords: F₁(TĐ×R) chicken, productivity.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Chăn nuôi gà bản địa tại Việt Nam giữ vai trò quan trọng trong cơ cấu sản xuất nông nghiệp, góp phần tạo sinh kế bền vững cho nông hộ và cung ứng các sản phẩm thịt có chất lượng cao, phù hợp thị hiếu tiêu dùng. Trong bối cảnh nhu cầu thị trường ngày càng ưu tiên các giống gà có chất lượng thịt thơm ngon, ngoại hình đẹp và khả năng thích nghi tốt với điều kiện chăn nuôi bán chăn thả, việc khai thác và nâng cao giá trị của các giống gà bản địa trở thành yêu cầu cấp thiết.

Gà Ri-một giống gà truyền thống phổ biến - nổi bật với ưu điểm chất lượng thịt thơm ngon, khả năng sinh sản khá, phù hợp với nhiều điều kiện chăn nuôi tại Việt Nam. Ngược lại, gà rừng Tai đỏ mang đặc điểm ngoại hình đẹp, sức sống mạnh, sức đề kháng tốt, song khả năng sinh trưởng và năng suất thịt hạn chế, bản tính hoang dã thích bay nhảy không phù hợp với chăn nuôi và chưa được khai thác dưới dạng vật nuôi thương phẩm.

Trong những năm gần đây, hướng lai tạo giữa các giống gà bản địa với gà rừng được xem như một giải pháp tiềm năng nhằm tạo ra tổ hợp lai có đặc điểm ngoại hình hấp dẫn, sức chống chịu tốt và nâng cao hiệu quả sản xuất. Tuy nhiên, các nghiên cứu đánh giá đầy đủ khả năng sinh trưởng, năng suất và chất

¹Viện Chăn nuôi

²Trung tâm cứu hộ bảo tồn và phát triển sinh vật

*Tác giả liên hệ: Th.S. Nguyễn Phạm Trung Nguyên, Viện Chăn nuôi. ĐT: 0339499587; Email: tntu1995@gmail.com

lượng thịt của các tổ hợp lai loại này còn rất hạn chế, đặc biệt đối với tổ hợp lai giữa gà Tai đỏ với gà Ri. Đây là tổ hợp lai được kỳ vọng kết hợp được hình thái đẹp, tố chất hoang dã và sức đề kháng từ gà Tai đỏ, đồng thời duy trì chất lượng thịt và khả năng thích nghi của gà Ri. Tuy nhiên, tính ưu việt của tổ hợp lai F₁(TĐ×R) vẫn chưa được chứng minh một cách khoa học, đặc biệt trong các điều kiện nuôi dưỡng bán chăn thả ở nông hộ.

Vì vậy, việc thực hiện nghiên cứu đánh giá khả năng sản xuất của con lai giữa gà Tai đỏ với gà Ri là hết sức cần thiết. Trong khuôn khổ nhiệm vụ tiềm năng “Nghiên cứu đánh giá khả năng sản xuất của con lai giữa gà Tai đỏ với gà Ri và gà Mía”, chúng tôi tiến hành nghiên cứu đánh giá khả năng sản xuất của con lai giữa giống gà Tai đỏ với gà Ri --> F₁(TĐ×R).

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1. Đối tượng, địa điểm và thời gian

Tổng số 504 con gà lai F₁(TĐ×R) được nuôi tại Công ty TNHH Ứng dụng và Phát triển công nghệ Trang Ninh-Cúc Phương, Ninh Bình, từ năm 2024.

2.2. Phương pháp

Thí nghiệm (TN) được theo dõi từ 01NT đến 16TT. Đàn gà được chăm sóc nuôi dưỡng theo Quy trình chăm sóc nuôi dưỡng gà Tai đỏ thương phẩm của Hoàng Xuân Thủy và ctv (2018)-Trung tâm cứu hộ bảo tồn và phát triển sinh vật, Vườn Quốc gia Cúc Phương.

Các chỉ tiêu theo dõi:

Khối lượng cơ thể (KL) 01NT, 4, 8, 12 và 16TT; ngoại hình 01NT và 16TT; tốc độ sinh trưởng (TĐST, g/con/ngày), tiêu tốn thức ăn (TTTA)/kg TKL, năng suất (NS) và chất lượng thịt (CLT) được xác định theo Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 11910:2018. Đặc điểm ngoại hình như hình dáng, màu lông, mỏ, chân và những đặc điểm đặc trưng của giống được đánh giá thông qua quan sát bằng mắt thường kết hợp với chụp ảnh, quay phim.

2.3. Xử lý số liệu

Số liệu thu thập được xử lý bằng phần mềm Excel. Kết quả được trình bày dưới

dạng giá trị trung bình và độ lệch chuẩn (Mean±SD).

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đặc điểm về ngoại hình

Đàn gà lúc 01NT thể hiện 2 màu lông: vàng nhạt (46,82%) và nâu vàng (53,17%). Các tỷ lệ này cho thấy sự phân bố khá cân bằng giữa 2 kiểu hình, có sự chênh lệch nhỏ, chứng tỏ tính trạng màu lông ban đầu đang ở trạng thái phân ly điển hình của các giống nội/lai.

Bảng 1. Đặc điểm ngoại hình gà F₁(TĐ×R)

Chỉ tiêu	Màu lông	Số lượng	Tỷ lệ (%)	
Màu sắc lông (01 NT)	Vàng nhạt	236	46,82	
	Nâu vàng	268	53,17	
Màu da chân (01 NT)	Chân vàng	285	56,54	
	Chân chì	219	43,45	
<i>Màu sắc lông (lúc 16TT)</i>				
Gà trống (n=178)	Đỏ tía	27	15,16	
	Đỏ nâu	151	84,83	
Gà mái (n=277)	Vàng nhạt	41	14,80	
	Vàng nâu	236	85,19	
<i>Kiểu mỏ (lúc 16TT)</i>				
		Trống (n=178)		
		Mái (n=277)		
	Số lượng	Tỷ lệ (%)	Số lượng	
			Tỷ lệ (%)	
Mào cò	173	97,19	265	95,66
Mào nụ	5	2,81	12	4,34
<i>Màu da chân (lúc 16TT)</i>				
Vàng	145	81,46	224	80,86
Vàng nhạt	19	10,67	53	19,13
Xám chì	14	7,86	0	0

Tại 16TT, sự phân bố màu lông có xu hướng rõ nét hơn theo giới tính. Đối với gà trống, 2 màu chính là đỏ tía (15,16%) và đỏ nâu (84,83%). Việc sắc lông đỏ chiếm ưu thế tuyệt đối phù hợp với mô tả của nhiều giống gà bản địa Việt Nam, đặc biệt là gà Ri và các con lai từ Ri. Gà rùng tai đỏ trống trưởng thành có màu đỏ ánh kim ở lông cổ và lưng, trong khi gà Ri có màu vàng, đỏ tía hoặc đỏ nâu. Tỷ lệ đỏ nâu chiếm ưu thế cho thấy sự phân ly về màu sắc lông của con lai thiên về gà Ri.

Ở gà mái, 2 màu lông vàng nhạt (14,80%) và vàng nâu (85,19%), thể hiện sự đồng nhất kiểu hình rõ rệt ở cá thể mái. Màu vàng nâu là đặc trưng của gà Ri. Sự ổn định về sắc độ

vàng nâu ở 16TT cho thấy đàn đang có xu hướng ổn định di truyền theo hướng gà Ri.

Kết quả màu da chân thể hiện mức độ đồng nhất cao: gà trống $F_1(TĐ \times R)$ có 81,46% chân vàng; 10,67% vàng nhạt; 7,86% chân xám chì. Trong khi đó, gà mái có 80,86% chân vàng; 19,13% vàng nhạt và không có chân chì.

3.2. Tỷ lệ nuôi sống

Tỷ lệ nuôi sống (TLNS) trong GD đầu được duy trì ở mức rất cao: GD 2-8TT, dao động 97,42-98,51%, đây là mức rất tốt đối với nhóm gà lai, đặc biệt khi một trong hai dòng bố/mẹ mang đặc tính hoang dã.

Phân tích theo giới cho thấy gà trống và gà mái có TLNS khá tương đồng nhau trong GD 9-16TT (98,33 và 98,27%). Ghi nhận toàn kỳ 1NT-16TT đạt 90,26%.

Bảng 2. Tỷ lệ nuôi sống gà $F_1(TĐ \times R)$

Giai đoạn	n (con)	Tỷ lệ (%)
Đầu kỳ (1NT)	504	100
2TT	491	97,42
4TT	479	97,55
6TT	470	98,12
8TT	463	98,51

Giai đoạn	Trống		Mái	
	n (con)	Tỷ lệ (%)	n (con)	Tỷ lệ (%)
Đầu kỳ (9TT)	181	100	282	100
10TT	180	99,44	282	100
12TT	180	100	279	98,93
14TT	179	99,44	277	99,28
16TT	178	99,44	277	100
9-16TT	178	98,34	277	98,22
Chung 01NT-8TT	463		91,86	
9TT-16TT	445		98,27	
01NT-16TT	445		90,26	

Nhiều nghiên cứu trên gà Ri, Tai đỏ và các con lai của chúng cho biết TLNS 01-16TT dao động lớn: Hoàng Xuân Thủy và ctv (2018) trên gà Tai đỏ là 78,3%; Dương Thị Anh Đào và ctv (2015) 0-20TT đạt 81,45%; Nguyễn Bá Mùi và ctv (2016) gà Ri 0-8TT là 88,67%; 9-19TT là 96,99% và toàn kỳ là 86%. Như vậy, TLNS của gà lai $F_1(TĐ \times R)$ đạt tương đương với các nghiên cứu trên.

3.3. Khối lượng cơ thể

Gà lai $F_1(TĐ \times R)$ lúc mới nở có KL 21,41g và đến 4TT đạt 208,96±35,24g, cho thấy biến

động cá thể rõ hơn trong GD chuyển tiếp từ úm sang hậu bị - điều thường gặp trong các đàn gà lai và lúc 8TT đạt 413,14±77,11g. Đây là mức tăng gấp đôi so với lúc 4TT, phù hợp với pha sinh trưởng mạnh của gà bản địa.

Bảng 3. Khối lượng gà $F_1(TĐ \times R)$ (g/con)

01NT	21,41±1,67		
4TT	208,96±35,24		
8TT	413,14±77,11		
	Gà trống	Gà mái	Chung
12TT	682,96 ^a ±69,61	589,96 ^b ±60,21	636,46±79,95
16TT	1.018,44 ^a ±72,01	825,4 ^b ±69,01	921,92±89,61

Ghi chú: Trong một hàng, các số mang các chữ cái khác nhau thì sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$).

Đến 16TT, chênh lệch giữa gà trống và mái tăng lên ~193g, tương đương 19,9%. Điều này phù hợp với kết quả trong các nghiên cứu về gà Ri và con lai theo Nguyễn Hoàng Thịnh và ctv (2020), trong đó trống Ri 15TT đạt 1,5kg và mái 1,1kg. Dương Thị Anh Đào và ctv (2015) cho biết, tại 16TT, trống tai đỏ là 951,7g. Hoàng Xuân Thủy và ctv (2018) cho biết, gà rừng Tai đỏ trống tại 16TT đạt 792,67g/con; gà mái là 578,67g/con. Như vậy, gà lai $F_1(TĐ \times R)$ trống mái có KL cải thiện hơn so với gà rừng Tai đỏ và thấp hơn so với gà Ri vàng rom.

3.4. Tốc độ sinh trưởng

Có thể thấy GD 0-4TT, gà $F_1(TĐ \times R)$ có tốc độ sinh trưởng (TĐST) là 6,69 g/con/ngày; 4-8TT là 7,29 g/con/ngày; 9-12TT gà trống đạt 9,76 g/con/ngày, cao hơn so với gà mái (6,19 g/con/ngày), sai khác này có ý nghĩa thống kê. Giai đoạn 12-16TT, gà trống tiếp tục ST mạnh hơn so với gà mái: 11,19 g/con/ngày so với 8,41 g/con/ngày ($P < 0,05$). Giai đoạn 01-16TT, gà $F_1(TĐ \times R)$ có TĐST đạt 8,04 g/con/ngày.

Bảng 4. Tốc độ sinh trưởng gà $F_1(TĐ \times R)$

01NT-4TT	6,69±1,26		
4-8TT	7,29±3,06		
0-8TT	6,99±1,37		
0-16TT	8,04±1,17		
GD	Trống	Mái	Chung
9-12TT	9,76 ^a ±3,66	6,19 ^b ±3,33	7,97±3,93
12-16TT	11,19 ^a ±3,46	8,41 ^b ±3,30	10,19±3,82
9-16TT	10,87 ^a ±1,95	7,30 ^b ±1,76	9,08±2,57

Ghi chú: Trong một hàng, các số mang các chữ cái khác nhau thì sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$).

Nguyễn Hoàng Thịnh và ctv (2020) cho biết, gà Ri Lạc Sơn ở GD 0-15TT là 14,14 g/con/ngày. Nguyễn Phạm Trung Nguyên và ctv (2022) nghiên cứu trên gà Tai đỏ thương phẩm cho biết GD 1-4TT là 3,12 g/con/ngày; 4-8TT là 4,64 g/con/ngày; 8-12TT là 4,72 g/con/ngày và 12-16TT là 6,01 g/con/ngày.

Như vậy, có thể thấy gen gà Ri đã cải thiện đáng kể KNST của con lai F₁(TĐ×R) so với gen gà rừng thuần chủng.

3.5. Hiệu quả sử dụng thức ăn

Kết quả trong bảng 5 cho thấy hiệu quả sử dụng thức ăn (FCR) của gà lai giữa gà Rừng Tai đỏ và gà Ri có sự biến động rõ theo giai đoạn sinh trưởng, phản ánh sự thay đổi về nhu cầu dinh dưỡng và tốc độ tăng KL cơ thể.

Bảng 5. Tiêu tốn thức ăn của gà F₁(TĐ×R)

GD	Trống	Mái	Chung
<i>Lượng thức ăn thu nhận (g/con/ngày)</i>			
01NT-4TT			15,07
5-8TT			25,61
9-12TT	41,54	34,03	38,54
13-16TT	66,70	57,69	61,7
0-16TT	4.169,92	3.707,28	3.945,92
<i>TTTA/kg TKL</i>			
0-4TT			2,29
5-8TT			3,74
9-12TT	4,29	5,69	4,85
13-16TT	5,70	6,87	6,18
1-16TT			4,46

Tiêu tốn thức ăn (TTTA) trong GD 1-4TT đạt 2,29kg, cho thấy FCR cao trong GD đầu, khi TĐST tương đối nhanh và mô cơ tích lũy hiệu quả. Giá trị này tăng dần ở các GD sau, đạt 6,18 kg/kg ở 13-16 tuần. Sự khác biệt về giới tính cũng thể hiện rõ trong các GD này: gà mái cao hơn so với gà trống (5,69 so với 4,29 ở 9-12TT; 6,87 so với 5,70 ở 13-16TT).

Toàn bộ GD 0-16 tuần, TTTA đạt 4,46 kg/kg, phản ánh sự phù hợp với giống gà bán hoang dã lai với gà bản địa - nhóm thường có TĐST trung bình và FCR thấp hơn so với các giống chuyên thịt. Hoàng Xuân Thủy và ctv (2018) kết luận gà rừng Tai đỏ có TTTA GD 9-12TT đạt 4,74kg; 12-16TT đạt 6,64kg; trong đó gà trống đạt 6,41kg và gà mái là 6,98kg.

Dương Thị Anh Đào và ctv (2015) cho biết, gà rừng Tai đỏ GD 1-20TT có TTTA là 4,1kg với gà trống và 5,84kg với gà mái. Như vậy, gà lai F₁(TĐ×R) có FCR cải thiện hơn đáng kể so với các nghiên cứu trên gà rừng thuần chủng.

3.6. Năng suất thân thịt

Kết quả khảo sát năng suất thân thịt (Bảng 6) cho thấy, tỷ lệ (TL) thịt xẻ trung bình của 6 mẫu đạt 73,10% trong đó thịt ngực chiếm 17,07%; thịt đùi là 19,59%. Ở gà trống, TL thịt xẻ chiếm 71,91% trong đó TL thịt ngực chiếm 16,96% và thịt đùi chiếm 20,69%. Các giá trị tương ứng ở gà mái lần lượt là 74,29; 17,19 và 18,49%. Con trống có TL thịt đùi cao hơn con mái, ngược lại, con mái có TL thịt ngực cao hơn con trống.

Bảng 6. Năng suất thân thịt gà F₁(TĐ×R)

Chỉ tiêu	Chung	Trống	Mái
Thịt xẻ (%)	73,10	71,91	74,29
Thịt ngực (%)	17,07	16,96	17,19
Thịt đùi (%)	19,59	20,69	18,49
Mỡ bụng (%)	0,18	0,25	0,11

Hoàng Xuân Thủy và ctv (2018) cho biết, gà Tai đỏ có KL giết thịt thấp nhưng NST cao hơn hầu hết các giống gà bản địa tại nước ta, gà mái và trống có TL thân thịt, TL thịt ngực, TL thịt đùi lần lượt là 79,22 và 78,93%; 22,41 và 23,08%; 21,57 và 19,48% tại thời điểm 20TT. Nguyễn Hoàng Thịnh và ctv (2020) cho biết, gà Ri Lạc Sơn có TL thân thịt con trống đạt 75,95% và con mái là 74,79%. Trong đó, thịt đùi chiếm tỉ lệ cao hơn thịt ngực tại cả 2 giới. Lần lượt của con trống là 20,11 và 14,68%, chỉ tiêu này trên con mái lần lượt là 20,17 và 15,57%.

3.7. Chất lượng thịt

Thành phần giá trị dinh dưỡng trong thịt của tổ hợp lai F₁(TĐ×R) tại 16TT, hàm lượng vật chất khô trung bình trên thịt ngực đạt 26,09% trong đó protein chiếm 24,33%; chất béo chiếm 0,49% và khoáng tổng số là 1,15%. Với thịt đùi, tương ứng là 22,99; 20,66; 1,08 và 1,04%. Giá trị dinh dưỡng trên thịt ngực và thịt đùi của gà trống và gà mái có sự khác biệt. Cụ thể ở con trống, thịt ngực có hàm

lượng vật chất khô trung bình là 25,8% trong đó protein chiếm 24,11%; lipid chiếm 0,46% và khoáng là 1,15%; trên thịt đùi, các giá trị tương ứng là 22,99; 20,59; 0,99 và 1,04%. Đối với con mái, hàm lượng vật chất khô trung bình trên thịt ngực là 26,68% trong đó protein chiếm 24,77%; lipid là 0,54% và khoáng là 1,17%. Giá trị này trên mẫu thịt đùi của con mái tương ứng là 23,18; 20,81; 1,26 và 1,05%.

Bảng 7. Chất lượng thịt gà F₁(TĐ×R)

Chỉ tiêu	Chung	Trống	Mái
<i>Giá trị dinh dưỡng thịt ngực</i>			
VCK	26,09±0,51	25,80±0,14	26,68±0,69
Protein	24,33±0,39	24,11±0,14	24,77±0,53
Lipid	0,49±0,05	0,46±0,04	0,54±0,07
Khoáng	1,15±0,01	1,15±0,01	1,17±0,01
<i>Giá trị dinh dưỡng thịt đùi</i>			
VCK	22,99±0,22	22,90±0,22	23,18±0,08
Protein	20,66±0,30	20,59±0,39	20,81±0,04
Lipid	1,08±0,15	0,99±0,01	1,26±0,19
Khoáng	1,04±0,01	1,04±0,02	1,05±0,01

Hoàng Xuân Thủy và ctv (2018) cho biết, hàm lượng vật chất khô của thịt ngực gà Tai đỏ trống và mái là 26,64 và 25,84%; TL protein thô là 25,19 và 24,18%; TL mỡ thô là 0,37 và 0,28%; trong khi đó các chỉ tiêu này đối với thịt đùi là 24,90 và 23,93%; 22,34 và 21,49%; 0,94 và 0,90%. Nguyễn Phạm Trung Nguyên và ctv (2022) khi tiến hành nghiên cứu trên đàn gà Tai đỏ thương phẩm cho biết, hàm lượng vật chất khô thịt ngực của gà Tai đỏ thương phẩm đạt 26,84%; protein là 24,72%; mỡ là 1,38% và khoáng tổng số là 1,2%. Giá trị này trên thịt đùi lần lượt là 24,46; 21,83; 1,92 và 1,15%.

4. KẾT LUẬN

Gà lai F₁(TĐ×R) thể hiện nhiều ưu điểm nổi bật ngoại hình ổn định với màu lông và

màu da chân đặc trưng. TLNS trên 90%, TĐST nhanh, đạt 400g ở 8TT và 900g 16TT, cho thấy khả năng thích nghi và tiềm năng sản xuất thịt tốt. Về NS thân thịt và CLT tốt: thịt ngực và đùi có hàm lượng protein cao, lipid thấp, chất lượng đồng đều giữa trống và mái, đáp ứng nhu cầu thị trường về thịt nạc và giàu dinh dưỡng. Nhìn chung, gà lai F₁(TĐ×R) là tổ hợp lai triển vọng, phù hợp phát triển thành giống gà thịt trong điều kiện chăn nuôi nông hộ bán thâm canh.

LỜI CẢM ƠN

Nghiên cứu này được thực hiện trong khuôn khổ Nhiệm vụ tiềm năng cấp Bộ: "Nghiên cứu khả năng sản xuất của con lai giữa gà Tai đỏ với gà Ri và gà Mía" năm 2024.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Dương Thị Anh Đào và Nguyễn Thị Thanh (2015). Đặc điểm sinh học và khả năng sinh trưởng của gà rừng Tai đỏ nuôi tại vườn quốc gia Cúc Phương, Tạp chí KHTN HNUE, 60: 99-05.
2. Nguyễn Bá Mùi và Phạm Kim Đăng (2016). Khả năng sản xuất của gà Ri và con lai (Ri-Sasso-Luong Phụng) nuôi tại An Dương, Hải Phòng, Tạp chí KHNN Việt nam, 14(3): 392-99.
3. Nguyễn Phạm Trung Nguyên, Phạm Hải Ninh, Nguyễn Công Định và Hoàng Xuân Thủy (2023). Đánh giá năng suất, chất lượng của gà Tai Đỏ sử dụng thức ăn tự phối trộn bằng nguyên liệu địa phương và thức ăn hỗn hợp công nghiệp. Tạp chí KHCN Chăn nuôi, 140: 21-31.
4. Hoàng Xuân Thủy Hoàng Xuân Thủy, Đỗ Văn Lập, Lê Hoài Đức, Lê Phương Triều, Phạm Công Thiệu, Hoàng Thanh Hải, Nguyễn Quyết Thắng và Phạm Hải Ninh (2018). Báo cáo tổng kết nhiệm vụ Khai thác và phát triển nguồn gen gà Tai đỏ. Báo cáo tổng hợp kết quả khoa học và công nghệ chương trình nhiệm vụ khai thác phát triển nguồn gen giai đoạn 2014 – 2017. Trung tâm cứu hộ bảo tồn và phát triển sinh vật.
5. Nguyễn Hoàng Thịnh, Bùi Hữu Đoàn và Nguyễn Thị Phương Giang (2020). Khả năng sinh trưởng và chất lượng thịt của gà Ri Lạc Sơn, Tạp chí KHKT Chăn nuôi 256: 14-18.

THÀNH PHẦN THÂN THỊT VÀ CHẤT LƯỢNG THỊT LỢN MÈO

Phạm Hải Ninh^{1*}, Trịnh Duy Linh¹, Nguyễn Công Định¹ và Nguyễn Phạm Trung Nguyên¹

Ngày nhận bản thảo bài báo: 30/9/2025 - Ngày nhận bài phản biện: 20/10/2025

Ngày bài báo được chấp nhận đăng: 30/10/2025

TÓM TẮT

Nghiên cứu nhằm đánh giá thành phần thân thịt và chất lượng thịt từ cơ thăn (*Musculus longissimus dorsi*) của lợn Mèo nuôi tại Thanh Hóa. Sau khi kết thúc thời gian nuôi thương phẩm ở 8 tháng tuổi, 6 lợn Mèo (3 đực thiến và 3 cái) có khối lượng đồng đều được mổ khảo sát và tiến hành đánh giá năng suất thân thịt, đồng thời lấy mẫu cơ thăn ở khoảng giữa xương sườn thứ 10-14 để đánh giá chất lượng thịt và phân tích thành phần hóa học. Kết quả đánh giá năng suất thân thịt và phân tích các chỉ tiêu chất lượng thịt gồm pH, màu sắc, tỷ lệ mất nước bảo quản, thành phần hóa học và axit amin trong thịt cho thấy lợn Mèo lúc 8 tháng tuổi có tỷ lệ thịt xẻ 64,05%; tỷ lệ nạc 40,40% và tỷ lệ mỡ 27,32%. Tỷ lệ mất nước bảo quản sau 24 giờ của thịt thấp, chỉ đạt 2,93%. Lợn Mèo có hàm lượng protein, mỡ và axit amin trong thịt cao hơn nhiều so với đa số các giống lợn bản địa của Việt Nam. Tỷ lệ vật chất khô trong thịt là 25,82%; protein thô là 23,33% và mỡ thô là 2,14%. Hàm lượng axit Glutamic tương đối cao so với các giống lợn bản địa và đạt 2,78%. Như vậy, lợn Mèo nuôi thương phẩm ở Thanh Hóa giết mổ lúc 8 tháng tuổi có năng suất thân thịt và chất lượng đáp ứng yêu cầu về chất lượng thịt tốt.

Từ khóa: Lợn Mèo, khả năng cho thịt, chất lượng thịt, thành phần hóa học.

ABSTRACT

Carcass productivity and meat quality of Meo pig

The aim of this study was to evaluate the carcass productivity and meat quality of the Longissimus dorsi muscle of Meo pigs raised in Thanh Hoa province. After completing the commercial fattening period at 8 months of age, six Meo pigs (three castrated males and three females) with similar body weights were slaughtered to assess carcass traits, and samples of the Longissimus dorsi muscle were collected between the 10th and 14th ribs for analysis of meat quality and chemical composition. The results showed that the carcass yield and meat quality indicators of Meo pigs were generally good. The average carcass percentage was 64.05%, with lean meat accounting for 40.40% and fat for 27.32%. The drip loss after 24 hours of storage was low, at 2.93%. The Longissimus dorsi muscle of Meo pigs contained higher levels of protein, intramuscular fat, and amino acids compared with most other indigenous pig breeds in Vietnam. The meat had a dry matter content of 25.82%, protein content of 23.33%, and crude fat content of 2.14%. Glutamic acid content was notably high, at 2.78%. In conclusion, Meo pigs raised under commercial conditions in Thanh Hoa and slaughtered at 8 months of age exhibited carcass performance and meat quality that meet the criteria for high-quality pork.

Keywords: Meo pig, meat productivity, meat quality, chemical composition.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Để đánh giá chất lượng thịt, các chỉ tiêu quan tâm là pH, màu sắc, tỷ lệ mỡ giắt trong cơ thăn (Simek và ctv, 2004). Thành phần hóa học của thịt và các axit amin trong thịt cũng là chỉ tiêu quan trọng, phản ánh chất lượng và giá trị dinh dưỡng của thịt cũng như sự ảnh hưởng đến sức khỏe của người tiêu dùng (Kaifan và ctv, 2013).

Lợn Mèo là giống lợn bản địa có khả năng thích nghi tốt với điều kiện chăn nuôi

địa phương, được người dân các tỉnh miền núi phía Bắc và khu vực Bắc Trung Bộ nuôi phổ biến nhờ chất lượng thịt thơm ngon. Đến nay đã có một số công trình nghiên cứu trên đối tượng lợn Mèo nhưng chủ yếu tập trung vào việc đánh giá đặc điểm sinh học và khả năng sản xuất (Trần Thanh Vân và ctv, 2005; Phạm Văn Sơn và ctv, 2015; Đặng Hoàng Biên và ctv, 2016). Tuy nhiên, thành phần thân thịt và chất lượng thịt của lợn Mèo chưa có nhiều nghiên cứu ngoài công bố của Phạm Công Thiệu và ctv (2016) trên lợn Mèo nuôi bảo tồn theo phương thức chăn nuôi truyền thống có tỷ lệ thịt xẻ 61,91%; tỷ lệ thịt nạc 40,33% và tỷ lệ mỡ 20,79% với thời gian nuôi kéo dài nên bị ảnh hưởng tới thành

¹Viện Chăn nuôi

*Tác giả liên hệ: TS. Phạm Hải Ninh, Phó trưởng phòng Phòng Khoa học, Đào tạo và HTQT, Viện Chăn nuôi; ĐT: 0988397223; Email: phamhaininh_vcn@yahoo.com

phần thân thịt và chưa đánh giá về chất lượng thịt. Do vậy, việc đánh giá thành phần thân thịt và chất lượng thịt của lợn Mẹo nuôi thương phẩm trong nghiên cứu này là rất cần thiết, làm cơ sở để xuất hướng sử dụng và khai thác hiệu quả giống lợn Mẹo, góp phần nâng cao thu nhập cho hộ chăn nuôi, đặc biệt tại khu vực miền núi.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu, địa điểm và thời gian

Tổng số 6 cá thể lợn Mẹo (3 đực thiến và 3 cái) nuôi thương phẩm (TP) lúc 8 tháng tuổi (TT), có khối lượng (KL) trung bình chọn ngẫu nhiên để mổ khảo sát đánh giá thành phần thân thịt (TPST) tại công ty TNHH Dịch vụ Thương mại Minh Tuệ, Thọ Cường, Thanh Hóa, phân tích chất lượng (CLT) và thành phần hóa học (TPHH) thịt tại Phòng Phân tích thức ăn và Sản phẩm chăn nuôi, Viện Chăn nuôi từ tháng 9/2025 đến tháng 10/2025.

2.2. Phương pháp

Bố trí thí nghiệm (TN): Lợn TN được nuôi chuồng có sân chơi từ cai sữa (CS) đến 8 tháng tuổi (TT) theo quy trình chăn nuôi lợn Mẹo thương phẩm (TP) của Viện Chăn nuôi với khẩu phần và thành phần giá trị dinh dưỡng theo từng giai đoạn (GD). Ngoài ra, lợn Mẹo TP được cho ăn bổ sung thêm rau xanh, bèo, thân cây chuối v.v.

Bảng 1. Giá trị dinh dưỡng nuôi lợn Mẹo TP

Chỉ tiêu	Giai đoạn	
	CS-75NT	75NT-xuất bán
NLTD (kcal/kg)	2950	2850
Protein thô (%)	16	15
Ca tổng số (%)	0,5	0,5
P tổng số (%)	0,5	0,4
Lysine tổng số (%)	0,8	0,6

Đánh giá TPST: Lợn nhịn ăn 24 giờ trước khi giết mổ, nhưng vẫn cho uống nước. Cân lợn trước khi giết mổ để xác định khối lượng sống (KLS) và các thành phần để xác định tỷ lệ móc hàm (TLMH), TL thịt xẻ (TLTX), TL nạc (TLN), TL mỡ (TLM), TL xương (TLX) và TL da (TLD) theo TCVN 3899-84.

Đánh giá CLT: Mỗi con lấy khoảng 0,5kg cơ thăn ở vị trí giữa xương sườn 10-14 ngay sau khi giết thịt và bảo quản trong thùng lạnh chuyển về phòng TN để đánh giá CLT và TPHH của thịt. Giá trị pH được xác định theo phương pháp của Warner và ctv (1997) 45 phút (pH₄₅) và 24 giờ (pH₂₄) sau khi giết thịt bằng máy đo pH Hanna HI-981036 với trung bình của 5 lần đo. Màu sắc thịt được xác định theo Warner và ctv (1997): L* (độ sáng), a* (màu đỏ), b* (màu vàng) tại thời điểm 24h sau khi giết thịt. Các mẫu được cho vào túi nilon và bảo quản ở 2-4°C trong 24h. Màu sắc thịt được xác định bằng trung bình của 5 lần đo máy Konica Minolta CR-400 tại 5 điểm khác nhau/mẫu. Sau thời gian bảo quản, mẫu được thấm khô bề mặt bằng giấy mềm, hút nước và xác định tỷ lệ mất nước bảo quản (TLMSBQ) theo Honikel (1998) dựa trên chênh lệch KL mẫu trước và sau bảo quản.

Xác định TPHH thịt lợn: TPHH thịt lợn gồm: vật chất khô (%) -theo TCVN 8135-2009, protein thô (%) -theo TCVN 8134-2009, mỡ thô (%) -theo TCVN 8136-2009, axit amin -theo NIFC.05.M.101 tại phòng Phân tích Thức ăn và Sản phẩm chăn nuôi, Viện Chăn nuôi.

2.3. Xử lý số liệu

Số liệu được xử lý thống kê theo ANOVA cho các tính trạng năng suất thân thịt và CLT qua mô hình GLM trên phần mềm Minitab 16.2 (2010). Các kết quả được trình bày là giá trị trung bình và sai số chuẩn (Mean±SEM). Các giá trị trung bình khác nhau có ý nghĩa khi P<0,05.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Năng suất thân thịt lợn Mẹo

Kết quả mổ khảo sát (Bảng 2) cho thấy lợn đực thiến có KLS 55,50 kg/con, cao hơn so với 48,87 kg/con của lợn cái (P<0,05).

TLMH trung bình ở lợn Mẹo là 74,65%, lợn đực thiến cao hơn lợn cái (P<0,05). Kết quả này cao hơn so với 70,57% trong nghiên cứu bảo tồn lợn Mẹo của Phạm Công Thiệu và ctv (2016); 70,59% của Phạm Văn Sơn và ctv (2015); 71,33% của Đặng Hoàng Biên và

ctv (2016) trên lợn Mẹo nuôi tại Nghệ An; tương đương 74,21% lợn Hương (Phạm Hải Ninh và ctv, 2022); 74,16% lợn Kiềng Sắt (Hồ Trung Thông và ctv, 2013); 74,81% lợn Xao Va (Nguyễn Kim Đường, 2016); 74,28% lợn Lũng Pù, nhưng cao hơn 71,04% ở lợn Bản Hòa Bình (Đặng Hoàng Biên và ctv, 2016).

TLTX trung bình là 64,05%: 65,09% ở lợn đực thiến và 63,01% lợn cái. Kết quả này cao hơn so với lợn Mẹo nuôi bảo tồn là 61,91% (Phạm Công Thiếu và ctv, 2016); nuôi tại Nghệ An là 63,09% (Đặng Hoàng Biên và ctv, 2016); lợn Kiềng Sắt là 60,20% (Hồ Trung Thông và ctv (2013); lợn Hưng là 60,92% (Nguyễn Văn Mão, 2013); lợn Xao Va là 63,37% (Nguyễn Kim Đường, 2016); lợn Hương là 63,31% (Phạm Hải Ninh và ctv, 2022). Thế nhưng, thấp hơn so với lợn Lũng Pù là 66,02% (Nguyễn Văn Đức và ctv, 2008); lợn Hạ Lang là 68,23% (Phạm Đức Hồng và ctv, 2016); lợn Meishan Trung Quốc là 66,8% (Chu và ctv, 2003); lợn Agu Nhật Bản là 70,5% (Touma và ctv, 2017). Có thể thấy các giống lợn Hạ Lang, Lũng Pù, Meishan, v.v. đều có KL giết mổ lớn hơn so với lợn Mẹo, do vậy các chỉ tiêu về TLMH và TLTX đều cao hơn. Như vậy, các chỉ tiêu TLMH và TLTX có sự ảnh hưởng bởi yếu tố KL, giống và tuổi giết mổ.

Bảng 2. Năng suất thân thịt lợn Mẹo

Chỉ tiêu	Đực (n=3)	Cái (n=3)	TB (n=6)
KLS, kg	55,50 ^a ±1,11	48,87 ^b ±1,21	52,18±2,37
TLMH, %	76,08 ^a ±0,58	73,22 ^b ±0,84	74,65±1,69
TLTX, %	65,09 ^a ±0,87	63,01 ^b ±0,62	64,05±1,32
TLN, %	41,40 ^a ±0,70	39,39 ^b ±0,36	40,40±1,20
TLM, %	27,70±1,69	28,93±0,57	28,32±1,15
TLD, %	12,05±0,39	13,84±0,80	12,94±0,57
TLX, %	18,85±1,25	17,84±0,88	18,35±1,12

Ghi chú: Theo hàng ngang các giá trị Mean mang các chữ cái khác nhau thì sự sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$)

Tỷ lệ nạc (TLN) của lợn đực thiến cao hơn so với lợn cái, nhưng sự sai khác không có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$). TLN trung bình đạt 40,40%, tương đương so với lợn Mẹo nuôi bảo tồn 40,33% (Phạm Công Thiếu và ctv, 2016), nhưng cao hơn lợn Mẹo trong nghiên cứu của Phạm Văn Sơn và ctv (2015)

và Đặng Hoàng Biên và ctv (2016) (38,05 và 38,61%). Tuy nhiên, kết quả này thấp hơn so với lợn Táp Ná là 42,68% (Nguyễn Thị Thủy Tiên, 2013); lợn Kiềng Sắt là 43,41% (Hồ Trung Thông và ctv, 2013); lợn Xao Va là 41,58% (Nguyễn Kim Đường (2016).

Tỷ lệ mỡ (TLM) trung bình của lợn Mẹo là 28,32% và lợn cái cao hơn lợn đực thiến ($P > 0,05$). Kết quả này cao hơn giá trị 24,75% của lợn Mẹo nuôi tại Nghệ An (Phạm Văn Sơn và ctv, 2015); nuôi bảo tồn là 20,79% (Phạm Công Thiếu và ctv, 2016). Song, thấp hơn so với một số giống lợn bản địa như lợn Hạ Lang là 39,03% (Phạm Đức Hồng và ctv, 2016), lợn Hưng là 39,71% (Nguyễn Văn Mão, 2013).

Ngoài ra, tỷ lệ da (TLD) và tỷ lệ xương (TLX) lợn cái thấp hơn so với đực thiến ($P > 0,05$). Kết quả này cao hơn hầu hết các giống bản địa: Táp Ná là 19,87% (Nguyễn Thị Thủy Tiên, 2013); Hưng là 22,45% (Nguyễn Văn Mão, 2013); Kiềng Sắt là 27,67% (Hồ Trung Thông và ctv, 2013); Hương là 26,35% (Phạm Hải Ninh và ctv, 2022).

3.2. Chất lượng thịt lợn Mẹo

3.2.1. Giá trị pH, màu sắc thịt, tỷ lệ mất nước

Kết quả ở bảng 3 cho thấy pH₄₅ và pH₂₄ của thịt trung bình là 6,49 và 5,66 ($P > 0,05$) giữa lợn đực thiến và lợn cái. Giá trị pH₂₄ giảm dần sau khi giết thịt, có nghĩa quá trình phân giải glycogen trong thịt của lợn Mẹo phù hợp với kết luận của Marchiori và De Felicio (2003) là pH của thịt sẽ giảm dần theo thời gian sau khi giết mổ. Theo Warner và ctv (1997), thịt được xem là bình thường khi pH₄₅ > 5,8. Klont và Lambooy (1995) cho biết thịt tốt có pH₂₄ dao động trong khoảng 5,7-6,0. Các giá trị pH₄₅ của thịt lợn Mẹo trong nghiên cứu này cao hơn 5,8 và pH₂₄ nằm trong khoảng 5,7-6,0. Như vậy, CLT lợn Mẹo là bình thường. Trong nghiên cứu của Phạm Công Thiếu và ctv (2016), pH₄₅ và pH₂₄ của lợn Mẹo nuôi bảo tồn là 6,76 và 5,66. Giá trị pH ở giống lợn bản địa Xao Va là 6,07 và 5,83 (Nguyễn Kim Đường, 2016); lợn Hạ Lang là

6,02 và 5,88 (Phạm Đức Hồng và ctv, 2016); lợn Lũng là 6,22 và 5,60 và lợn Bản Hòa Bình là 6,19 và 5,69 (Đặng Hoàng Biên và ctv, 2016); lợn Hương là 6,03 và 5,72 (Phạm Hải Ninh và ctv, 2022). Như vậy, sự biến động giá trị pH₄₅ và pH₂₄ ở nghiên cứu này phù hợp với xu hướng chung.

Bảng 3. Giá trị pH, màu sắc và TLMNBQ của thịt

Chỉ tiêu		Đực (n=3)	Cái (n=3)	TB (n=6)
pH	pH ₄₅	6,52±0,14	6,46±0,31	6,49±0,24
	pH ₂₄	5,67±0,05	5,64±0,03	5,66±0,04
Màu sắc	L*	49,76±0,80	50,46±0,80	50,11±0,86
	a*	17,09±0,40	17,60±0,40	17,34±0,47
	b*	7,74 ^a ±0,30	6,76 ^b ±0,30	7,25±0,58
TLMNBQ 24h		2,61 ^b ±0,27	3,25 ^a ±0,27	2,93±0,42

Màu sắc thịt là chỉ tiêu cảm quan để đánh giá chất lượng thịt. Theo Tomović và ctv (2014), giá trị pH cao có liên quan đến khả năng giữ nước tốt hơn và màu tối hơn. Theo Warriss và Brown (1995), giá trị L* cho biết khả năng chấp nhận màu sắc của thịt là 49-60. Kết quả này cho thấy giá trị L* của thịt ở 24h sau giết thịt ở lợn đực thiến và lợn cái không có sự sai khác (P>0,05) và trung bình là 50,11; tương đương với kết quả nuôi bảo tồn có giá trị L* đạt 50,95 (Phạm Công Thiếu và ctv, 2016). Theo phương pháp phân loại chất lượng thịt dựa vào màu sắc (L*) của Warner và ctv (1997), thịt lợn Mẹo đảm bảo CLT và nằm trong giới hạn cho phép. Giá trị L* của thịt 24h sau giết thịt thấp hơn so với giá trị 53,33 ở lợn Xao Va (Nguyễn Kim Đường, 2016), nhưng cao hơn so với lợn Hương là 48,85 (Phạm Hải Ninh và ctv, 2022); lợn Hạ Lang là 48,33 (Phạm Đức Hồng và ctv, 2016); lợn Bản Hòa Bình là 43,08-46,88 (Trương Hữu Dũng và ctv, 2020). Sự khác nhau có thể là do bản chất giống và chế độ dinh dưỡng khác nhau. Giá trị a* và b* 24h sau giết thịt là 17,34 và 7,25, tương đương so với kết quả bảo tồn lợn Mẹo (15,09 và 8,5) (Phạm Công Thiếu và ctv, 2016). Giá trị này có sự khác biệt so với lợn bản địa Hạ Lang là 14,34 và 9,54 (Phạm Đức Hồng và ctv, 2016); lợn Bản là 12,74 và 3,32 (Trương Hữu Dũng

và ctv, 2020). Như vậy, lợn Mẹo nuôi nhốt có săn chơi có màu sắc thịt tương đồng với các nghiên cứu trên.

Khả năng giữ nước của thịt quyết định độ tươi thịt và TLMNBQ là chỉ tiêu kỹ thuật để đánh giá CLT (Sellier, 1998): TLMNBQ cao sẽ giảm giá trị thành phẩm, giảm hiệu quả kinh tế, căn cứ đó để phân thành các dạng thịt khác nhau. Kết quả trung bình sau 24h giết thịt ở lợn Mẹo là 2,93% và có sự khác biệt thống kê giữa lợn đực thiến và lợn cái (P<0,05). Theo cách phân loại CLT dựa vào TLMNBQ (Honikel, 1998), lợn Mẹo có CLT đảm bảo vì TLMNBQ sau 24h là 2-5%. Kết quả này cao hơn so với 1,79% ở lợn Mẹo nuôi tại Nghệ An (Phạm Văn Sơn và ctv, 2015), nhưng thấp hơn 3,49% ở lợn Kiêng Sát (Hồ Trung Thông và ctv, 2013); 3,09% ở lợn Hạ Lang (Phạm Đức Hồng và ctv, 2016). Như vậy, thịt lợn Mẹo thấp hơn so với các công bố trên và thuộc nhóm thịt tốt. Tuy vậy, TLMNBQ sau 24h cao hơn công bố của Đặng Hoàng Biên và ctv (2016) trên lợn Lũng Pù và Bản Hòa Bình (1,96 và 2,28%).

3.2.2. Thành phần hóa học của thịt

Cơ thăn là cơ lớn đại diện cho sự tích lũy thịt nạc trong cơ thể lợn, có TPHH ổn định: 75% nước, 19-25% protein, 1-2% khoáng và glycogen (Hocquette và ctv, 2010) và đặc trưng cho giống (Bảng 4). Do vậy, TPHH của cơ thăn được xem là chỉ tiêu phản ánh CLT và dinh dưỡng của thịt.

Bảng 4. TPHH cơ bản thịt thăn lợn Mẹo (%)

Chỉ tiêu	Đực (n=3)	Cái (n=3)	TB (n=6)
Vật chất khô	25,60±0,15	26,05±0,44	25,82±0,43
Protein thô	22,99±0,74	23,67±0,30	23,33±0,63
Mỡ thô	2,24±0,54	2,03±0,60	2,14±0,52

Tỷ lệ protein thô, chất béo thô và vật chất khô không có sự sai khác giữa lợn đực thiến và lợn cái (P>0,05). Tỷ lệ vật chất khô trong thịt lợn Mẹo trung bình là 25,82%, tương đương với kết quả 25,51% ở lợn Xao Va (Nguyễn Kim Đường, 2016), cao hơn 24,90% ở lợn Mẹo nuôi bảo tồn tại Nghệ An (Phạm Công Thiếu và ctv, 2016); 24,73% ở lợn Hạ Lang (Phạm Đức Hồng và ctv, 2016); 22,92%

ở lợn Kiêng Sắt (Hồ Trung Thông và ctv, 2013), nhưng thấp hơn so với lợn Hưng là 27,50% (Nguyễn Văn Mão, 2013); lợn Hương là 27,58% (Phạm Hải Ninh và ctv, 2022). Giống lợn Agu nuôi tại Okinawa, Nhật Bản có tỷ lệ vật chất khô trong thịt là 28,10% (Touma và ctv, 2017), cao hơn so với kết quả này. Tỷ lệ protein thô thịt lợn Mèo trung bình là 23,33%, tương đương với kết quả nghiên cứu của Phạm Công Thiều và ctv (2016) trên đàn lợn Mèo nuôi bảo tồn tại Nghệ An là 22,64%. Kết quả nghiên cứu này cao hơn so với lợn Hưng là 18,49% (Nguyễn Văn Mão, 2013); lợn Hạ Lang và Táp Ná là 18,69 và 22,14% (Phạm Đức Hồng và ctv, 2016); lợn Kiêng Sắt là 18,94-19,55% (Hồ Trung Thông và ctv, 2013); lợn Xao Va là 20,15% (Nguyễn Kim Đường, 2016); lợn Mán là 21,43% (Tống Minh Phương và ctv, 2015). Như vậy, tỷ lệ protein ở thịt lợn Mèo cao hơn so với hầu hết các giống lợn bản địa của Việt Nam. Chất béo thô trong thịt lợn Mèo là 2,14%, cao hơn so với lợn Kiêng Sắt là 1,93% (Hồ Trung Thông và ctv, 2013); lợn Mán là 1,48% (Tống Minh Phương và ctv, 2015); lợn Táp Ná là 1,95% (Phạm Đức Hồng và ctv, 2016), nhưng thấp hơn so với công bố của Phạm Văn Sơn và ctv (2015) trên lợn Mèo nuôi tại Nghệ An là 2,57%. Giống lợn Agu của Nhật Bản có tỷ lệ chất béo thô là 5,2% (Touma và ctv, 2017), cao hơn so với lợn Mèo. Như vậy, TPHH thịt lợn Mèo và hàm lượng dinh dưỡng chúng tỏ CLT tốt.

3.2.3. Một số axit amin của thịt

Một số axit amin trong thịt lợn Mèo được trình bày trên bảng 5 cho thấy sự có mặt của nhiều loại axit amin trong đó có những axit amin thiết yếu như Histidine, Lysine, Leucine, Isoleucine, Threonine, Valine, Phenylalanine, v.v. Glutamic là axit amin có hàm lượng cao nhất trong thịt (2,78%), đây cũng là axit cần thiết cho hoạt động tổng hợp protein trong cơ thể đồng thời quyết định đến hương vị và giá trị dinh dưỡng của thịt. Nhìn chung, các giá trị axit amin trong thịt không có sự khác biệt giữa lợn đực thiến và lợn cái ($P>0,05$).

Bảng 5. Một số axit amin của thịt lợn Mèo (%)

Axit amin	Đực (n=3)	Cái (n=3)	TB (n=6)
Aspartic	1,71±0,20	1,67±0,10	1,69±0,14
Glutamic	2,81±0,30	2,74±0,21	2,78±0,20
Alanine	1,08±0,08	1,05±0,06	1,07±0,07
Arginie	1,31±0,14	1,26±0,12	1,29±0,16
Histidine	1,09±0,08	1,06±0,06	1,08±0,06
Isoleucine	0,91±0,08	0,89±0,03	0,90±0,04
Leucine	1,58±0,10	1,54±0,08	1,56±0,08
Lysin	1,44±0,11	1,39±0,05	1,42±0,06
Methionine	0,60±0,05	0,69±0,02	0,65±0,03
Phenylalanine	0,91±0,08	0,89±0,03	0,90±0,04
Proline	0,70±0,07	0,58±0,03	0,64±0,04
Threonine	0,94±0,10	0,91±0,08	0,93±0,07
Tyrosine	0,83±0,07	0,81±0,04	0,82±0,04
Valine	0,95±0,08	0,93±0,04	0,94±0,05

Nghiên cứu của Okrouhlá và ctv (2006) trên lợn lai 4 giống cao sản (LxY)x(DuxPi) cho thấy TL các axit amin trong thịt thấp hơn rất nhiều so với lợn Mèo. Kết quả này phù hợp với công bố của Wang và ctv (2006) trên lợn Rừng lai và lợn trắng bản địa cho biết tỷ lệ các axit amin hương vị như Glutamic, Glycine ở lợn rừng lai cao hơn đáng kể so với lợn trắng, hơn nữa lợn rừng lai có CLT tốt và thơm hơn so với lợn trắng.

4. KẾT LUẬN

Lợn Mèo giết thịt lúc 8TT có NSTT tốt: Các chỉ tiêu ở mức trung bình so với các giống bản địa Việt Nam, TLMH và TLTX ở mức trung bình (74,65 và 64,05%), TLN 40,40%, TLM 27,32%.

CLT tốt: pH₄₅ và pH₂₄ ít biến động (5,66-6,49); L* thấp (50,11); TLMNBQ thấp (2,93%); tỷ lệ protein thô 23,33%, chất béo thô 2,14%, hàm lượng axit Glutamic tương đối cao (2,78%).

LỜI CẢM ƠN

Nghiên cứu này được thực hiện trong khuôn khổ Dự án sản xuất thử nghiệm cấp Quốc Gia “Sản xuất thử nghiệm nguồn gen lợn Mèo tại Nghệ An và một số tỉnh phía Bắc”, mã số: NVQG-2022/DA.02.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Đặng Hoàng Biên, Tạ Thị Bích Duyên, Ngô Thị Kim Cúc, Nguyễn Trọng Ngũ, Lưu Quảng Minh, Đỗ Đức Lực, Võ Văn Sự, Nguyễn Văn Trung, Trần Thị Minh Hoàng và Phạm Văn Sơn (2016). BCKQ nhiệm vụ Quỹ gen cấp NN "Nghiên cứu đánh giá tiềm năng di truyền của các giống lợn nội".
- Chu M., C. Wu and J. Zhang (2003). The studies and application of high reproduction ability of Taihu pigs. The Press of Chinese Agricultural Science and Technol., Pp. 1-196.
- Nguyễn Văn Đức, Đặng Đình Trung, Nguyễn Văn Trung, Vi Chí Sáng, Phạm Thị Huyền, Vũ Chí Cương và Jean C.M. (2008). Đặc điểm ngoại hình, sinh sản, sinh trưởng, chất lượng thịt lợn Lũng Pù Hà Giang. Tạp chí KHCN chăn nuôi, 2: 90.
- Trương Hữu Dũng, Phùng Đức Hoàn, Hoàng Văn Tuấn và Hồ Lam Sơn (2020). Nghiên cứu khả năng sinh trưởng, sức sản xuất thịt và trình tự gen Cytochrome B của lợn bản nuôi tại huyện Đà Bắc, Hòa Bình. Tạp chí KHCN Đại học Thái Nguyên, 225(08): 292-98.
- Nguyễn Kim Đường (2016). Hiệu quả nuôi thương phẩm lợn Xao Va. Tạp chí KHCN Nghệ An, 6: 5-8.
- Hocquette J.F., F. Gondret, E. Baeza, F.Médale, C. Juriel and D.W. Pethick (2010). Intramuscular fat content in meat-producing animals: development, genetic and nutritional control, and identification of putative markers. Ani., 4(2): 303-19.
- Phạm Đức Hồng, Phạm Hải Ninh, Vũ Ngọc Sơn, Nguyễn Khắc Khánh, Đặng Hoàng Biên, Hoàng Thanh Hải, Nguyễn Sinh Huỳnh, Đàm Đức Phúc, Nông Văn Căn và Lê Thao Giang (2016). BCKQ nhiệm vụ Quỹ gen cấp NN "Khai thác và phát triển sản xuất giống lợn Hạ Lang và Táp Ná Cao Bằng".
- Honikel K.O. (1998). Reference Method for the Assessment of Physical Characteristics of Meat. Meat Sci., 49: 447-57.
- Kaifan Y., Gang S., Fangfang Y., Xiaotong Z., Ping G., Songbo W., Lina W., Qianyun X., Shouquan Z., Yongliang Z., Yan L., Tongshan W., Li Y. and Qingyan J. (2013). Fatty acid and transcriptome profiling of longissimus dorsi muscles between pig breeds differing in meat quality. Int. J. Biol. Sci., 9: 108-18.
- Klont R. and Lambooy E. (1995). Effects of preslaughter muscle exercise on muscle metabolism and meat quality studied in anesthetized pigs of different halothane genotype. J. Ani. Sci., 73(1): 108-17.
- Nguyễn Văn Mão (2013). Xác định một số đặc điểm ngoại hình, khả năng sản xuất của lợn Hưng Hà Giang. Luận văn thạc sỹ, Trường Đại học Nông lâm Thái Nguyên.
- Marchiori A.F and De Felicio P.E. (2003). Quality of wild boar meat and commercial pork. Sci Agric. 60: 1-5.
- Phạm Hải Ninh, Phạm Công Thiệu, Lê Thị Thanh Huyền, Nguyễn Quyết Thắng và Nguyễn Phạm Trung Nguyên (2022). Năng suất thân thịt và chất lượng thịt lợn Hương. Tạp chí KHKT Chăn nuôi, 276: 14-24.
- Okrouhlá M., Stupka R., Čítek J., Šprys M., Kluzáková E. and Trnka M.S. (2006). Amino acid composition of pig meat in relation to live weight and sex. Cze. J. Ani. Sci., 51(12): 529-34.
- Tống Minh Phương, Bùi Thị Dịu và Phan Thị Tươi (2015). Khảo sát khả năng sinh sản, chất lượng thịt của lợn Mán nuôi tại một số huyện miền núi tỉnh Thanh Hóa. Tạp chí KH trường Đại học Hồng Đức, 25: 115-21.
- Sellier P., Rothchild M.F. and Ruvinsky A. (1998). Genetic of meat and carcass traits - The genetic of the pig, CaB international, Pp 463-10.
- Šimek J., Grolířhová M., Steinhauserová I. and Steinhauser L. (2004). Carcass and meat quality of selected final hybrids of pigs in the Czech Republic. Meat Sci., 66: 383-86.
- Phạm Văn Sơn, Trần Huê Viên, Nguyễn Hữu Cường và Đặng Hoàng Biên (2015). Nghiên cứu xác định một số đặc điểm sinh học, khả năng sản xuất của lợn mèo nuôi tại huyện Kỳ Sơn, tỉnh Nghệ An. Tạp chí Khoa học và Công nghệ, 142(12): 57-60.
- Phạm Công Thiệu, Nguyễn Công Định, Nguyễn Quyết Thắng, Phạm Hải Ninh, Trần Thị Mai, Nguyễn Công Hiếu (2016). Đánh giá chi tiết nguồn gen lợn Mèo. BCTK nhiệm vụ Bảo tồn và lưu giữ nguồn gen vật nuôi năm 2016.
- Hồ Trung Thông, Đàm Văn Tiễn, Hồ Lê Quỳnh Châu, Nguyễn Thị Khánh Quỳnh, Đào Minh Hoàng và Đỗ Văn Chung (2013). Đặc điểm sinh trưởng, sinh sản và chất lượng thịt của lợn bản địa ở tỉnh Quảng Ngãi. NXB Nông nghiệp Hà Nội.
- Nguyễn Thị Thủy Tiên (2013). Nghiên cứu chỉ tiêu sinh lý sinh dục, khả năng sinh sản của lợn nái Táp Ná hậu bị và năng suất, chất lượng thịt của lợn thịt Táp Ná nuôi tại Cao Bằng. Luận văn thạc sỹ, Trường Đại học Nông Lâm Thái Nguyên.
- Tiêu chuẩn Việt Nam (1984). Quy trình mổ khảo sát phẩm chất thịt lợn nuôi béo, TCVN 3899-84.
- Tomović V.M., Žlender B.A., Jakanović M.R., Tomović M.M., Šojic B.V., Škaljac S.B., Kevrešan Ž.S., Tasić T.A., Ikonić P.M. and Šošo M.M. (2014). Sensory, physical and chemical characteristics of meat from free-range reared Swallow-Belly Mangulica pigs. J. Ani. Pla. Sci., 24: 704-13.
- Touma S., Onaga M., Toubaru N. and Oikawa T. (2017). Breed Characteristics of Indigenous Pigs in Okinawa: Growth Performance, Carcass Traits and Meat Quality. Jap. J. Swi. Sci., 54(3): 121-29.
- Trần Thanh Vân và Đinh Thu Hà (2005). Khảo sát một số chỉ tiêu sản xuất của lợn Mèo nuôi tại huyện Phù Yên tỉnh Sơn La. Tạp chí Chăn nuôi, 01: 4-8.
- Warner R.D., Kauffman R.G. and Greaser M.L. (1997). Muscle Protein Changes Post Mortem in Relation to Pork Quality Traits, Meat Sci., 45(3): 339-52.
- Warriss P.D. and Brown S.N. (1995). The relationship between reflectance EEL value and colour L* in pork loins. Ani. Sci., 61: 145-47.

XÁC ĐỊNH TỶ LỆ PROTEIN TRÊN NĂNG LƯỢNG THÍCH HỢP CHO DÒNG LỢN ĐỰC TS4

Phan Văn Sỹ*, Đinh Thị Quỳnh Liên¹, Nguyễn Thanh Bình¹, Phạm Công Hải¹ và Trần Văn Hòa¹

Ngày nhận bản thảo bài báo: 30/9/2025 - Ngày nhận bài phản biện: 24/10/2025

Ngày bài báo được chấp nhận đăng: 30/10/2025

TÓM TẮT

Mục tiêu của thí nghiệm này là xác định tỷ lệ protein thô (CP) trên năng lượng thích hợp trong khẩu phần thức ăn cho lợn đực TS4 nhằm cải thiện tăng tỷ lệ mỡ giết ở cơ thần trên nền tảng di truyền. Thí nghiệm được triển khai trên 15 lợn đực TS4, 11 tháng tuổi, từ tháng 7-10/2024. Thí nghiệm thực hiện theo phương pháp 1 yếu tố kiểu ngẫu nhiên hoàn toàn, gồm 3 nghiệm thức (NT) là 3 mức CP. Bố trí 01 lợn đực/ô, mỗi ô là 1 lần lặp lại, 5 ô/NTx NT trên tổng số 15 lợn đực. Năng lượng trao đổi (ME): 3.200 kcal/kg và các SID axit amin là 0,7; 0,49; 0,52; 0,14% tương ứng SID Lys: Met+Cys: Thr: Trp. Kết quả đạt được với khẩu phần 13 và 14% CP có tác động làm tăng chất lượng tinh: tăng thể tích, mật độ và hoạt lực so với 12% CP. Khẩu phần ăn với các mức 12; 13; 14% CP không làm ảnh hưởng đến dày mỡ lưng và tỷ lệ mỡ giết của lợn đực TS4. Với cùng mức ME 3.200 kcal/kg, SID Lysine 0,7% thì mức 13% CP cho chất lượng tinh dịch tương đương với 14% CP.

Từ khóa: *Chất lượng tinh, dày mỡ lưng, lợn đực làm việc, tỷ lệ mỡ giết, tỷ lệ protein, TS4.*

ABSTRACT

Determination of the appropriate dietary protein level for TS4 line boars

The objective of this experiment was to determine the appropriate dietary protein level for TS4 line boars in order to improve intramuscular fat content in the longissimus dorsi muscle based on their genetic background. The experiment was conducted on 15 TS4 boars at 11 months of age, from Jul to Oct 2024. A completely randomized one-factor design was applied, consisting of three treatments with three different protein levels. Each pen housed one boar, and each pen represented one replicate, with 5 pens per treatment (5pensx3treatments=15 boars). The diet contained 3,200 kcal/kg of metabolizable energy, and the standardized ileal digestible (SID) amino acids were 0.70, 0.49, 0.52, and 0.14% for Lysine, Methionine+Cysteine, Threonine, and Tryptophan, respectively. The results showed that diets containing 13 and 14% crude protein improved semen volume, sperm concentration, and motility compared with the 12% CP diet. Dietary protein levels of 12, 13, and 14% did not affect backfat thickness or intramuscular fat percentage in TS4 boars. At the same energy level of 3,200 kcal/kg and an SID Lysine level of 0.70%, the 13% CP diet produced semen quality comparable to that of the 14% CP diet.

Keywords: *Semen quality, Backfat, working boars, Intramuscular fat percentage, crude protein, TS4.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Đực giống là khâu quyết định then chốt trong công tác chọn lọc đàn giống nói chung và trong chăn nuôi lợn nói riêng. Chất lượng tinh dịch là thước đo khả năng sinh sản của đàn đực giống, nó ảnh hưởng đến năng suất sinh sản của lợn nái (Smital, 2009, Huang và ctv 2010). Chất lượng tinh dịch của lợn đực phụ thuộc nhiều yếu tố như: giống (Wolf, 2009), tuổi (Huang và ctv, 2010), kích thước tinh hoàn (Clark và ctv, 2003), các yếu tố môi

trường (Ciereszko và ctv, 2000; Yeste và ctv, 2010), tần suất khai thác tinh (Pruneda và ctv, 2005) và dinh dưỡng yếu tố ảnh hưởng trực tiếp và mạnh đến chất lượng tinh dịch (Yeste và ctv, 2010).

Dinh dưỡng thức ăn trong khẩu phần ngoài yếu tố quyết định giá cả, thì chất lượng của chúng ảnh hưởng đáng kể đến khả năng sản xuất nói chung và chất lượng tinh dịch nói riêng. Năng lượng và protein ảnh hưởng đáng kể đến ham muốn của con đực, sản lượng tinh trùng và chất lượng tinh dịch. Chất lượng protein trong khẩu phần phụ thuộc vào chất lượng các axit amin cấu thành và giá trị sinh học của chúng (Kim và ctv, 2009). Tỷ lệ a xít

¹Trung tâm phát triển và chăn nuôi heo Bình Thắng

*Tác giả liên hệ: Phan Văn Sỹ, Trung tâm phát triển và chăn nuôi heo Bình Thắng. ĐT: 0919146329; Email: sythuias2004@yahoo.com.

amin khác nhau có ảnh hưởng đến năng suất của lợn đực (Ren và ctv, 2015). Trong đó, Lysin là a xít amin thiết yếu quan trọng đầu tiên trong khẩu phần (Ho và ctv 2019). Theo Louis và ctv (1994), nhu cầu Lys trong khẩu phần đối với lợn đực giống nên là 0,60% hoặc 12,0g tổng lượng Lys/ngày. Hơn nữa, theo NRC (1998), nhu cầu dinh dưỡng cho lợn đực giống là 3.265 kcal ME/kg, 13% Protein thô (CP) và 0,6% Lys chế độ ăn 2,0 kg thức ăn vào/ngày. Rupanova (2006) báo cáo rằng lợn đực được cho ăn theo chế độ ăn chứa 1,03% Lys có chất lượng tinh dịch tốt hơn so với những con được cho ăn chế độ ăn 0,86%. Lys không làm thay đổi lượng xuất tinh, trong khi Golushko và ctv. (2010) xác định rằng tổng yêu cầu Lys đối với lợn đực là khoảng 0,92% (0,76% Lys tiêu hóa). Ngoài ra, một số nghiên cứu gần đây cho thấy tỷ lệ Lys:Met:Thr:Trp là 100:60:65:19 trong khẩu phần ăn của lợn đực đã cải thiện khả năng sinh sản (Kiefer và ctv, 2012), và lợn đực được cho ăn chế độ ăn CP thấp (13%) với tỷ lệ Lys:Thr:Trp: Argas 100:76:38:120 có hiệu suất sinh sản tương tự hoặc tốt hơn chế độ ăn 17% CP (Ren và ctv, 2015). Mặt khác, Ho và ctv (2019) đề xuất rằng cần phải ước tính yêu cầu Met cộng với Cys khi xây dựng khẩu phần ăn cho lợn vì lượng Met cần thiết trong chế độ ăn uống phụ thuộc vào lượng Cys hiện diện.

Từ những kết quả nêu trên, có thể thấy tỷ lệ axit amin thiết yếu trong chế độ ăn thấp protein rất quan trọng đối với chất lượng tinh dịch của lợn. Theo hiểu biết của chúng tôi, có rất ít nghiên cứu về tác dụng các tỷ lệ axit amin khác nhau của SID Met cộng với Cys và Thr với SID Lys trong chế độ ăn ít protein đến chất lượng tinh dịch của lợn đực giống. Mục tiêu của thí nghiệm này là xác định tỷ lệ protein thích hợp trong khẩu phần thức ăn cho lợn đực TS4 nhằm cải thiện tăng thêm tỷ lệ mỡ giết ở cơ thăn trên nền tảng di truyền.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu, địa điểm và thời gian

Thí nghiệm được triển khai trên 15 lợn đực TS4 11 tháng tuổi, tại Trung tâm phát triển và

chăn nuôi heo Bình Thắng, từ tháng 7 đến tháng 10/2024.

2.2. Phương Pháp

2.2.1. Thiết kế thí nghiệm

Thí nghiệm (TN) thực hiện theo phương pháp 1 yếu tố kiểu ngẫu nhiên hoàn toàn, gồm 3 nghiệm thức (NT) là 3 mức protein (CP) khác nhau. Bố trí 01 lợn đực/ô chuồng, mỗi ô chuồng là một lần lặp lại, 5 ô/NTx3 NT trên tổng số 15 lợn đực. Năng lượng trao đổi (ME) là 3.200 kcal/kg và các SID axit amin là 0,7; 0,49; 0,52; 0,14% tương ứng SID Lys:Met+Cys:Thr:Trp.

Bảng 1. Thiết kế thí nghiệm về các mức CP

Nội dung	CP (%)		
	14	13	12
Số lợn/NT (con)	1	1	1
Số lần lặp lại (lần)	5	5	5
Tổng số lợn thí nghiệm (con)	5	5	5

Thức ăn thí nghiệm: Khẩu phần cho lợn TN được thiết lập dựa trên nền nguyên liệu có chất lượng, cùng các thức ăn bổ sung, đáp ứng đầy đủ nhu cầu dinh dưỡng cho lợn đực làm việc.

Bảng 2. Nguyên liệu và TPDD khẩu phần

Nguyên liệu	ĐVT	NT1	NT2	NT3
Ngô	%	60,00	62,30	65,00
Cám gạo	%	6,40	6,70	6,90
Cám mì	%	15,00	15,00	15,00
Khô nành 46% CP	%	12,80	10,00	6,90
DCP	%	0,99	1,02	1,05
Bột đá	%	1,46	1,47	1,48
Muối	%	0,40	0,40	0,40
L-Lysine	%	0,22	0,30	0,38
DL_Methionine	%	0,06	0,09	0,12
L-Threonine	%	0,11	0,15	0,19
L-Tryptophan	%	0,01	0,02	0,03
Enzyme tiêu hóa	%	0,05	0,05	0,05
Premix	%	2,50	2,50	2,50
Cộng		100,00	100,00	100,00
<i>GTDD</i>				
VCK	%	87,59	87,59	87,59
ME	kcal/kg	3.200	3.200	3.200
CP	%	14,00	13,00	12,00
Béo thô	%	3,86	3,92	3,99
Xơ thô	%	4,02	3,95	3,92
Canxi	%	0,90	0,90	0,90
Phot pho tổng số	%	0,62	0,62	0,62
P hữu dụng	%	0,35	0,35	0,35

Nguyên liệu	ĐVT	NT1	NT2	NT3
Lysine	%	0,80	0,79	0,78
Met + Cys	%	0,56	0,55	0,55
Threonine	%	0,62	0,61	0,61
Tryptophan	%	0,16	0,16	0,16
SID Ly	%	0,70	0,70	0,70
SID Met + Cys	%	0,49	0,49	0,49
SID Thr	%	0,52	0,52	0,52
SID Try	%	0,14	0,14	0,14

2.2.2. Chỉ tiêu theo dõi và thu thập số liệu

Tất cả lợn đực sau khi cho ăn thức ăn TN 1 tháng được khai thác tinh với tần suất như nhau: 4 ngày/lần, với cùng một kỹ thuật viên. Số lần khai thác kéo dài trong 10 lần.

Lượng thức ăn thu nhận hàng ngày (LTATN): thức ăn cho ăn-thức ăn dư hàng ngày

Thể tích tinh dịch (V): Sử dụng cốc đo có vạch để biết V tinh dịch mỗi lần xuất tinh.

Hoạt lực tinh trùng (A): Tỷ lệ phần trăm số tinh trùng có hoạt động tiến thẳng. Lấy một giọt tinh nguyên, nhỏ lên phiến kính sạch, sau đó đẩy lên lamên, đưa lên kính hiển vi và quan sát ở độ phóng đại (100-200), xác định tỉ lệ tinh trùng tiến thẳng.

Nồng độ tinh trùng (C): số tinh trùng trong 1ml tinh dịch, sử dụng máy đếm tinh trùng SDM1.

Dày mỡ lưng (BF) và tỷ lệ mỡ giết (IMF) tại thời điểm sau khi kiểm tra cá thể (165 ngày tuổi), sau thời gian 30 ngày cho ăn thức ăn TN, sau thời gian khai thác tinh (70 ngày), được đo bằng máy siêu âm Aloka SSD 500V tại vị trí (P₂) xương sườn số 10 cách sống lưng 6-7cm sang hai bên.

2.3. Xử lý số liệu

Số liệu về giá trị trung bình của từng NT và được xử lý thống kê theo phương pháp ANOVA trên phần mềm Minitab 17. Tukey-Test để so sánh giữa 02 số trung bình với mức độ tin cậy 95%.

Mô hình phân tích: $Y_{ij} = \mu + T_i + E_{ij}$. Trong đó, Y_{ij} : số liệu khảo sát; μ : trung bình tổng thể; T_i : giá trị đóng góp do ảnh hưởng của khẩu phần ăn thứ i ($i=3$); E_{ij} : giá trị đóng góp bởi sai số ngẫu nhiên/ảnh hưởng của các yếu tố không xác định được lên số liệu khảo sát ở dê thứ j và khẩu phần ăn thứ i .

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Lượng thức ăn thu nhận

Lượng thức ăn thu nhận (LTATN) của lợn thể hiện tại bảng 3. Trước khi lấy số liệu theo dõi, lợn được cho ăn làm quen với thức ăn TN 1 tháng. Do vậy, sau 1 tháng, lượng thức ăn cung cấp hàng ngày cho các lợn là như nhau ở tất cả các con. Thức ăn được cho ăn vào đầu buổi sáng và đầu buổi chiều hàng ngày và lợn đều ăn hết các khẩu phần hàng ngày, chứng tỏ mức ME 3.200 và SID Lys 0,7% của 3 mức 14, 13 và 12% CP không ảnh hưởng đến LTATN của lợn đực giống TS4.

Bảng 3. Lượng TATN của lợn (kg/con/ngày)

CP (%)	Thức ăn (kg/con/ngày)
14	2,5
13	2,5
12	2,5

3.2. Ảnh hưởng của các mức CP trong khẩu phần đến chất lượng tinh dịch

Kết quả về chất lượng tinh dịch (CLTD) được thể hiện tại bảng 4 cho thấy có sự khác biệt ở các mức protein khác nhau đối với các chỉ tiêu V, A, C và VAC. Chỉ tiêu V, với ME=3.200 kcal/kg và SID lysine 0,7% kết quả cho thấy: mức 13% CP cho V là 226ml, tương đương với mức 14% CP là 228ml và cao hơn sai khác có ý nghĩa thống kê so với 12% CP là 215ml ($P < 0,05$). Đối với C cũng cho kết quả tương tự, với mức 13 và 14% CP cho kết quả tương đương nhau là 267 và 264 triệu/ml và có sự sai khác với mức 12% (259 triệu/ml). Với chỉ tiêu A không có sự khác biệt khi so sánh 2 cặp mức 13 với 14% và 13 với 12%. Tuy nhiên, có sự sai khác giữa 2 mức 12 với 14% CP. Cao nhất ở mức 14% CP là 82,2%; thấp nhất ở mức 12% là 79,8%. VAC mỗi lần xuất tinh có sự sai rõ rệt ở các mức CP khác nhau. Mức 13 và 14% CP cho kết quả tương đương nhau và có sai khác với mức 12% CP; ở mức 14% CP là 49,95 tỷ, sau đó đến 13% là 48,02 tỷ và thấp nhất 12% là 44,09 tỷ. Theo Lê Văn Kính và ctv (2022) nghiên cứu trên đối tượng đực đang khai thác tinh với sự cân đối các SID Met, Cys, Thr theo SID Lys cho thấy tỷ lệ SID Met+Cys so với SID Lys là 70% và tỷ

lệ SID Thr so với SID Lys là 60% trong chế độ ăn 13,5% CP của lợn đực đã cải thiện CLTD, đặc biệt là C và VAC. Tuy nhiên, không có hiệu ứng tương tác nào giữa hai yếu tố tỷ lệ SID Met+Cys so với SID Lys và tỷ lệ SID Thr so với SID Lys trong nghiên cứu này. Về mật độ dinh dưỡng cơ bản, kết quả nghiên cứu này tương đương với NRC (1998), nhu cầu dinh dưỡng cho lợn đực giống là 3.265kcal, 13% CP và 0,6% Lys chế độ ăn 2,0kg TA/ngày, tuy nhiên chế độ ăn là cao hơn.

Bảng 4. Chất lượng tinh dịch

Chỉ tiêu	CP (%)			SEM	P
	14	13	12		
V	228 ^a	226 ^a	215 ^b	5,72	0,008
A	82,2 ^a	80,8 ^{ab}	79,8 ^b	1,01	0,010
C	267 ^a	264 ^a	259 ^b	2,55	0,002
VAC	49,95 ^a	48,02 ^a	44,49 ^b	1,36	0,000

Các giá trị Mean mang chữ cái khác nhau trong cùng hàng, cột thể hiện sự sai khác có ý nghĩa thống kê.

3.3. Ảnh hưởng của các mức CP trong khẩu phần đến dày mỡ lưng và tỷ lệ mỡ giết

Chỉ tiêu BF và tỷ IMF của lợn đực được đo tại 3 thời điểm (Bảng 5) kết thúc kiểm tra năng suất, bắt đầu TN2 và kết thúc TN2. Kết quả ở bảng 5 cho thấy giữa các mức CP khác nhau không ảnh hưởng đến chỉ tiêu BF và IMF của đàn lợn đực (P>0,05). Tuy nhiên, đối với BF và IMF có khuynh hướng tăng dần theo tuổi. Điều này cho thấy tuổi càng lớn thì mỡ lưng tích lũy càng dày.

Bảng 5. Dày mỡ lưng và tỷ lệ mỡ giết

%P	BF165	IMF165	BF30	IMF30	BF70	IMF70
14	12,56	3,48	15,52	3,56	15,68	3,60
13	12,56	3,44	15,34	3,56	15,56	3,56
12	12,54	3,46	15,32	3,52	15,54	3,56
SEM	0,128	0,123	0,25	0,088	0,357	0,084
P	0,960	0,856	0,406	0,713	0,802	0,691

4. KẾT LUẬN

Khẩu phần ăn với các mức 12, 13 và 14% CP không ảnh hưởng đến BF và IMF của lợn đực TS4. Với cùng mức ME 3.200 kcal/kg, SID Lysine 0,7% thì mức 13% CP cho kết quả chất lượng tinh dịch tương đương với mức 14%. Vì vậy, nên áp dụng thức ăn cho lợn đực giống TS4 đang khai thác tinh có ME 3.200

kcal/kg, 13% CP và SID lysine 0,7% trong khẩu phần.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Ciereszko A., Ottobre J.S. and Glogowski J. (2000). Effects of season and breed on sperm acrosin activity and semen quality of boars. *Ani. Rep. Sci.*, **64**: 89-96.
2. Clark S G., Schaeffer D.J. and Althouse G.C. (2003). B-modeul trasonographic evaluation of paired testicular diameter of mature boars in relation to average total sperm numbers. *Theriogenol.*, **60**: 1011-23.
3. Golushko V.M., Roschin V.A. and Linkevich S.A. (2010). Modern norms of energy and amino acid nutrition of breeding boars. *Proc. Nat. Aca. Sci. Belarus*, **2**: 84-88.
4. Huang Y.H., Lo L.L., Liu S.H. and Yang T.S. (2010). Age-related changes in semen quality characteristics and expectations of reproductive longevity in Duroc boars. *Ani. Sci. J.*, **81**(4): 432-37.
5. Kiefer C., Donzele J.L., Oliveira R.F.M.D., Suguisawa L., Suguisawa J.M. and Marques A.C.W. (2012). Nutritional plans for boars. *Rev. Bra. Zoo.*, **41**(6): 1448-53.
6. Kim S.W., Hurley W.L., Wu G. and Ji F. (2009). Ideal amino acid balance for sows during gestation and lactation. *Journal Ani. Sci.*, **87**: 123-32.
7. La Van Kinh, La Thi Thanh Huyen, Le Duc Ngoan, Nguyen Vu Thuy Hong Loan and Phung Thang Long (2022). Optimizing the ratios of standardized ileal digestible (SID) methionine plus SID cystine and SID threonine to SID lysine in low-protein diets for working boars. *J. Exp. Biol. Agr. Sci.*, **10**(6): 1469-76.
8. Louis G.F., Lewis A.J., Weldon W.C. and Ermer P.M. (1994). The effect of energy and protein intakes on boar libido, semen characteristics, and plasma hormone concentrations. *J. Ani. Sci.*, **72**: 2051-60.
9. National Research Council (1998). Nutrient requirements of swine. 10th Revised Ed., National Academy press, Washington DC.
10. Pruneda A., Pinart E., Briz M.D., Sancho S., Garcia-Gil N., Badia E., Kádár E., Bossols J., Bussalleu E., Yeste M. and Bonet S. (2005). Effects of a high semen-collection frequency on the quality of sperm from ejaculates and from six epididymal regions in boars. *Theriogenol.*, **63**: 2219-32.
11. Ren B., Cheng X., Wu D. and Xu S.Y. (2015). Effect of different amino acid patterns on semen quality of boars fed with low-protein diets. *Ani. Rep. Sci.*, **161**: 96-03.
12. Rupanova M. (2006). Influence of different lysine levels in the compound feeds for boars on quantity and quality of the semen. *Zhivotnovodni Nauki*, **4**, 45-50. Smital J. (2009). Effects influencing boar semen. *Ani. Rep. Sci.*, **110**: 335-46.
13. Trung Thong Ho, John Khun Kyaw Htoo, Thi Binh An Dao, Maria Eloisa Carpena, Nu Anh Thu Le, Chi Cuong Vu, Quang Linh Nguyen. (2019). Estimation of the standardized ileal digestible lysine requirement and optimal sulphur amino acids to lysine ratio for 30-50kg pigs. *J. Ani. Phy. Ani Nut.*, **103**: 258-68.
14. Wolf J. (2009). Genetic parameters for semen traits in AI boars estimated from data on individual ejaculates. *Rep. Dom. Ani.*, **44**: 338-44.
15. Yeste M., Sancho S., Briz M., Pinart E., Bussalleu E. and Bonet S. (2010). A diet supplemented with L-carnitine improves the sperm quality of Pietrain but not of Duroc and Large White boars when photoperiod and temperature increase. *Theriogenol.*, **73**: 577-86.

ẢNH HƯỞNG BỘT NGÔ LÊN MEN TRONG KHẨU PHẦN ĐẾN LƯỢNG ĂN VÀO, TỶ LỆ TIÊU HÓA VÀ TÍCH LŨY NITƠ CỦA DÊ LAI BOER

Lê Quốc Dũng^{1,2}, Dinh Văn Dũng¹ và Nguyễn Bình Trường^{3*}

Ngày nhận bản thảo bài báo: 01/10/2025 - Ngày nhận bài phản biện: 21/10/2025

Ngày bài báo được chấp nhận đăng: 31/10/2025

TÓM TẮT

Nghiên cứu nhằm xác định tỷ lệ sử dụng nấm men rượu (NMR) lên men bột ngô trong khẩu phần ăn của dê lai Boer nuôi thương phẩm. Nghiên cứu thực hiện qua 2 nội dung (ND) *in vitro* gas và *in vivo*. ND1: được bố trí theo thể thức hoàn toàn ngẫu nhiên với 4 nghiệm thức (NT) là tỷ lệ bổ sung NMR 0; 2,5; 5 và 7,5% trên chất nền bột ngô và ủ đến 48 giờ tương ứng với các NT NMR0; NMR2,5; NMR5 và NMR7,5. ND2 bố trí theo thể thức ô vuông Latin với 4 dê lai Boer qua 4 giai đoạn (21 ngày/giai đoạn) là 4 mức NMR0; NMR2,5; NMR5 và NMR7,5 đã ủ đến 48 giờ sử dụng vào khẩu phần cho dê ăn tương ứng với NT BNU0; BNU2,5; BNU5 và BNU7,5. Kết quả ND1 thể hiện sự tăng dần mật số nấm men khi tăng tỷ lệ nấm men từ 2,5 đến 5 và 7,5% tương ứng là $0,80 \times 10^8$; $1,46 \times 10^8$ và $1,98 \times 10^8$ CFU/g mẫu. Giá trị CP khối ủ nấm men cao có ý nghĩa ($P < 0,05$) so với không bổ sung nấm men. ND2 thể hiện chất dinh dưỡng tiêu thụ khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($P > 0,05$) giữa 4 NT nhưng thấp tại BNU7,5. Tỷ lệ tiêu hóa chất dinh dưỡng thấp tại BNU0 và BNU7,5 so với BNU2,5 và BNU5. Tích lũy nitơ của BNU2,5 và BNU5 cao hơn ($P > 0,05$) so với BNU0 và BNU7,5. Bổ sung 5% NMR vào bột ngô ủ đến 48 giờ tăng mật số nấm men và cải thiện giá trị CP khối ủ. Có thể sử dụng bột ngô ủ 5% nấm men rượu vào khẩu phần ăn của dê lai Boer cho các nghiên cứu tiếp theo.

Từ khóa: Dê, bột ngô, nấm men, nitơ tích lũy, tỷ lệ tiêu hóa.

ABSTRACT

Effect of maize fermented with wine yeast (*Saccharomyces cerevisiae*) in the diet on feed intake, digestion and nitrogen retention in commercial Boer crossbred goats

This study aimed to determine the effect of maize fermented with wine yeast (*S. cerevisiae*) on feed intake, digestibility and nitrogen retention in commercial Boer crossbred goats by two experiments (Exp) *in vitro* gas and *in vivo*. The Exp1 was a completely randomized design (CRD) with four treatments and four replicates, and the incubation time was up to 48hrs. The treatments were the levels of *S. cerevisiae* being 0, 2.5, 5, and 7.5% corresponding to NMR0, NMR2.5, NMR5, and NMR7.5 treatment. The Exp2 was the Latin Square design with 4 treatments and 4 periods (21 days/period) on 4 Boer crossbred goats. The difference between the four treatments was wine yeast levels at NMR0, NMR2.5, NMR5, and NMR7.5 corresponding to BNU0, BNU2.5, BNU5, and BNU7.5 treatments. The result of Exp1 showed that the *Saccharomyces cerevisiae* density gradually increased from NMR2.5 to NMR5.0 and NMR7.5 treatments (0.80×10^8 , 1.46×10^8 and 1.98×10^8 CFU/g, respectively). The CP (%) of maize fermentation was significantly higher ($P < 0.05$) than that without yeast supplementation. In Exp 2, the nutrient intake was not different ($P > 0.05$) among treatments, but it was lowest in the BNU7.5 treatment. The BNU0 and BNU7.5 treatments were lower nutrient digestibility ($P > 0.05$) than BNU2.5 and BNU5. Moreover, the nitrogen retention of BNU0 and BNU7.5 treatments was lower than that of BNU2.5 and BNU5 treatments. Therefore, the maize fermented with 5% wine yeast was good for goats in the present study.

Keywords: Goats, maize, nitrogen retention, digestibility.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Theo số liệu thống kê đàn dê trong nước tăng nhanh, từ 1,29 triệu con năm 2010 lên

2,65 triệu con vào năm 2020 (Don và ctv, 2023). Tuy nhiên, nhu cầu thịt dê trong nước vẫn chưa được đáp ứng, tạo cơ hội để người nông dân mở rộng quy mô chăn nuôi, góp phần nâng cao thu nhập (Nguyen Xuan Ba và ctv, 2021). Chăn nuôi dê là một ngành có vai trò quan trọng và tiềm năng lớn đối với nông dân Việt Nam (Nguyen Van Duc, 2021). Trong đó, nhóm dê lai Boer ngày càng chiếm

¹Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế

²Trường Cao đẳng Gia Lai

³Trường Đại học An Giang, ĐHQG TP Hồ Chí Minh

*Tác giả liên hệ: TS. Nguyễn Bình Trường-Trường Đại học An Giang, Số 18 Ung Văn Khiêm, Phường Long Xuyên, Tỉnh An Giang. ĐT: 0983 377 424. Email: nbtruong@agu.edu.vn.

ưu thế về cả số lượng và chất lượng so với các giống địa phương (Trương Văn Hiếu và ctv, 2020).

Trong điều kiện *in vitro*, Lý Mạnh Thường và Nguyễn Văn Thu (2023) đã nghiên cứu các mức bổ sung 2,5; 5; 7,5 và 10‰ nấm men rượu (*S. cerevisiae*) lên men tấm, kết quả cho thấy sau 48 giờ ủ, giá trị sử dụng tốt, song mới chỉ được thử nghiệm trên thỏ thịt nên cần nghiên cứu thêm trên gia súc. Theo Lưu Thị Thúy Hải và ctv (2021), nấm men rượu (NMR) không chỉ cung cấp protein, vitamin, axit amin thiết yếu mà còn giúp tăng cường sức khỏe và khả năng tăng khối lượng của vật nuôi. Ngoài tấm, ngô-một nguồn nguyên liệu sẵn có tại địa phương cũng có tiềm năng sử dụng trong chăn nuôi dê. Mặc dù chưa có nhiều công bố, song các nghiên cứu *in vitro* cho thấy ngô có giá trị dinh dưỡng và khả năng tiêu hóa tương tự tấm. Dinh Van Dung (2014) và Nguyễn Ngọc Đức An Như và ctv (2016) khẳng định bổ sung ngô có thể cải thiện đặc tính lên men mà không gây ảnh hưởng tiêu cực đến môi trường dạ cỏ. Do đó, mục tiêu của nghiên cứu là xác định mức bổ sung tối ưu NMR lên men bột ngô trong khẩu phần ảnh hưởng đến lượng thức ăn thu nhận, khả năng tiêu hóa dinh dưỡng và mức tích lũy nitơ ở dê lai Boer nuôi thịt.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng, địa điểm và thời gian

Thí nghiệm (TN) thực hiện trên 4 dê lai Boer, tại Trại thực nghiệm chăn nuôi, Trường Đại học An Giang từ tháng 6/2024 đến tháng 9/2025. Mẫu được phân tích tại Khoa Chăn nuôi, Trường Nông Nghiệp, Đại học Cần Thơ.

2.2. Phương pháp

Thí nghiệm 1: Xác định ảnh hưởng của mức bổ sung nấm men rượu đến chất lượng bột ngô ủ

Bố trí thí nghiệm: Thí nghiệm (TN) được bố trí theo thể thức hoàn toàn ngẫu nhiên trên 4 tỷ lệ 0; 2,5; 5,0 và 7,5‰ NMR bổ sung vào chất nền là bột ngô (dưới dạng sử dụng) tương

ứng với các nghiệm thức (NT): NMR0; NMR2,5; NMR5 và NMR7,5. Tỷ lệ bổ sung theo đề xuất của Lý Mạnh Thường và Nguyễn Văn Thu (2023), mẫu ủ 48 giờ và được lặp lại 4 lần.

Chỉ tiêu theo dõi: Mật số nấm men (MSNM-CFU/g). Các mẫu được phân tích: vật chất khô (DM), chất hữu cơ (OM), protein thô (CP), xơ trung tính (NDF) và xơ acid (ADF).

Phân tích: Mẫu ủ phân tích các chỉ tiêu DM, OM, CP theo AOAC (1990); NDF và ADF theo Van Soest và ctv (1991) và Mật độ nấm men (MĐNM) *S. cerevisiae*: theo phương pháp của Kreger-Van Rij (1984). Đồng thời, hình thái của tế bào nấm men được quan sát dưới kính hiển vi với độ phóng đại 400 lần nhằm nhận diện khuẩn lạc (Pepper và Gerba, 2004).

Xử lý số liệu: Số liệu thô của TN được xử lý sơ bộ bằng phần mềm bảng tính Microsoft Excel 2010. Sau đó, thực hiện ANOVA theo mô hình GLM trên phần mềm Minitab 20.3 (Minitab, 2021). Khi có sự khác biệt giữa các giá trị trung bình của NT, dùng phép thử Tukey để tìm sự khác biệt ($P \leq 0,05$).

Thí nghiệm 2: Xác định ảnh hưởng bột ngô ủ nấm men rượu đến lượng ăn vào, tỷ lệ tiêu hóa chất dinh dưỡng và tích lũy nitơ ở dê thịt

Bố trí thí nghiệm: Bốn dê đực lai Boer KL 21,95kg được bố trí theo Ô vuông Latin với 4 NT. Thí nghiệm được thực hiện qua 4 giai đoạn (21 ngày/GĐ) với 4 NT lần lượt có các nguồn bột ngô ủ NMR0; NMR2,5; NMR5 và NMR7,5 đã lên men 48 giờ tương ứng với NT BNU0; BNU2,5; BNU5 và BNU7,5 (Bảng 1).

Chuồng nuôi TN *in vivo* là chuồng cá thể: dài×rộng×cao của chuồng là 1,5×0,75×1,0m phù hợp cho công việc thu phân và đáp ứng điều kiện sống của dê. Máng uống và máng ăn riêng đáp ứng yêu cầu, cân lượng thức ăn, thức ăn thừa và nước uống hàng ngày.

Trước khi tiến hành nghiên cứu dê được nuôi thích nghi khoảng 1 tuần. Thí nghiệm tiêu hoá tiến hành qua 4 GĐ, mỗi GĐ thực hiện trong 3 tuần: 1 tuần thích nghi với khẩu phần mới, 1 tuần ổn định khẩu phần và 1 tuần

DINH DƯỠNG VÀ THỨC ĂN CHĂN NUÔI

lấy mẫu theo mô tả của McDonald và ctv (2010). Thức ăn thừa và phân được thu liên tục trong 1 tuần của mỗi GD lấy mẫu. Sau 1 tuần thu mẫu, mẫu trong cùng NT được trộn lại đồng đều và sử dụng để phân tích thành phần dưỡng chất (TPDD) cho GD đó.

Bảng 1. Tỷ lệ nguyên liệu với các mức BNU

Thực liệu (%DM)	BNU0	BNU2,5	BNU5	BNU7,5
NMR0	15,0	-	-	-
NMR2,5	-	15,0	-	-
NMR5	-	-	15,0	-
NMR7,5	-	-	-	15,0
Bã đậu nành	10,0	10,0	10,0	10,0
Đậu nành ly trích	10,0	10,0	10,0	10,0
Dây lá bìm bìm	25,0	25,0	25,0	25,0
Cỏ Voi	38,7	38,7	38,7	38,7
Ure	1,00	1,00	1,00	1,00
Premix	0,30	0,30	0,30	0,30
Tổng	100	100	100	100

Ghi chú: NMR0; NMR2,5; NMR5,0 và NMR7,5: lần lượt là các hỗn hợp bột ngô có bổ sung mức NMR theo tỷ lệ 0; 2,5; 5,0 và 7,5% tính trên trạng thái sử dụng lên men đến 48 giờ. BNU0; BNU2,5; BNU5,0 và BNU7,5: lần lượt là các khẩu phần có sử dụng NMR0; NMR2,5; NMR5,0 và NMR7,5 đã lên men đến 48 giờ.

Thức ăn cho ăn được cân riêng từng loại và phân dư được cân vào sáng ngày hôm sau: bột ngô được trộn với nấm men ở các mức độ 0; 2,5; 5,0 và 7,5‰ và 20% nước sạch trước khi cho vào túi PE chuyên dụng để hút chân không, mỗi túi 200g. Sau đó, túi nylon được hút chân không, hàn kín bằng máy đóng gói chân không và bảo quản ở nhiệt độ của trại.

Sau 48 giờ ủ, hỗn hợp lên men được cân theo từng NT bằng cân điện tử QZ129 (loại 5kg với sai số 1g) trộn với đậu nành ly trích, urê và premix, cho ăn 1 lần/ngày vào khoảng 7 giờ. Sau khi dê ăn hết hỗn hợp lên men, tiếp tục cho ăn dây lá bìm bìm khoảng 7h30.

Bã đậu nành cho ăn lúc 13h30, sau đó cho ăn tiếp cỏ Voi dự kiến vào 15 và 17 giờ cho dê ăn đủ no theo nhu cầu được cân bằng cân điện tử 40kg với sai số 1g (KAW-TTP01).

Thức ăn thừa được cân vào 6 giờ sáng hôm sau bằng cân điện tử KAW.

Lượng nước tiểu và phân thải ra được giữ lại trong thùng chứa đến sáng ngày hôm sau, ghi nhận số lượng mỗi ngày và thu mẫu. Nước tiểu được xử lý bằng dung dịch H₂SO₄1M.

Chỉ tiêu theo dõi: Các mẫu thức ăn, thức ăn thừa và phân trong TN được phân tích: vật chất khô (DM), chất hữu cơ (OM), đạm thô (CP), xơ trung tính (NDF), xơ axit (ADF), LTATT/ngày, LDCTT/ngày: DM, OM, CP, NDF, ADF và ME. Tỷ lệ tiêu hóa dưỡng chất: DM, OM, CP, NDF và ADF. Lượng dưỡng chất tiêu hoá/con/ngày: DM, OM, CP, NDF, ADF và tích lũy nito.

Phân tích: Thức ăn cho ăn, thức ăn thừa và phân: các chỉ tiêu DM, OM, CP: theo AOAC (1990); NDF và ADF: được xác định theo Van Soest và ctv (1991).

Năng lượng khẩu phần: được tính theo Bruinenberg và ctv (2002): ME(MJ)=15,1xDOM (nếu DOM/DCP>7) hoặc ME(MJ)=14,2xDOM+5,9xDCP (nếu DOM/DCP<7). Trong đó, DOM và DCP tương ứng là lượng OM và CP tiêu hóa trong thí nghiệm.

Tỷ lệ tiêu hóa dưỡng chất của khẩu phần: được xác định trong TN gồm DM, OM, CP, NDF và ADF dựa theo phương pháp thực hiện của McDonald và ctv (2010).

Sự tích lũy nito (N): dựa trên số lượng N ăn vào, N có trong phân và N nước tiểu để xác định N tích lũy: N_{tích lũy}=N_{ăn} vào - (N_{phân}+N_{nước tiểu}).

Xử lý số liệu: Tương tự TN1 nhưng phân tích theo mô hình: $Y_{ijk} = \mu + t_i + g_j + p_k + e_{ijk}$. Trong đó, Y_{ijk} : kết quả các chỉ tiêu nghiên cứu, μ : trung bình chung, t_i : ảnh hưởng của NT ($i=4, 1, \dots, 4$), g_j : ảnh hưởng của cá thể dê ($j=4, 1, \dots, 4$), p_k : ảnh hưởng của GD TN ($k=4, 1, \dots, 4$) và e_{ijk} : sai số ngẫu nhiên.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Thí nghiệm 1

3.1.1. Mật số nấm men trong khối ủ

Men rượy sử dụng trong nghiên cứu qua phân tích có mật số nấm men là $4,75 \pm 0,45 \times 10^8$ CFU/g. Bảng 2 trình bày MSNM tăng dần khi tăng tỷ lệ bổ sung NMR lên men bột ngô được phân tích tại thời điểm 48 giờ sau ủ. MSNM qua phân tích thống kê của NMR0 là 0, NMR7,5 là $1,98 \times 10^8$ khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($P > 0,05$) so với NMR5 là

1,46x10⁸ nhưng có ý nghĩa thống kê (P<0,05) với NMR2,5 là 0,80x10⁸ CFU/g. Kết quả này phù hợp với báo cáo của Lý Mạnh Thường và Nguyễn Văn Thu (2023) nghiên cứu trong điều kiện *in vitro* khi tăng dần mức NMR từ 0 đến 7,5‰ trên chất nền là tấm gạo ủ đến 48 giờ đã giúp tăng MSNM khối ủ từ 7,43x10⁶ đến 117x10⁶ CFU/g.

Bảng 2. Mật số nấm men khối ủ (10⁸CFU/g)

Nghiệm thức	Mật số nấm men trong 1g mẫu	
	Mean	SD
NMR0	0 ^c	0
NMR2,5	0,80 ^b	0,17
NMR5,0	1,46 ^a	0,41
NMR7,5	1,98 ^a	0,24
SEM	0,126	
P	0,001	

3.1.2. Thành phần dưỡng chất bột ngô ủ nấm men

Bảng 3 thể hiện DM và OM giữa các NT khác biệt không có ý nghĩa thống kê (P>0,05). Kết quả này cũng tương tự như công bố của Lý Mạnh Thường và Nguyễn Văn Thu (2023) đã thực hiện nghiên cứu sử dụng NMR với tỷ lệ 0; 2,5; 5 và 7,5‰ nhưng trên chất nền là tấm. Giá trị CP của NMR0 thấp có ý nghĩa thống kê (P<0,05) so với NMR2,5; NMR5 và NMR7,5 lần lượt là 9,10; 9,16; 9,24 và 10,9%. Tuy nhiên, CP giữa các NT NMR2,5; NMR5 và NMR7,5 có xu hướng tăng dần (P>0,05) khi tăng mức bổ sung NMR tương ứng là 2,5; 5 và 7,5‰ phù hợp với sự tăng dần MSNM trong hỗn hợp ngô ủ được trình bày tại bảng 2. Kết quả về giá trị CP của nghiên cứu phù hợp với báo cáo của Lý Mạnh Thường và Nguyễn Văn Thu (2023) khi bổ sung NMR làm tăng tỷ lệ CP khối ủ. Qua kết quả phân tích của TN1 nhận thấy rằng MSNM, giá trị CP của bột ngô ủ tăng tương ứng theo sự tăng dần tỷ lệ NMR bổ sung.

Bảng 3. TPDC bột ngô ủ NMR 48 giờ

Chi tiêu	NMR0	NMR2,5	NMR5	NMR7,5	SEM	P
DM, %	69,0	68,7	68,3	67,3	0,567	0,231
OM, %	98,6	98,5	98,6	98,4	0,143	0,773
CP, %	9,10 ^a	9,16 ^b	9,24 ^b	10,9 ^b	0,287	0,002
NDF, %	18,4	16,0	17,0	17,3	1,740	0,811
ADF, %	7,57	6,53	4,59	7,75	0,908	0,104

3.2. Thí nghiệm 2

3.2.1. Thành phần dinh dưỡng thức ăn

Bảng 4 thể hiện ngô là nguồn TA bổ sung năng lượng với giá trị CP tương ứng 8,19%. Bột ngô được bổ sung NMR tăng dần từ 0 đến 2,5; 5 và 7,5‰ thể hiện sự tăng dần giá trị CP lần lượt là 8,17; 8,40; 9,13 và 10,1%. Kết quả này chứng minh khi mức bổ sung NMR *S. cerevisiae* tăng dần đã làm tăng sinh khối nấm men và giúp tăng giá trị CP mẻ ủ. Dây lá Bìm bìm có CP và NDF tương ứng là 14,9 và 41,3%. Kết quả này cao hơn so với báo cáo của Nguyen Thi Hanh Chi và ctv (2024) về giá trị CP và NDF lần lượt là 14,2 và 40,6%. Cỏ Voi có giá trị CP và NDF tương ứng là 9,17 và 66,6%. Theo Rusdy (2016), phân tích cỏ Voi ghi nhận CP là 7,20-12,1% và NDF là 57,4-75,4%. Sự biến động giá trị dinh dưỡng của thức ăn thô xanh phụ thuộc vào tuổi thu hoạch, thời gian thu hoạch trong năm và có thể ảnh hưởng từ vùng trồng cây cỏ Voi. Qua bảng 4 có thể chứng minh giá trị chất dinh dưỡng thực liệu sử dụng trong nghiên cứu phù hợp với các công bố trước đây.

Bảng 4. TPDD các thực liệu dùng ở TN2 (%)

Thực liệu	DM	OM	CP	NDF	ADF	Ash
Ngô	84,1	97,4	8,19	18,3	4,84	2,60
NMR0	68,4	98,5	8,17	18,4	6,75	1,51
NMR2,5	68,4	98,6	8,40	15,3	5,26	1,40
NMR5,0	67,5	98,4	9,13	15,2	4,19	1,56
NMR7,5	69,8	97,2	10,1	16,4	6,59	2,83
Bã đậu nành	17,5	96,7	17,2	34,1	23,9	3,31
Đậu nành ly trích	87,2	93,2	43,6	20,0	17,3	6,76
Dây lá bìm bìm	11,7	86,7	14,9	41,3	30,7	13,3
Cỏ voi	14,8	90,5	9,17	66,6	43,9	9,49

3.2.2. Lượng thức ăn và dưỡng chất tiêu thụ

Lượng DMTT khác biệt không có ý nghĩa thống kê (P>0,05) giữa BNU0; BNU2,5; BNU5 và BNU7,5 tương ứng là 620, 619, 616 và 594g. Tỷ lệ DMTT tính trên BW giảm nhẹ (P>0,05) từ BNU0 đến BNU2,5, BNU5 và BNU7,5 tương ứng là 2,49; 2,47; 2,42 và 2,38%. Kết quả này thấp hơn 2,64-3,16% của Nguyen Thi Thu Hong và ctv (2023). Sự khác biệt này ảnh hưởng từ nguồn nguyên liệu tác giả sử dụng là tấm lên men *S. cerevisiae* nhưng lượng cho ăn tăng dần trong khẩu

phần so với sử dụng cố định tỷ lệ bột ngô ủ và tăng tỷ lệ nấm men. Sử dụng ngô ủ với tỷ lệ NMR tăng dần từ 0 đến 7,5‰ chưa làm tăng ($P>0,05$) lượng CP ăn vào giữa các NT. Lượng CP là 99,6; 98,9; 99,4 và 96,2% tương ứng với BNU0; BNU2,5, BNU5 và BNU7,5. Giá trị CP khẩu phần giữa BNU0; BNU2,5, BNU5 và BNU7,5 là 16,1; 16,0; 16,1 và 16,2%, khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($P>0,05$). Kết quả nghiên cứu này phù hợp với công bố của Truong Thanh Trung và Phan Nhan (2025) nghiên cứu trên dê Boer lai với giá trị CP/DM khoảng 16,2-16,9%. Giá trị CP khẩu phần trong nghiên cứu này chưa thể hiện sự tăng dần tương ứng với sự tăng dần của đậm thô ngô ủ khi sử dụng 15% trong khẩu phần. Tuy nhiên, chất dinh dưỡng như vitamin, protein, axit amin thiết yếu được sản xuất từ quá trình lên men của nấm *S. cerevisiae* giúp gia súc nâng cao sức khỏe vật nuôi theo báo cáo của Lru Thị Thúy Hải và ctv (2021). Năng lượng tiêu thụ (ME, MJ/con/ngày) giữa 5 NT khác không có ý nghĩa thống kê ($P>0,05$). Giá trị ME của NT BNU0 là 6,06 MJ có xu hướng tăng lên 6,21 và giảm xuống 5,91 và 5,48 MJ tương ứng với NT BNU2,5; BNU5 và BNU7,5. Qua kết quả bảng 5 nhận thấy, sự tăng dần tỷ lệ NMR trong bột ngô ủ chưa làm tăng lượng dưỡng chất thu nhận (DCTN).

Bảng 5. Thức ăn tiêu thụ và DC thu nhận

Chỉ tiêu	BNU0	BNU2,5	BNU5	BNU7,5	SEM	P
<i>Lượng thức ăn thu nhận, g/con/ngày</i>						
Ngô ủ	90,0	90,2	89,1	86,3	3,200	0,821
Bã đậu nành	62,2	61,5	61,2	57,9	2,150	0,551
Đậu nành ly trích	63,7	62,8	62,6	59,3	2,170	0,550
Dây lá bìm bìm	166	165,6	165	159	4,720	0,666
Cỏ Voi	230	231	231	224	4,460	0,694
Ure	6,32	6,24	6,21	5,89	0,214	0,551
Premix	1,89	1,87	1,86	1,77	0,064	0,551
<i>Dưỡng chất tiêu thụ, gDM/con/ngày</i>						
DM	620	619	616	594	14,60	0,579
DM/BW, %	2,49	2,47	2,42	2,38	0,067	0,669
OM	559	557	555	534	13,20	0,540
CP	99,6	98,9	99,4	96,2	2,670	0,789
CP/DM, %	16,1	16,0	16,1	16,2	0,085	0,449
NDF	274	270	269	262	5,120	0,498
ADF	182	181	179	175	3,780	0,655
ME, MJ/con/ngày	6,06	6,21	5,91	5,48	0,242	0,269

3.2.3. Tỷ lệ tiêu hóa và dưỡng chất tiêu hóa

Bảng 6. Tỷ lệ và lượng DC tiêu hóa (gDM/con/ngày)

Chỉ tiêu	BNU0	BNU2,5	BNU5	BNU7,5	SEM	P
KLP	190	183	202	207	14,70	0,661
<i>TLTHDC, %</i>						
DMD	69,6	70,6	68,2	65,4	1,920	0,338
OMD	70,8	72,6	69,9	66,7	1,770	0,231
CPD	77,5	82,2	81,3	78,3	1,890	0,316
NDFD	61,4	64,3	63,9	57,5	2,160	0,204
ADFD	56,1	58,3	53,2	51,3	3,240	0,490
<i>LDCTH</i>						
DDM	433	437	420	388	16,40	0,247
DOM	396	405	387	356	14,20	0,184
DCP	77,3	81,3	80,5	75,1	2,850	0,446
DNDF	168	174	172	151	7,460	0,222
DADF	102	106	94,8	90,3	6,750	0,417

Bảng 6 trình bày về tỷ lệ tiêu hóa chất khô (DMD, %) giữa các NT BNU0; BNU2,5, BNU5 và BNU7,5 khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($P>0,05$) tương ứng là 69,6; 70,6; 68,2 và 65,4%. Kết quả về giá trị DMD trong nghiên cứu này phù hợp với công bố về DMD trên dê khoảng 68,6-78,5% của Nguyen Thi Thu Hong và ctv (2023). Tỷ lệ tiêu hóa CP (CPD, %) của NT BNU0 là 77,5% tăng lên 82,2% tại BNU2,5 và 81,3% tại BNU5, nhưng giảm xuống 78,3% tại BNU7,5. Kết quả này thể hiện bột ngô ủ với NMR có giá trị CPD cao hơn so với bột ngô không bổ sung NMR. Theo báo cáo của Bhogoju và Nahashon (2022), quần thể vi sinh vật và sự lên men các chất dinh dưỡng ảnh hưởng bởi nấm men *S. cerevisiae*. Giá trị CPD trong nghiên cứu cao hơn so với báo cáo của Nguyen Thi Thu Hong và ctv (2023) sử dụng 15% tằm ủ NMR trong khẩu phần là 68,9%. Sự tăng dần tỷ lệ nấm men rượu từ 0 đến 7,5‰ trên chất nền là ngô ủ đến 48 giờ chưa làm cho tỷ lệ tiêu hóa chất xơ trung tính và xơ axit khác biệt có ý nghĩa thống kê ($P>0,05$). Bên cạnh đó, Amin và Mao (2021) gợi ý rằng bổ sung NMR với liều lượng khác nhau sẽ tìm được sự phù hợp trong chế độ ăn nhiều ngũ cốc ở gia súc. Từ bảng 6 nhận thấy có sự gia tăng tỷ lệ tiêu hóa chất DD khẩu phần của dê khi sử dụng bột ngô ủ với tỷ lệ NMR tăng dần từ 2,5 đến 5,0‰. Tuy nhiên, bột ngô ủ 7,5‰ nấm men thể hiện tỷ lệ tiêu hóa thấp có thể trong quá trình ủ thì nấm men đã sử dụng dưỡng chất của bột ngô.

3.2.4. Cân bằng nitơ

Bảng 7 trình bày nitơ tiêu thụ trong khoảng từ 15,4 đến 15,9 g/con/ngày, khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($P>0,05$) giữa các nghiệm thức. Lượng N tích lũy thấp tại BNU7,5 so với các NT BNU0; BNU2,5 và BNU5, tương ứng là 11,3; 11,7 và 11,7 g/con/ngày. Tuy nhiên, lượng N bài tiết qua phân cao hơn N bài tiết qua nước tiểu cũng là một chỉ tiêu lưu ý cho sự bảo vệ môi trường. Bởi vì đó là sự chuyển hóa của đạm vô cơ và đạm hữu cơ. Nếu sự bài tiết N qua nước tiểu nhiều sẽ ảnh hưởng đến môi trường do quá trình phân hủy sản sinh ra N_2O độc hơn CO_2 theo báo cáo của Nguyễn Văn Quang và ctv (2025).

Bảng 7: Tích lũy Nitơ của dê lai Boer (g/con/ngày)

Chỉ tiêu	BNU0	BNU2,5	BNU5	BNU7,5	SEM	P
Nước tiểu	1.126	1.406	1.284	1.369	92,10	0,244
N tiêu thụ	15,9	15,8	15,9	15,4	0,427	0,789
N phân	3,60	2,83	3,10	3,41	0,336	0,451
N tiểu	1,09	1,34	1,12	1,10	0,120	0,456
N tích lũy	11,3	11,7	11,7	10,9	0,392	0,482
N TL/KL ^{0,75}	1,01	1,04	1,03	0,78	0,036	0,634

4. KẾT LUẬN

Tăng tỷ lệ bổ sung NMR (*S. cerevisiae*) lên men bột ngô đến 48 giờ đã cải thiện giá trị CP của khối ủ. Sử dụng bột ngô ủ với NMR đến 48 giờ trong khẩu phần ăn của dê Boer chưa tìm thấy sự khác biệt có ý nghĩa thống kê trong tiêu thụ, tiêu hóa và tích lũy nitơ. Tuy nhiên, NT bột ngô ủ 5% NMR thể hiện ưu thế về giá trị ME, tỷ lệ tiêu hóa và tích lũy nitơ trên dê lai Boer. Nên sử dụng kết quả này cho các nghiên cứu tiếp theo trên chất nền lúa mì, khoai lang phụ phẩm...

LỜI CẢM ƠN

Nhóm tác giả xin cảm ơn lãnh đạo Trường Đại học An Giang đã tạo điều kiện cho chúng tôi có khu thực nghiệm để thực hiện các nghiên cứu khoa học về Chăn nuôi.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Amin A.B. and Mao S. (2021). Influence of yeast on rumen fermentation, growth performance and quality of products in ruminants: A review. *Ani. Nut.*, 7(1): 31-41.
- AOAC (1990). Official methods of analysis (15th edi), Washington, DC, 1: 69-90.
- Nguyen Xuan Ba, Nguyen Huu Van, Hoang Trung Nam, Luisa O. and Stephen W.B. (2021). Goat development in Laos and Vietnam: opportunities and challenges. *JAHST*, 269: 02-07.

- Bhogoju S. and Nahashon S. (2022). Recent Advances in Probiotic Application in Animal Health and Nutrition: A Review *Agr.*, 12. <https://doi.org/10.3390/agriculture12020304>.
- Bruinenberg M.H., Valk H., Korevaar H. and Struik P.C. (2002). Factors affecting digestibility of temperate forages from semi-natural grasslands. *Gra. For. Sci.*, 57(3): 292-01.
- Nguyen Thi Hanh Chi, Ho Xuan Nghiep, Tran Trung Tuan and Nguyen Binh Truong (2024). Effects of Energy Feed Combinations and Non-Protein Nitrogen on Feed Intake, Nutrient Digestibility and Nitrogen Retention of Saanen Crossbred Goats. *Adv. Ani. Vet. Sci.*, 12(12): 2493-98.
- Nguyen Van Duc (2021). Goat production in Vietnam. *JAHST*, 268: 105-08.
- Dinh Van Dung (2014). *In vitro* fermentation characteristics of rice bran, maize, and cassava powder incubated with rumen fluid. *Hue University J. Agr. Rur. Dev.*, 98(10): 1-9.
- Don N.V., N.C. Oanh, C.T.M. Long, N.D.Q. Duy, H.A. Tuan and L.T.T. Huyen (2023). Goat Production, Supply Chains, Challenges, and Opportunities for Development in Vietnam: A Review. *Animals*, 13(15): 2546.
- Luu Thị Thủy Hải, Lâm Mộng Thúy, Trần Thị Như Ý, Nguyễn Hoài Dương và Lê Trúc Linh (2021). Ảnh hưởng của điều kiện lên men lên mật số *Bacillus subtilis* và *Saccharomyces cerevisiae* trên bã com dừ. *Tạp chí KHKT Chăn nuôi*, 272: 41-48.
- Trương Văn Hiếu, Huỳnh Văn Tuấn, Nguyễn Thị Kim quỳên và Hồ Quốc Đạt (2020). Hiện trạng nuôi dê thịt tại tỉnh Trà Vinh. *Tạp chí KHCN Chăn nuôi*, 110: 75-84.
- Nguyen Thi Thu Hong, Nguyen Thi Ngoc Trang and Le Tran Minh Hieu (2023). Effects of a supplement of yeast-fermented broken rice on nitrogen retention and methane emissions in growing goats fed Para grass (*Brachiaria mutica*). *Liv. Res. Rur. Dev.*, 35, Article #47. <http://www.lrrd.org/lrrd35/5/3547hong.html>.
- Kreger-Van Rij N.J.W. (1984). *The Yeasts: A Taxonomic Study*. Elsevier Science Publishing Company, New York, p. 1082.
- Mc Donald P., Edwards R.A., Greenhagh J.F.D. and Morgan C.A. (2010). *Animal nutrition*, 7th edi. Longman Scientific and Technical. NY, USA.
- Minitab Reference Manual (2010). Release 16 for Windows, Minitab Inc, USA.
- Nguyễn Ngọc Đức An Như, Nguyễn Thị Kim Đông và Nguyễn Văn Thu (2016). Ảnh hưởng các nguồn carbohydrate hòa tan ở các mức độ bổ sung khác nhau đến sự sinh khí mêtan và tỷ lệ tiêu hóa dưỡng chất ở in vitro. *Tạp chí KHCN Chăn nuôi*, 65: 71-80.
- Pepper I.L. and Gerba C.P. (2004). *Environmental Microbiology: A laboratory manual* (2nd Ed.). Elsevier Academic Press.
- Nguyễn Văn Quang (2025). Sử dụng các chất có nguồn gốc thực vật tự nhiên để giảm bài tiết nitrogen và phát thải N_2O từ động vật nhai lại. *Tạp chí KHCN Chăn nuôi*, 149: 2-23.
- Rusdy M. (2016). Elephant grass as forage for ruminant animals. *Livestock Research for Rural Development*, 28 (4). <http://lrrd.cipav.org.co/lrrd28/4/rusd28049.html>
- Trương Thanh Trung and Phan Nhan (2025). Using silaged water hyacinth to replace elephant grass in the diet of Boer crossbred goats. *Adv. Ani. Vet. Sci.*, 13(6): 1191-99.
- Van Soest P.J., Robertson J.B. and Lewis B.A. (1991). Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber and non-starch polysaccharides in relation to animal nutrition, *J. Dai. Sci.*, 74: 3583-98.

ẢNH HƯỞNG CỦA MỨC PROTEIN THÔ TRONG KHẨU PHẦN ĐẾN KHỐI LƯỢNG, KÍCH THƯỚC MỘT SỐ CHIỀU ĐO CƠ THỂ CỦA KHỈ VÀNG RHESUS (*Macaca Mulatta*)

Vũ Công Mạnh Linh^{1*}, Lê Minh Châu¹, Hồ Thị Bích Ngọc¹, Vũ Công Long²,
Hoàng Anh Tuấn³ và Bùi Hữu Đoàn⁴

Ngày nhận bản thảo bài báo: 12/9/2025 - Ngày nhận bài phản biện: 05/10/2025

Ngày bài báo được chấp nhận đăng: 24/10/2025

TÓM TẮT

Trong các loài linh trưởng, khỉ vàng Rhesus (*Macaca Mulatta*) đã được sử dụng rất hiệu quả trong nghiên cứu y học, nhất là thử nghiệm và sản xuất vắc xin. Để sản xuất được thức ăn thương mại nuôi khỉ, cần phải xác định mức protein thô (CP) khẩu phần phù hợp là vấn đề quan trọng nhất. Nghiên cứu được tiến hành trên 24 con khỉ Rhesus giai đoạn 24-30 tháng tuổi, được chia làm 3 lô thí nghiệm (TN) với 3 mức CP khẩu phần là 15,5; 16,5 và 17,5%. Các lô TN được đảm bảo đồng đều về tất cả các yếu tố giới tính, khối lượng cơ thể... Khi được chăm sóc nuôi dưỡng theo quy trình chăn nuôi khỉ của Trung tâm POLYVAC. Sau 5 tháng TN cho thấy: khỉ trong cả ba lô TN với các mức CP đều có sức khỏe tốt, tỷ lệ sống đạt 100%. Khi 2 năm tuổi ăn khẩu phần có 16,5 và 17,5% CP đã tăng được 939 và 988 g/con; cao hơn so với mức chỉ 661 g/con ở lô ăn khẩu phần có 15,5% CP ($P < 0,05$). Lượng thức ăn tiêu tốn trong 3 lô TN là 115-129 g/con/ngày; không có sự sai khác đáng kể, chứng tỏ nồng độ CP trong thức ăn của 3 lô không ảnh hưởng đến chi tiêu này. Các chiều đo cơ bản của khỉ như chiều cao thân, chiều cao ngồi, chu vi đầu, vòng ngực, chiều dài sải tay của khỉ cũng tăng lên rõ rệt sau thời gian TN; nhưng sự sai khác không có ý nghĩa thống kê. Nên cho khỉ thương mại ăn thức ăn phối trộn đầy đủ với mức 16,5% CP.

Từ khóa: Khỉ vàng Rhesus, CP, khối lượng, chiều đo.

ABSTRACT

Effect of crude protein levels in the diet on body weight and measurements of Rhesus

Among primates, Rhesus monkeys (*Macaca Mulatta*) have been used very effectively in research in many fields of medicine in our country as well as many countries in the world, especially for testing and producing many types of vaccines. To produce commercial food for monkeys, determining appropriate crude protein levels is the most important issue. The study was conducted on 24 Rhesus monkeys aged 24-30 months, divided into 3 experimental groups with 3 different CP levels of 15.5, 16.5 and 17.5%. The experimental groups were guaranteed to be uniform in all factors of gender, body mass... The monkeys were cared for and raised according to the monkey breeding process of the POLYVAC Center. After 5 months of experiment, the results showed that: monkeys in all three experimental groups with CP levels were in good health, with a survival rate of 100%. 2-year-old monkeys fed diets containing 16.5 and 17.5% CP gained 939g and 988g/individual; significantly higher than the 661g/individual in the group fed diets containing 15.5% CP ($P < 0.05$). The amount of food consumed in the 3 experimental groups was from 115 to 129 g/individual/day; there was no significant difference, proving that the CP concentration in the food of the 3 groups did not affect this index. The basic measurements of the monkeys such as body height, sitting height, head circumference, chest circumference, and arm span also increased significantly after the experimental period; but the difference between the groups at the same measurement time was not significantly different ($P > 0.05$). Commercial monkeys should be fed a complete mixed feed at 16.5% CP.

Keywords: Rhesus monkey, CP, body weight, measurement.

¹Đại học Nông lâm Thái Nguyên

²Trung tâm POLYVAC-Bộ Y tế

³Học viện Nông nghiệp Việt Nam

⁴Hội Chăn nuôi Việt Nam

*Tác giả liên hệ: Vũ Công Mạnh Linh, Đại học Nông lâm Thái Nguyên. ĐT: 0932330999. Email: vucongmanhlinh@gmail.com.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cấu trúc di truyền của loài linh trưởng rất gần gũi với cấu trúc con người nên chúng có vai trò rất quan trọng trong nghiên cứu y sinh. Trong các loài linh trưởng, khỉ vàng Rhesus (*macaca mulatta*) được sử dụng rất hiệu quả trong nghiên cứu ở nhiều lĩnh vực của y học thần kinh trong bệnh Parkinson, Alzheimer, rối loạn thần kinh thị giác. Bên cạnh đó, loài khỉ này còn được sử dụng để nghiên cứu miễn dịch và nhiều bệnh truyền nhiễm như HIV/AIDS; thử nghiệm vắc xin SARS, MERS, COVID-19; cấy ghép tạng; nghiên cứu hoóc môn, biến động của chu kỳ kinh nguyệt, phát triển thai nhi; thử nghiệm dược phẩm cao cấp, kháng thể đơn dòng, thuốc điều trị ung thư; thử nghiệm độc tính, đánh giá tính khả dụng, tích lũy thuốc, chuyển hóa... của nhiều loại thuốc mới. Trên thế giới, nhiều quốc gia như Mỹ, Trung Quốc, EU... phải dùng khỉ vàng trong một số nghiên cứu, kiểm định vắc xin. Loài khỉ này đã và đang được sử dụng rất nhiều trong sản xuất vắc xin quy mô công nghiệp như vắc xin cúm, COVID-19, dại, viêm gan, HPV (Nguyễn Văn Thanh, 2025).

Ở nước ta, loài khỉ này đã nhận được sự quan tâm nghiên cứu của một số tác giả như Hồ Mai Sơn (2018); Đông Thanh Hải và Khổng Trọng Quang (2021); Nadler (2021); Freund và ctv (2021)... Do loài khỉ này dễ nuôi, dễ nhân giống, thích nghi cao với nhiều vùng sinh thái, với điều kiện chăn nuôi bán tự nhiên hoặc nhốt trong chuồng; chúng thành thực sinh dục sớm (3-4 năm), chu kỳ sinh sản ngắn (12 tháng/lứa)... có thể mở rộng chăn nuôi khỉ vàng Rherus để đáp ứng nhu cầu quy mô lớn của nhiều thị trường lớn trên thế giới nên đang được rất nhiều công ty y tế quan tâm, đầu tư để phát triển (Nguyễn Văn Thanh, 2025). Hiện nay, khỉ vàng Rhesus đang được nuôi tập trung tại Trại chăn nuôi khỉ trên đảo Rêu, tỉnh Quảng Ninh từ năm 1962. Từ ngày thành lập trại đến nay, việc cung cấp thức ăn cho khỉ trên đảo chủ yếu vẫn theo phương pháp thủ công truyền

thống: nấu cơm từ gạo cùng với đỗ, lạc... hàng tuần bổ xung thêm hoa quả tươi như chuối, mía.... Phương pháp đó, một mặt rất tốn công sức, mặt khác không phù hợp với phương thức chăn nuôi khỉ quy mô lớn hơn. Trước thực trạng đó, việc sản xuất thức ăn thương mại cho khỉ một cách khoa học là rất cấp thiết. Trong thành phần thức ăn công nghiệp, mức protein thô (CP) có ý nghĩa quan trọng hàng đầu (NRC, 2003) nên việc thử nghiệm nhiều mức CP khác nhau để xác định mức CP phù hợp nhất với sức khỏe và khả năng tăng trọng của khỉ cần sớm được xác định. Xuất phát từ yêu cầu đó, chúng tôi tiến hành nghiên cứu đề tài “Ảnh hưởng của mức protein thô khác nhau trong khẩu phần đến một số chỉ tiêu sinh lý, sinh hoá máu của khỉ Rhesus (*Macaca Mulatta*)” với mục tiêu: xác định ảnh hưởng của các mức CP trong khẩu phần đến sức khỏe và tăng khối lượng của khỉ Rhesus.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng, địa điểm và thời gian

Nghiên cứu được thực hiện trên khỉ vàng Rhesus (*Macaca mulatta*), tại đảo Rêu, Quảng Ninh, thuộc Trung tâm sản xuất vắc xin và sinh phẩm y tế (POLYVAC), Bộ Y tế, trong 5 tháng, từ tháng 6/2024 đến tháng 11/2024, không bao gồm nuôi thích nghi trước TN.

2.2. Phương pháp thí nghiệm

Quần thể động vật gồm 24 con khỉ vàng Rhesus, 12 đực và 12 cái; 24-30 tháng tuổi, được bắt trên đảo. Sơ đồ bố trí thí nghiệm (TN) được trình bày tại bảng 1.

Bảng 1. Sơ đồ bố trí TN (24-30 tháng tuổi)

Chỉ tiêu	TN 1	TN 2	TN 3
Số lượng khỉ	8	8	8
Thời gian TN (tháng)	5	5	5
Phương thức nuôi	Nhốt	Nhốt	Nhốt
Protein thô (CP %)	15,5	16,5	17,5

Các cá thể khỉ TN được nuôi nhốt trong các lồng riêng biệt, mỗi lồng có kích thước 8×3×3m (L×W×H).

Tình trạng sức khỏe của khỉ được xác định hàng ngày thông qua quan sát sức khỏe của từng cá thể mắc các bệnh lâm sàng về tiêu hoá, hô hấp và bệnh thông thường khác.

DINH DƯỠNG VÀ THỨC ĂN CHĂN NUÔI

Động vật được cho ăn hai lần mỗi ngày bằng thức ăn TN và uống nước tự do. Hàng tuần, khi được bổ xung thêm rau và trái cây. Tất cả khi đều được xác định là khỏe mạnh thông qua tiền sử và khám thú y, được chia ngẫu nhiên thành 3 nhóm trong 3 lô (TN1, TN2 và TN3) mỗi lô 8 con (4 đực và 4 cái). Giữa các NT đảm bảo sự đồng đều về tuổi, cùng quy trình chăn nuôi của Trung tâm POLYVAC-Bộ Y tế, chỉ khác nhau về yếu tố TN là mức protein trong khẩu phần, lần lượt là 15,5; 16,5 và 17,5%.

Bảng 2. Thành phần nguyên liệu khẩu phần

Nguyên liệu	TN 1	TN 2	TN 3
Bột ngô	31,8	30,3	28,8
Tầm gạo	15,0	14,0	14,0
Khô đậu tương (46%CP)	17,2	19,2	21,7
Cám mì	9,0	9,0	9,0
Bã sắn khô	8,0	8,0	8,0
Khô lạc	2,0	2,5	2,5
Khoai lang khô	5,0	5,0	4,0
SMP (sữa bột gầy)	3,0	3,0	3,0
Đường đỏ	4,0	4,0	4,0
Bột vỏ sò	0,7	0,7	0,7
Premix khoáng-vitamin	1,0	1,0	1,0
Muối	0,5	0,5	0,5
DCP	2,8	2,8	2,8
Tổng	100	100	100
Giá thành (VNĐ)	10,771	10,891	11,049

Bảng 3. Giá trị dinh dưỡng của khẩu phần

Chỉ tiêu	TN 1	TN 2	TN 3
ME (kcal/kg)	2832	2878	2835
CP (%)	15,35	16,61	17,65
Mô thô (EE, %)	2,36	2,32	2,28
Xơ thô (CF, %)	3,45	3,52	3,54
Arginine (%)	0,986	1,063	1,135
Lysine (%)	0,818	0,875	0,941
Methonine (%)	0,271	0,285	0,297
Threonin (%)	0,604	0,639	0,676
Tryptophan (%)	0,193	0,207	0,222
Valine (%)	0,737	0,772	0,809
Met + Cys (%)	0,543	0,569	0,594
Calcium (%)	1,047	1,053	1,058
Phosphorus (%)	0,890	0,900	0,908

Lấy máu xong, khi được cân để xác định khối lượng (KL) bằng cân đồng hồ có độ sai khác 5g;

Lượng thức ăn tiêu tốn/ngày (LTATT) = tổng thức ăn trong cả kỳ/số ngày nuôi TN.

Xác định một số chiều đo dựa trên các quy trình nhân trắc học tiêu chuẩn (Martin và

Saller, 1957; Helena Zlamalova và ctv, 1994): chu vi vòng đầu được đo bằng thước dây, quanh đầu, qua điểm giữa hai lông mày, ở vị trí nhô ra cao nhất của trán; chiều cao cơ thể là khoảng cách đo được từ gót chân đến đỉnh đầu, ở tư thế khi nằm ngửa trên mặt bàn gỗ, sao cho các điểm: đầu, vai, lưng, đùi và gót chân phải chạm mặt bàn; khuỷu gối được ép sát vào mặt bàn để đạt được độ duỗi chân tối đa; chiều cao ngội là khoảng cách giữa các vết chai ở móng khi và đỉnh đầu khi nằm ngửa sát mặt bàn; vòng ngực được đo vòng quang ngực ngang qua 2 núm vú; chiều dài sải tay: là khoảng cách 2 ngón tay giữa của tay trái và tay phải khi nằm ngửa, duỗi thẳng 2 tay sang 2 bên.

2.3. Xử lý số liệu

Số liệu được thực hiện bằng ANOVA 1 nhân tố để so sánh sự khác biệt giữa các NT bằng phép thử Tukey theo phần mềm Minitab 17. Kết quả được trình bày dưới dạng Mean±SD.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Tình hình sức khỏe của khí thí nghiệm

Một số kết quả theo dõi về tỷ lệ nuôi sống (TLNS) và mắc một số bệnh thông thường của khí TN được thể hiện trong bảng 4 cho thấy, cả 3 lô TN đều không có khí bị chết. Tỷ lệ mắc các bệnh tiêu chảy, ho hen và một vài bệnh thông thường khác trong suốt 5 tháng TN là 16-33%; giữa các lô không có các sai khác đáng kể về các chỉ tiêu theo dõi. Điều đó cho thấy, nồng độ CP trong khẩu phần ăn không ảnh hưởng đáng kể đến tình trạng sức khỏe của khí.

Bảng 4. Chết và mắc bệnh thông thường (n=8)

Chỉ tiêu	TN1		TN2		TN3	
	n (con)	Tỷ lệ (%)	n (con)	Tỷ lệ (%)	n (con)	Tỷ lệ (%)
Tỷ lệ chết	0	0	0	0	0	0
Bệnh tiêu hoá	2	16,7	3	25,0	2	16,7
Bệnh hô hấp	2	16,7	1	8,3	3	25,0
Bệnh khác	3	25,0	4	33,3	3	25,0

3.2. Khối lượng và tiêu tốn thức ăn

Khối lượng của khí trong các lô TN được trình bày trong bảng 5 cho thấy, khi bắt đầu TN, khi đực 2 năm tuổi trong các lô dao động

2.800-3.200g, với sự chênh lệch chỉ 3-4% ($P>0,05$). Sau 5 tháng TN, khi ở lô 1 có KL thấp nhất (3.872g), tiếp theo là lô 2 (4.237g) và cao nhất là lô 3 (4.091g). Như vậy, khi lô 1 tăng 884g (29,5%), lô 2 tăng 1.240g (43,4%) và lô 3 tăng 1.281g (40,3%). Khối lượng khi lô 1 thấp hơn rõ rệt so với lô 2 và 3 ($P<0,05$), tuy lô 2 nhỏ hơn lô 3 nhưng không rõ rệt ($P>0,05$). Kết quả này chứng tỏ mức CP trong khẩu phần là 17,5% mang lại TKL cao nhất cho khi đực, tiếp theo là 16,5% và thấp nhất là 15,5%. Lượng thức ăn tiêu tốn (LTATT) trung bình ở lô 1/ngày 115g; lô 2 là 129g và lô 3 là 122g và không có sự sai khác đáng kể, chứng tỏ nồng độ CP trong thức ăn của 3 lô không ảnh hưởng đến LTATT. Tác giả Nguyễn Đăng Hiền (2008) cho biết, khi Vàng 3-5 năm tuổi, mỗi ngày ăn 150-250g thức ăn hỗn hợp.

Bảng 5. Khối lượng khi (g) và lượng thức ăn tiêu tốn

Chỉ tiêu	Thời điểm	TN1	TN2	TN3
		Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD
Khi đực (n=4)	TTN	2.988a±292,8	3019a±320,0	2851a±313,6
	STN	3.872b±387,2	4237ab±425,9	4091b±390,2
Khi cái (n=4)	TTN	3.009a±298,5	3148a±327,4	2975a±327,2
	STN	3.443b±344,3	3808ab±376,8	3711b±340,5
TB đực+cái	TTN	2.996a±296,6	3083a±324,4	2913a±321,5
	STN	3.657b±365,8	4022b±391,3	3901b±364,5
TKL cả kỳ(g)		661	939	988
TA, g/ngày		115	129	122

Ghi chú: Các giá trị Mean trong cùng hàng mang các chữ cái khác nhau thì sai khác có ý nghĩa thống kê ($P<0,05$).

Bảng 5 cho thấy, khi cái 2 năm tuổi giữa các lô dao động 2.975-3.148g. Giữa 3 lô TN tương đối đồng đều với sự chênh lệch nhỏ (2-5%), với $P>0,05$. Sau 5 tháng TN, khi cái trong lô 1 có KL thấp nhất (3.443g), lô 2 là 3.808g và lô 3 là 3.711g. Như vậy, khi trong lô 1 tăng 434g (14,4%); khi trong lô 2 tăng 660g (20,9%) và lô 3 tăng 736g (24,7%). Khối lượng khi ở lô 1 thấp hơn rõ rệt so với lô 2 và 3 ($P<0,05$); KL khi ở lô 2 thấp hơn lô 3, nhưng với $P>0,05$.

Khối lượng trung bình cả khi đực và cái bắt đầu TN của lô 1, 2 và 3 tương ứng 2.996; 3.083 và 2.913g. Khi kết thúc TN, KL khi trong 3 lô tương ứng là 3.657; 4.022 và 3.901g. Như vậy, sau 5 tháng cho ăn các mức CP khác nhau; khi trong lô 3 (CP 17,5%) tăng được

988g; ở lô 1 (CP 15,5%) tăng thấp nhất, chỉ được 661g; khi trong lô 2 (CP 16,5%) tăng được 939g. Kết quả này chứng tỏ mức CP trong khẩu phần 17,5% mang lại TKL cao nhất cho khi cái, tiếp theo là 16,5% và thấp nhất là 15,5%. Kết quả trên cũng tương tự như kết quả đã công bố của tác giả Nguyễn Đăng Hiền (2008) trong TN mức CP cho khi Vàng là 25%: sau 9 tháng TN, KL khi tăng 200-300g; khi trong nhóm ăn cơm nấu truyền thống KL tăng không đáng kể. Zlámalová và ctv (1994), nghiên cứu về sinh trưởng của khi Rhesus cho biết KLCT tăng tương đối đều từ sơ sinh đến 30 tháng tuổi: trung bình của con đực và cái là 450 và 430g trong 2 tuần đầu; 1.300 và 1.140g lúc 6 tháng tuổi (TT); 1.885 và 1.730g lúc 12TT; 2.650 và 2.400g lúc 18TT; 2.920 và 2.800g lúc 24TT; và 3.818 và 3.413g lúc 30TT.

3.3. Kích thước một số chiều đo của khi

Bảng 6. Kích thước MSCD khi đực (mm, n=4)

Chỉ tiêu	Thời điểm	TN1	TN2	TN3
		Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD
CCCT	TTN	669±43,5	694±41,6	706±50,8
	STN	674±41,8	704±40,8	722±49,8
CCN	TTN	371±25,2	388±24,1	393±29,9
	STN	373±24,2	387±22,8	398±27,9
CVĐ	TTN	254±19,3	264±18,5	270±22,7
	STN	256±18,4	267±18,2	273±21,8
VN	TTN	272±21,8	284±21,0	291±25,3
	STN	275±20,9	285±20,2	290±24,1
DST	TTN	643±41,2	668±39,4	679±47,5
	STN	646±39,4	675±39,1	692±47,1

Tại bảng 6, khi đực trước thí nghiệm (TTN) có CCCT 669-706mm; CCN 371-393mm; chu vi đầu (CVĐ) 254-270mm; vòng ngực (VN) 272-291mm; dài sải tay (DST) 643-679mm. Sau 5 tháng TN, tất cả các chiều đo của khi đều tăng lên đáng kể: CCCT 674-722mm; CCN 373-398mm; CVĐ 256-273mm; VN 275-290mm; DST 643-679mm. Ở khi đực, CCCT lớn nhất ở TN3, tiếp đến ở TN2 và thấp nhất ở TN1; DST cũng tăng rõ, đặc biệt tại TN3. Các chỉ tiêu còn lại như CCN, CVĐ và VN dao động nhỏ, không đáng kể.

Kết quả tại bảng 7 cho thấy, khi cái TTN có CDCT 632-672mm; CCN 399-412mm; CVĐ 261-277mm; VN 281-298mm; DST 652-687mm. Sau 5 tháng TN, các chiều đo tăng

lên đáng kể: CCCT 637-676mm; CCN 402-422mm; CVĐ 265-281mm; VN 284-301mm; DST 652-668mm. Cũng như KLCT, hầu hết các chiều đo của khi đực đều lớn hơn khi cái. Ở khi cái, các chỉ tiêu tăng đồng đều; nổi bật nhất là VN (tăng rõ ở TN3), CCN gần như ổn định, DST tăng nhẹ nhưng đều ở cả ba lô.

Bảng 7. Kích thước MSCĐ khi cái (mm, n=4)

Chỉ tiêu	Tại	TN1	TN2	TN3
CCCT	TTN	632±40,4	658±38,8	672±47,7
	STN	637±38,9	664±37,8	676±46,6
CCN	TTN	399±26,7	413±25,2	421±31,2
	STN	402±25,7	415±24,1	422±29,5
CVĐ	TTN	261±19,6	271±18,7	277±23,0
	STN	265±18,8	276±18,2	281±22,5
VN	TTN	281±22,2	293±21,4	298±25,6
	STN	284±21,3	295±20,6	301±24,7
DST	TTN	652±41,1	676±39,2	687±48,1
	STN	661±45,3	685±40,1	694±47,4

Như vậy, kích thước MSCĐ khá đồng đều giữa 3 lô, mức chênh lệch chỉ 2-5%. Đến cuối TN, hầu hết các chỉ tiêu đều tăng ở cả khi đực và khi cái, với biên độ 0,5-2,5% tùy chỉ tiêu và lô. Xu hướng tăng thể hiện rõ hơn ở TN2 và TN3, trong khi TN1 tăng ít nhất. Các kích thước hình thái của khi đực và cái đều tăng nhẹ từ TTN đến STN, trong đó TN2-TN3 thể hiện tốc độ tăng rõ hơn TN1. So sánh tại thời điểm STN cho thấy khi đực cao hơn ở các kích thước dọc như CCN, DST, trong khi đó khi cái có VN lớn hơn. Mức tăng nhỏ và ổn định này phù hợp với quy luật tăng trưởng hình thái ở giai đoạn hậu thành thực, đồng bộ với mức tăng KL vừa phải đã ghi nhận trước đó.

Zlámálová và ctv (1994), nghiên cứu về một số CĐCT của khi Rhesus cho biết, CCCT là 450mm khi 6 tháng tuổi, 530mm khi 1 năm tuổi và 660mm ở con đực và 620mm ở con cái khi 2 năm tuổi. Sự khác biệt về giới tính là không đáng kể về các chiều đo. Chiều cao ngồi là 160mm khi 1 tháng tuổi, 290mm khi 6 tháng tuổi, 330mm khi 1 năm tuổi, 385mm khi 18 tháng tuổi. Chiều cao là 365mm ở con đực và 393mm ở con cái khi 2 tuổi. Chu vi đầu là 230mm ở con đực và 222mm ở con cái lúc 6 tháng tuổi, 238mm ở con đực và 231mm ở con cái lúc 1 năm tuổi và 246mm ở con đực và 250mm ở con cái lúc 2 năm tuổi. Chu vi vòng đầu không tăng tuyến tính và có sự dị

hình giới tính cao. Vòng ngực là 230mm ở con đực và 216mm ở con cái lúc 6 tháng tuổi, 248mm ở con đực và 24mm ở con cái lúc 1 năm tuổi và 266mm ở con đực và 272mm ở con cái lúc 2 năm tuổi.

4. KẾT LUẬN

Khi ăn với 3 mức CP 15,5; 16,5 và 17,5% đều có sức khỏe tốt, TLNS đạt 100%. Sau 5 tháng nuôi, khi 2 năm tuổi ăn khẩu phần 16,5 và 17,5% CP tăng 939 và 988 g/con; cao hơn rõ rệt so với 661g/con ở lô ăn khẩu phần 15,5% CP. LTATT trong 3 lô là 115-129 g/con/ngày, chứng tỏ nồng độ CP trong thức ăn không ảnh hưởng đến chỉ tiêu này. Các chiều đo cơ bản của khi như chiều cao thân, chiều cao ngồi, chu vi đầu, vòng ngực, chiều dài sải tay của khi cũng tăng lên rõ rệt sau thời gian TN; nhưng sự sai khác giữa các lô tại cùng thời điểm đo không có sự chênh lệch đáng kể. Như vậy, nên cho khi thương mại ăn thức ăn phối trộn với mức 16,5-17,5% CP.

LỜI CẢM ƠN

Nhóm tác giả xin chân thành cảm ơn cán bộ công nhân viên trên Đảo Rều và Trung tâm Sản xuất vắc xin và sinh phẩm y tế POLYVAC-Bộ Y tế đã giúp đỡ tận tình, tạo điều kiện thuận lợi nhất để thực hiện đề tài này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Freund D., Signs M. and Yoganand K. (2021). Primates of the Greater Mekong: Status, Threats and Conservation Efforts. WWF-Greater Mekong. 74p.
2. **Đông Thanh Hải và Khổng Trọng Quang** (2021). Đa dạng thành phần loài và bảo tồn các loài Khi thuộc giống Macaca tại khu bảo tồn thiên nhiên Pù Luông. Tạp chí KHCN Lâm nghiệp, 5: 094-03.
3. **Nguyễn Đăng Hiền** (2008). Nghiên cứu bảo tồn và phát triển đàn khi Macaca mulatta tại Đảo Rều (Quảng Ninh) phục vụ Nghiên cứu và Sản xuất Vắcxin. Báo cáo tổng kết đề tài.
4. **Nadler T.** (2021). The history of Vietnamese Primate Action Plans and the implementation of the "Urgent Conservation Action Plan for Primates in Vietnam to 2025, Vision 2030"-Success or Disaster? Vietnam J. Primatol., 3(3): 1-8.
5. **Hồ Mai Sơn** (2018). Nghiên cứu tập tính sử dụng thức ăn của loài khi vàng Macaca Muiatta tại đảo Cù Lao Chàm, khu dự trữ sinh quyển Cù Lao Chàm, Luận văn Thạc sỹ, Trường Đại học Sư Phạm - Đại học Đà Nẵng.
6. **Nguyễn Văn Thanh** (2025). Dự án Trại nuôi khi xuất khẩu. Thuyết minh dự án.
7. **Zlámálová H., Vančata V., Jebavý L. and Vančatová M.** (1994). Somatometry of rhesus macaques-somatic development up to 24 months. Anthropol., 32(3): 197-00.

ỨNG DỤNG TRÍ TUỆ NHÂN TẠO TRONG CHĂN NUÔI LỢN

Nguyễn Thị Thu Hiền^{1*}

Ngày nhận bản thảo bài báo: 01/8/2025 - Ngày nhận bài phản biện: 30/8/2025

Ngày bài báo được chấp nhận đăng: 04/9/2025

TÓM TẮT

Bài báo này được tổng hợp từ các nghiên cứu về chăn nuôi lợn chính xác, đặc biệt nhấn mạnh đến ứng dụng trí tuệ nhân tạo (AI) trong việc phát hiện, giám sát, nhận dạng hành vi và âm thanh của lợn. Thịt lợn luôn giữ vai trò quan trọng trong cơ cấu sản phẩm chăn nuôi, song quá trình chăn nuôi đòi hỏi nhiều nhân lực, vật lực và thời gian để đảm bảo sức khỏe và phúc lợi cho đàn lợn. Khi quy mô trang trại mở rộng, các phương pháp giám sát truyền thống ngày càng bộc lộ hạn chế, gây áp lực cho người chăn nuôi, đồng thời có nguy cơ ảnh hưởng tiêu cực đến vật nuôi và hiệu quả sản xuất. Trong bối cảnh đó, AI trở thành công cụ then chốt hỗ trợ mô hình chăn nuôi thông minh. Thông qua hệ thống cảm biến, camera và công nghệ nhận dạng tần số vô tuyến, các thông tin sinh trắc học như âm thanh và hành vi của lợn được thu thập theo thời gian thực và chuyển hóa thành chỉ số đánh giá tình trạng sức khỏe, phúc lợi. Việc phân tích các chỉ số này cho phép phát hiện sớm những bất thường, từ đó đưa ra can thiệp kịp thời, góp phần nâng cao năng suất và hiệu quả kinh tế của ngành chăn nuôi lợn.

Từ khóa: Trí tuệ nhân tạo, chăn nuôi lợn chính xác.

ABSTRACT

Applications of artificial intelligence in pig farming

This article provides a comprehensive review of studies on precision pig farming, with a particular emphasis on the application of artificial intelligence (AI) in detecting, monitoring, and recognizing pig behavior and vocalizations. Pork plays a crucial role in the livestock sector; however, pig farming requires significant labor, resources, and time to ensure animal health and welfare. As farm sizes expand, traditional monitoring methods become increasingly limited, placing additional pressure on farmers while potentially affecting animal welfare and production efficiency. In this context, AI has emerged as a key tool supporting smart pig farming systems. By integrating sensors, cameras, and radio frequency identification technologies, biometric data such as pig sounds and behaviors can be collected in real time and translated into indicators of health and welfare status. The analysis of these indicators enables the early detection of abnormalities, timely interventions, and appropriate treatments, thereby improving productivity and economic efficiency in pig farming.

Keywords: Artificial intelligence, pig farming.

1. GIỚI THIỆU

Dân số toàn cầu không ngừng gia tăng đã kéo theo nhu cầu ngày càng lớn đối với các sản phẩm chăn nuôi bền vững (Godfray và Garnett, 2014). Trong bối cảnh đó, thịt lợn - một trong những sản phẩm chủ lực của ngành chăn nuôi - đóng vai trò then chốt đối với an ninh lương thực toàn cầu. Đồng thời, cùng với sự phát triển của nền kinh tế và nhận thức ngày càng cao của người tiêu dùng về thực phẩm an toàn, lành mạnh, vấn

đề sức khỏe và phúc lợi của lợn ngày càng được quan tâm nhiều hơn (Qiao và ctv, 2021).

Phúc lợi động vật thường được tiếp cận từ ba khía cạnh chính: đời sống tự nhiên, trạng thái cảm xúc và sức khỏe cũng như khả năng hoạt động (Gómez và ctv, 2021). Riêng đối với lợn, việc đánh giá sức khỏe và phúc lợi có thể dựa trên các chỉ số về ngoại hình (như khối lượng, kích thước cơ thể), hành vi hoặc khả năng phát ra tín hiệu âm thanh (Racewicz và ctv, 2021). Trước đây, nông dân chủ yếu dựa vào kinh nghiệm cá nhân để quan sát và đưa ra đánh giá. Tuy nhiên, phương pháp truyền thống này không thể đáp ứng được nhu cầu giám sát liên tục và

¹ Trường Đại học Thú Dâu Một

* Tác giả liên hệ: TS. Nguyễn Thị Thu Hiền, Trường Đại học Thú Dâu Một, Địa chỉ: 06-Trần Văn Ôn, Thú Dâu Một, Bình Dương; ĐT: 0707535001; Email: hiennt@tdmu.edu.vn.

theo thời gian thực trong điều kiện chăn nuôi quy mô lớn (Garcia và ctv, 2020).

Để nâng cao hiệu quả và hướng đến phát triển bền vững, ngành chăn nuôi lợn đã dần ứng dụng nhiều công nghệ tiên tiến như cảm biến thông minh, internet vạn vật (IoT) và trí tuệ nhân tạo (AI) (Gauthier và ctv, 2022). Công nghệ chăn nuôi chính xác (Precision Livestock Farming-PLF) tận dụng các công cụ AI và IoT để thu thập, phân tích dữ liệu và hỗ trợ quản lý đàn vật nuôi (Collins và Smith, 2022). Thông qua việc kết hợp cảm biến, camera, micro cùng phần mềm thông minh, PLF cho phép nhận dạng hành vi, theo dõi sự phát triển và tình trạng sức khỏe của lợn, từ đó đưa ra các giải pháp quản lý phù hợp nhằm cải thiện năng suất, phúc lợi cũng như giảm thiểu tác động môi trường (Halachmi và Guarino, 2016). Trong bối cảnh chăn nuôi hiện đại, PLF ngày càng trở thành công nghệ trọng yếu, bởi việc chăm sóc chi tiết đến từng cá thể vật nuôi là rất khó nếu thiếu sự hỗ trợ của công nghệ (Zhang và ctv, 2019). Đặc biệt, AI đã mở rộng đáng kể khả năng ứng dụng của các thiết bị và cảm biến, góp phần thúc đẩy sự phát triển của ngành chăn nuôi lợn cũng như các loài vật nuôi khác.

2. PHƯƠNG PHÁP TỔNG QUAN

Bài báo này được thực hiện theo phương pháp tổng quan tài liệu có hệ thống, tập trung vào các công trình nghiên cứu liên quan đến chăn nuôi lợn chính xác, chăn nuôi thông minh, giám sát sức khỏe và phúc lợi động vật, đặc biệt về việc ứng dụng trí tuệ nhân tạo (AI) trong chăn nuôi. Nguồn dữ liệu được thu thập chủ yếu từ các cơ sở dữ liệu khoa học quốc tế có uy tín như Scopus, Web of Science, ScienceDirect và Google Scholar.

Các từ khóa tìm kiếm được sử dụng gồm: AI, Precision pig farming, Smart livestock farming, Animal health and welfare monitoring. Ngoài ra, sự kết hợp giữa các từ khóa bằng toán tử logic (AND, OR) cũng được áp dụng nhằm mở rộng phạm vi tìm kiếm và đảm bảo tính toàn diện của tài liệu

thu thập; ví dụ: Precision pig farming AND Artificial intelligence hoặc Smart livestock farming AND Animal health and welfare monitoring.

3. NỘI DUNG

3.1. Ứng dụng AI trong chăn nuôi lợn chính xác

Nhu cầu toàn cầu đối với các sản phẩm từ động vật đang tăng trưởng theo cấp số nhân, từ đó thúc đẩy sản xuất chăn nuôi một cách sáng tạo, đồng thời bảo tồn phúc lợi động vật và thúc đẩy các hoạt động bền vững đã nổi lên như một thách thức then chốt. Tuy nhiên, thách thức này đồng thời cũng mang đến một cơ hội hấp dẫn. Nó thúc đẩy việc tích hợp các công nghệ tiên tiến như Internet vạn vật (IoT) và Trí tuệ nhân tạo (AI) vào lĩnh vực quản lý chăn nuôi từ đó định hình lại các mô hình chăn nuôi truyền thống (Gu và ctv, 2020; Tzanidakis và ctv, 2021).

Chăn nuôi lợn chính xác (Precision pig farming) được xem là một giải pháp quan trọng nhằm tăng cường khả năng quản lý đàn lợn quy mô lớn, đồng thời đảm bảo giám sát sức khỏe và phúc lợi của từng cá thể một cách hiệu quả (Tzanidakis và ctv, 2021). Một hệ thống chăn nuôi lợn chính xác điển hình thường bao gồm bốn mô-đun: (i) thiết bị IoT, (ii) dữ liệu, (iii) phân tích và ra quyết định dựa trên AI, và (iv) trực quan hóa (Gómez và ctv, 2021). Trong bối cảnh dữ liệu lớn, AI và IoT phát triển mạnh mẽ, các hệ thống này đã có những bước tiến đáng kể trong những năm gần đây (Arulmozhi và ctv, 2021). Mô-đun thiết bị IoT bao gồm các cảm biến thu thập dữ liệu, thiết bị giám sát và kiểm soát môi trường, thiết bị kết nối và truyền dẫn mạng cùng các tiện ích liên quan khác. Hệ thống IoT cần được vận hành đúng cách trong môi trường khắc nghiệt để đảm bảo dữ liệu và thông tin có thể đáp ứng nhu cầu chăn nuôi lợn. Mô-đun dữ liệu bao gồm thu thập dữ liệu, xử lý dữ liệu, lưu trữ dữ liệu và hệ thống cảnh báo lỗi thiết bị. Việc thu thập và xử lý dữ liệu chủ yếu chịu trách nhiệm xử lý dữ liệu được thu thập bởi thiết bị IoT, tạo

ra dữ liệu và thông tin hữu ích. Hệ thống cảnh báo lỗi thiết bị chủ yếu giám sát các cảm biến, máy cho ăn tự động, máy bơm và các thiết bị vật lý khác để thu thập dữ liệu một cách bình thường. Mô-đun quyết định và phân tích dựa trên AI bao gồm đánh giá sức khỏe và phúc lợi của lợn, chẩn đoán bệnh, kiểm soát môi trường, quản lý dinh dưỡng và sản xuất, và hệ thống ra quyết định của trang trại lợn. Phúc lợi của lợn thường được thể hiện qua hành vi của lợn. Sức khỏe, phúc lợi và chẩn đoán bệnh của lợn có thể được đánh giá thông qua hệ thống ra quyết định sử dụng tín hiệu hình ảnh và âm thanh. Mặt khác, hệ thống ra quyết định dựa trên AI kiểm soát hoạt động của thiết bị vật lý liên quan đến kiểm soát môi trường và quản lý dinh dưỡng để tăng cường sức khỏe và phúc lợi của lợn, chủ yếu dựa trên kết quả phân tích trên. Mô-đun trực quan hóa cung cấp cho người chăn nuôi thông tin trực quan và hiển thị thông tin đầu ra hợp lệ từ các mô-đun khác (Tzanidakis và ctv, 2021; Gómez và ctv, 2021; Arulmozhi và ctv, 2021).

Cốt lõi của chăn nuôi lợn chính xác là sự kết hợp giữa IoT và AI để duy trì việc giám sát liên tục các chỉ số sức khỏe và phúc lợi (Gu và ctv, 2020). Cụ thể, IoT được triển khai thông qua cảm biến đo nhiệt độ, độ ẩm cùng nhiều thông số môi trường khác, đồng thời kết nối với các thiết bị mạng để thu thập dữ liệu. Dữ liệu này sau đó được truyền qua internet công nghiệp đến máy chủ, nơi AI và điện toán đám mây thực hiện các bước trích xuất đặc điểm, phân tích, mô hình hóa và hỗ trợ ra quyết định (Sun và ctv, 2021). Trong toàn bộ quy trình này, độ tin cậy được coi là yếu tố then chốt quyết định thành công của việc triển khai hệ thống (Diana và ctv, 2019).

Ở giai đoạn phân tích, các camera và micro giúp ghi nhận những đặc điểm phản ứng của vật nuôi, sau đó hệ thống AI và các phương pháp học máy sẽ chuyển đổi dữ liệu này thành các chỉ số chính phục vụ quản lý (Vranken và Berckmans, 2017). Nhờ đó, các chiến lược tối ưu hóa sản xuất và sinh sản có thể được thiết lập, giúp tránh tình trạng cho

ăn quá mức, giảm thiểu chất thải, hạ thấp chi phí chăn nuôi, đồng thời nâng cao tính bền vững về kinh tế, xã hội và môi trường (Yu và ctv, 2021). Nhìn chung, sự kết hợp giữa trí tuệ nhân tạo (AI), internet vạn vật (IoT) và cảm biến thông minh chính là động lực thúc đẩy sự phát triển cũng như ứng dụng của các hệ thống chăn nuôi lợn chính xác trong thực tiễn.

Hiện nay, thiết bị thông minh dựa trên AI trong chăn nuôi lợn chính xác đã được ứng dụng ở nhiều lĩnh vực như truy xuất nguồn gốc sản phẩm, giám sát hành vi và giám sát âm thanh (Gray và ctv, 2017). Ở khía cạnh truy xuất nguồn gốc, IoT cùng các cảm biến (đặc biệt là công nghệ nhận dạng tần số vô tuyến-RFID) được triển khai để theo dõi xuyên suốt quá trình sản xuất, chế biến, lưu trữ, phân phối và tiêu thụ (Pla-Aragonès, 2021). Khi xảy ra sự cố liên quan đến chất lượng hoặc an toàn thực phẩm, hệ thống này cho phép nhanh chóng xác định nguồn gốc và nguyên nhân, góp phần kiểm soát tốt hơn toàn bộ chuỗi cung ứng.

Ngoài ra, nhiều nghiên cứu đã chứng minh các hệ thống giám sát trong chăn nuôi lợn chính xác hiện nay đang khai thác đồng thời nhiều công nghệ cảm biến khác nhau nhằm theo dõi toàn diện các khía cạnh trong đời sống của lợn (Tzanidakis và ctv, 2021). Nghiên cứu sử dụng cân sàn hỗ trợ ghi nhận khối lượng để theo dõi tăng trưởng; micro thu thập và phân tích âm thanh nhằm phát hiện các bất thường về sức khỏe hoặc hành vi; camera nhiệt đánh giá sự phân bố nhiệt độ cơ thể; trong khi nhiệt kế hồng ngoại cho phép đo chính xác nhiệt độ của từng cá thể (Gómez và ctv, 2021). Sự tích hợp này tạo thành một hệ thống giám sát đa chiều, cung cấp dữ liệu tin cậy cho các mô hình phân tích AI, từ đó nâng cao khả năng quản lý sức khỏe và phúc lợi của đàn lợn một cách khoa học và hiệu quả.

3.2. Ứng dụng AI trong theo dõi sức khỏe lợn

Một trong những phương pháp chính là phân tích âm thanh để theo dõi sức khỏe đường hô hấp của lợn. Các hệ thống như

máy theo dõi ho lợn liên tục ghi nhận và phân tích âm thanh từ chuồng nuôi để phát hiện các dấu hiệu bệnh hô hấp (Hemeryck và Berckmans, 2015). Các kết quả cho thấy việc kết hợp công nghệ AI với thiết bị thu âm có thể giúp nhận diện tiếng ho, cung cấp những hướng dẫn kỹ thuật hiệu quả cho việc chăn nuôi.

Ngoài âm thanh, các nhà nghiên cứu còn sử dụng phân tích hình ảnh để giám sát sức khỏe của lợn (Jorquera-Chavez và ctv, 2020). Kỹ thuật này giúp theo dõi các dấu hiệu sinh lý quan trọng như nhiệt độ, nhịp tim và nhịp thở. Jorquera-Chavez và ctv (2020) đã nghiên cứu cách sử dụng hình ảnh nhiệt và thông thường để đo lường những thay đổi này, cho thấy kỹ thuật thị giác máy tính có thể cung cấp dữ liệu quan trọng để quản lý bệnh. Năm 2021, nhóm nghiên cứu này đã phát triển một hệ thống sử dụng camera RGB (đỏ, lục, lam) và camera ảnh nhiệt, kết hợp với các kỹ thuật theo dõi bằng máy tính, để giám sát nhịp tim và nhịp thở từ xa (Jorquera-Chavez và ctv, 2021). Thí nghiệm đã chỉ ra sự khác biệt rõ rệt về nhịp thở giữa lợn khỏe mạnh và lợn bị bệnh, mặc dù cần thêm nghiên cứu để hoàn thiện phương pháp này.

Việc ước tính khối lượng của lợn cũng có thể thực hiện một cách tự động. Camera 3D vượt trội hơn camera 2D nhờ khả năng cung cấp thông tin về chiều sâu, giúp ước tính khối lượng chính xác hơn (Condotta và ctv, 2018). Một nghiên cứu của Kongsro (2024) đã sử dụng camera Kinect 3D để tạo ra bản đồ độ sâu và bản đồ đám mây điểm của lợn. Khi kết hợp với công nghệ học máy, phương pháp này đã cải thiện độ chính xác, với sai số chỉ khoảng 4-5% so với khối lượng trung bình của lợn.

Thị giác máy tính là một công cụ không tiếp xúc mạnh mẽ để theo dõi liên tục hành vi và phúc lợi của lợn (Zhang và ctv, 2019). Việc phát hiện và theo dõi từng con lợn là yếu tố then chốt để chuyển từ việc điều trị cá đàn sang chăm sóc từng cá thể (Van der và ctv, 2021). Hệ thống AI dựa trên thị giác cho phép phát hiện và theo dõi lợn tự động theo

thời gian thực (Huang và ctv, 2022). Từ đó, có thể theo dõi những thay đổi về hành vi của từng con, giúp xác định sớm các vấn đề về sức khỏe và phúc lợi. Hiểu rõ những thay đổi hành vi (cả tự nhiên và bất thường) là rất quan trọng để chẩn đoán sức khỏe, năng suất và điều chỉnh môi trường sống của lợn, như chuồng trại và chế độ ăn (Pedersen, 2018). Việc theo dõi hành vi lợn theo thời gian thực là yếu tố cạnh tranh quan trọng đối với các doanh nghiệp chăn nuôi công nghiệp hiện đại (Fernandes và ctv, 2021).

3.3. Ứng dụng AI trong nhận biết lợn động dục

Hành vi lên giống của lợn thường xuất hiện trong môi trường nuôi có mật độ đông và hành vi lên giống giữa các con lợn làm tăng nguy cơ chấn thương (Nasirahmadi và ctv, 2016). Hơn nữa, việc cải thiện hiệu quả sinh sản của lợn nái có thể giảm chi phí quản lý và chi phí thức ăn (Whittemore, 1996). Trong giao phối tự nhiên, lợn nái giao phối ít nhất ba lần để tăng khả năng thụ tinh (Tur, 2013). Do đó, việc xác định chính xác hành vi lên giống và động dục là rất cần thiết để đảm bảo sự thụ tinh của lợn nái và sức khỏe cũng như phúc lợi của lợn (Li và ctv, 2019). Trong giai đoạn đầu của quá trình lên giống và nhận biết động dục của lợn, các kỹ thuật trừ nền và khớp hình elip thường được sử dụng để định vị lợn trong ảnh. Khoảng cách giữa đầu và đuôi, độ dài của trục chính và trục phụ của hình elip được lắp giữa đầu và bên hông được sử dụng làm đặc điểm của hành vi leo trèo của lợn (Nasirahmadi và ctv, 2016).

Để phát hiện tự động hành vi cuối trên lưng lợn dựa trên hình ảnh, Li và ctv (2019) đã sử dụng mô hình mạng kim tự tháp đặc trưng ResNet để phân đoạn ảnh lợn, sau đó nhận dạng hành vi cuối trên lưng lợn theo diện tích điểm ảnh mặt nạ. Đồng thời, mạng phân đoạn mạng nơ-ron tích chập vùng mặt nạ (Mask R-CNN) và máy học cực trị hạt nhân đã được sử dụng để cải thiện độ chính xác của việc nhận dạng hành vi cuối trên

lưng lợn (Li và ctv, 2019). Mô hình này có thể giải quyết hiệu quả vấn đề phân đoạn của hiện tượng che khuất lợn. Về nhận dạng hành vi động dục ở lợn, Zhuang và ctv (2020) đã theo dõi các đặc điểm rõ ràng của tai lợn trong thời kỳ động dục, thu thập dữ liệu ảnh tai lợn trong thời kỳ động dục và không động dục, đồng thời đơn giản hóa cấu trúc mạng Alexnet để cải thiện tốc độ nhận dạng hành vi động dục ở lợn. So với ảnh, thông tin chuỗi thời gian trong video chứa nhiều đặc điểm chi tiết hơn, điều này có thể nâng cao hơn nữa hiệu suất nhận dạng hành vi cuồi trên lưng lợn (Li và ctv, 2020). Đối với dữ liệu video, các đặc điểm không gian-thời gian hiệu quả hơn trong việc nhận dạng hành vi cuồi trong chuỗi video so với việc chỉ trích xuất các đặc điểm không gian của hình ảnh. Yang và ctv (2021) sử dụng mô hình phân loại LSTM dựa trên tối ưu hóa để xác định hành vi động dục của lợn. Các thí nghiệm cho thấy phương pháp này có thể xác định hiệu quả hành vi động dục của lợn. Kết quả thử nghiệm cho thấy độ chính xác phát hiện lợn là 97% và độ chính xác trung bình của việc phát hiện hành vi cuồi lên của lợn là 95,15%.

4. KẾT LUẬN

Bài viết này tổng quan các nghiên cứu hiện tại về các thiết bị cảm biến chính được sử dụng trong chăn nuôi lợn chính xác. Mặc dù công nghệ thị giác và âm thanh dựa trên AI đã chứng minh hiệu suất tốt trong việc phát hiện và nhận dạng hành vi của lợn, ứng dụng trong theo dõi các chỉ số sức khỏe và phúc lợi, nhưng vẫn còn nhiều thách thức và cơ hội cho việc ứng dụng có hệ thống chăn nuôi lợn chính xác do quy mô trang trại, trình độ học vấn của nhân viên chăn nuôi, tiêu chuẩn thiết bị thông minh và dữ liệu chăn nuôi. Cho đến nay, nhiều thành tựu đã đạt được trong việc giám sát lợn theo thời gian thực, nhưng cần phải cải thiện hơn nữa tính thực tiễn và tính ổn định của các hệ thống chăn nuôi để phát triển ngành chăn nuôi lợn tự động và bền vững.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Arulmozhi E., Bhujel A., Moon B.E. and Kim H.T. (2021). The application of cameras in precision pig farming: An overview for swine-keeping professionals. *Animals*, **11**: 2343.
2. Ariyadech S., Bonde A., Sangpetch O., Woramontri W., Siripaktanakon W., Pan S., Sangpetch A., Noh H.Y., Zhang P., Sun R., Zhang S., Wang T., Hu J., Ruan J. and Ruan J. (2021). Willingness and Influencing Factors of Pig Farmers to Adopt Internet of Things Technology in Food Traceability. *Sustainability*, **13**: 8861.
3. Diana A., Carpentier L., Piette D., Boyle L.A., Berckmans D. and Norton T. (2019). An ethogram of biter and bitten pigs during an ear biting event: First step in the development of a precision livestock farming tool. *App. Ani. Beh. Sci.*, **215**: 26-36.
4. Carpentier L., Hemeryck M., Wouters J., Berckmans D., Vranken E., Norton T., Jorquera-Chavez M., Fuentes S., Dunshea F.R., Warner R.D., Poblete T., Morrison R.S. and Jongman E.C. (2020). Remotely sensed imagery for early detection of respiratory disease in pigs: A pilot study. *Animals*, **10**: 451.
5. Condotta I.C., Brown-Brandl T.M., Silva-Miranda K.O. and Stinn J.P. (2018). Evaluation of a depth sensor for mass estimation of growing and finishing pigs. *Biosyst. Eng.*, **173**: 11-18.
6. Collins L.; Smith L. (2022). Smart agri-systems for the pig industry. *Animal*, **16**: 100518.
7. Fernandes J.N., Hemsworth P.H., Coleman G.J. and Tilbrook A.J. (2021). Costs and Benefits of Improving Farm Animal Welfare. *Agr.*, **11**: 104.
8. Garcia R., Aguilar J., Toro M., Pinto A. and Rodriguez P. (2020). A systematic literature review on the use of machine learning in precision livestock farming. *Comput. Electron. Agr.*, **179**: 105826.
9. Gray J., Banhazi T.M. and Kist A.A. (2017). Wireless data management system for environmental monitoring in livestock buildings. *Inf. Process. Agr.*, **4**: 1-17.
10. Gauthier R., Largouët C. and Dourmad J.Y. (2022). Prediction of litter performance in lactating sows using machine learning, for precision livestock farming. *Comput. Electron. Agr.*, **196**: 106876.
11. Godfray H.C.J. and Garnett T. (2014). Food security and sustainable intensification. *Philos. Trans. R. Soc. B Biol. Sci.*, **369**: 20120273.
12. Gómez Y., Stygar A.H., Boumans I.J., Bokkers E.A., Pedersen L.J., Niemi J.K., Pastell M., Manteca X. and Llonch P. (2021). A systematic review on validated precision livestock farming technologies for pig production and its potential to assess animal welfare. *Front. Vet. Sci.*, **8**: 660565.
13. Gu M., Hou B., Zhou J., Cao K., Chen X. and Duan C. (2020). An Industrial Internet Platform for Massive Pig Farming (IIP4MPP). *J. Comput. Commun.*, **8**: 181.
14. Jorquera-Chavez M., Fuentes S., Dunshea F.R., Warner R.D., Poblete T., Unnithan R.R., Morrison R.S. and Jongman E.C. (2021). Using imagery and computer vision as remote monitoring methods for early detection of respiratory disease in pigs. *Comput. Electron. Agr.*, **187**: 106283.
15. Halachmi I. and Guarino M. (2016). Precision livestock farming: A 'per animal' approach using advanced monitoring technologies. *Animal*, **10**: 1482-83.
16. Hemeryck M. and Berckmans D. (2015). Pig Cough Monitoring in the EU-PLF Project: First Results; Wageningen Academic Publishers: Wageningen, The Netherlands, Pp: 717-23.

17. **Huang X., Hu Z., Qiao Y. and Sukkarieh S.** (2022). Deep Learning-Based Cow Tail Detection and Tracking for Precision Livestock Farming. *IEEE/ASME Trans. Mechatronics*, Pp: 1-8.
18. **Kongsro J.** (2014). Estimation of pig weight using a Microsoft Kinect prototype imaging system. *Comput. Electron. Agr.*, **109**: 32-35.
19. **Li D., Chen Y.F., Zhang K.F. and Li Z.B.** (2019). Mounting Behaviour Recognition for Pigs Based on Deep Learning. *Sensors*, **19**: 4924.
20. **Li D., Zhang K.F., Li Z.B. and Chen Y.F.** (2020). A Spatiotemporal Convolutional Network for Multi-Behavior Recognition of Pigs. *Sensors*, **20**: 2381.
21. **Li D., Zhang K., Li X., Chen Y., Li Z. and Pu D.** (2019). Mounting behavior recognition for pigs based on Mask R-CNN. *Trans. Chin. Soc. Agr. Mach.*, **50**: 261-66.
22. **Nasirahmadi A., Hensel O., Edwards S.A. and Sturm B.** (2016). Automatic detection of mounting behaviours among pigs using image analysis. *Comput. Electron. Agr.*, **124**: 295-02.
23. **Pedersen L.J.** (2018). Chapter 1: Overview of commercial pig production systems and their main welfare challenges. *Advances in Pig Welfare*; Špinko M., Ed., Woodhead Publishing Series in Food Sci. Technol. Nut. Sawston, UK, Pp: 3-25.
24. **Plà-Aragonès L.M.** (2021). The Evolution of DSS in the Pig Industry and Future Perspectives. In *EURO Working Group on DSS*; Springer: Cham, Switzerland, Pp: 299-23.
25. **Qiao Y., Kong H., Clark C., Lomax S., Su D., Eiffert S. and Sukkarieh S.** (2021). Intelligent perception for cattle monitoring: A review for cattle identification, body condition score evaluation, and weight estimation. *Comput. Electron. Agr.*, **185**: 106143.
26. **Racewicz P., Ludwiczak A., Skrzypczak E., Składanowska-Baryza J., Biesiada H., Nowak T., Nowaczewski S., Zaborowicz M., Stanisław M. and Słószarz P.** (2021). Welfare Health and Productivity in Commercial Pig Herds. *Animals*, **11**: 1176.
27. **Tzanidakis C., Simitzis P., Arvanitis K. and Panagakis P.** (2021). An overview of the current trends in precision pig farming technologies. *Liv. Sci.*, **249**: 104530.
28. **Tur I.** (2013). General reproductive properties in pigs. *Tur. J. Vet. Ani. Sci.*, **37**: 1-5.
29. **Van der Z.L., Guzhuva O. and Rodenburg T.** (2021). Individual Detection and Tracking of Group Housed Pigs in Their Home Pen Using Computer Vision. *Front. Ani. Sci.*, **2**: 669312.
30. **Vranken E. and Berckmans D.** (2017). Precision livestock farming for pigs. *Ani. Front.*, **7**: 32-37.
31. **Yang Q., Xiao D. and Cai J.** (2021). Pig mounting behaviour recognition based on video spatial-temporal features. *Biosyst. Eng.*, **206**: 55-66.
32. **Yang Q.M. and Xiao D.Q.** (2020). A review of video-based pig behavior recognition. *App. Ani. Behav. Sci.*, **233**: 8.
33. **Yu G., Liu D., Chen B., Bian X., Tang J., Xiang Y. and Lou F.** (2021). Design of Jinhua pig precision breeding system. *Agr. Dev. Equipments*, **10**: 30-32.
34. **Zhang L., Gray H., Ye X., Collins L. and Allinson N.** (2019). Automatic Individual Pig Detection and Tracking in Pig Farms. *Sensors*, **19**: 1188.
35. **Zhuang Y., Yu J., Teng G. and Cao M.** (2020). Recognition method of large white sow oestrus behavior based on convolutional neural network. *Trans. Chin. Soc. Agr. Mach.*, **51**: 364-70.
36. **Whittemore C.** (1996). Nutrition reproduction interactions in primiparous sows. *Liv. Pro. Sci.*, **46**: 65-83.

ẢNH HƯỞNG CỦA PHƯƠNG THỨC NUÔI TỚI KHẢ NĂNG ĐẸ TRỨNG CỦA GÀ LAI GB HƯỚNG TRỨNG THƯƠNG PHẨM

Hán Quang Hạnh¹ và Đặng Thúy Nhung¹

Ngày nhận bản thảo bài báo: 28/10/2025 - Ngày nhận bài phản biện: 19/11/2025

Ngày bài báo được chấp nhận đăng: 28/11/2025

TÓM TẮT

Nghiên cứu này nhằm xác định ảnh hưởng của các phương thức chăn nuôi: nuôi trên lồng và nuôi nền tới khả năng đẻ trứng của gà lai GB hướng trứng. Thí nghiệm theo dõi trên 2 đàn gà lai GB 18-70 tuần tuổi nuôi trên lồng (5.836 con chia thành 3 dãy lồng hai tầng, 3-4 con/lồng) và nuôi nền trấu (2.842 con chia ngẫu nhiên vào 3 ô trong cùng một chuồng, có bố trí ổ đẻ). Theo dõi một số chỉ tiêu về khả năng đẻ trứng theo phương pháp thường quy trong chăn nuôi. Số liệu được xử lý bằng phương pháp thống kê sinh học trên phần mềm Minitab 16, so sánh hai giá trị trung bình bằng phép thử T-test với mức ý nghĩa 5%. Phương thức chăn nuôi có ảnh hưởng tới một số chỉ tiêu về khả năng đẻ trứng của gà lai GB hướng trứng. Gà nuôi nền có tỷ lệ đẻ và năng suất trứng thấp hơn (lần lượt là 13,53% và 47,89 quả/mái tính cả kỳ), tỷ lệ trứng dập vỡ cao hơn (0,14%) so với gà nuôi lồng. Tuy nhiên tiêu tốn thức ăn cho 10 quả trứng của gà nuôi nền lại thấp hơn so với gà nuôi lồng (0,08kg/10 trứng cho cả kỳ).

Từ khóa: Gà hướng trứng, nuôi lồng, nuôi nền, năng suất trứng.

ABSTRACT

Effects of housing systems on laying performance of GB hybrid commercial laying hens

The objective of this study is to determine the impact of different housing systems on the laying performance of GB crossbred layer hens. The experiment was conducted on two flocks of GB crossbred hens from 18 to 70 weeks of age, raised in cages (5,836 birds assigned to 3 rows of two-tier cages, 3-4 birds per cage) and on deep litter floor system (2,842 birds randomly allocated into 3 compartments within the same barn, equipped with nest boxes). Several indicators related to laying performance were measured according to standard methods of poultry science. Data were analyzed by statistical methods on Minitab 16 software, comparing two means with a T-test at a 5% significance level. The housing system affected some laying performance indicators of the GB crossbred layer hens. Floor-reared hens showed a lower laying rate and egg production (13.53% and 47.89 eggs/hen/cycle, respectively) and a higher rate of broken eggs (0.14%) compared to caged hens. However, the feed conversion ratio per 10 eggs of floor-reared hens was lower than that of caged hens (0.08 kg per 10 eggs for the whole production cycle).

Keywords: Laying hens, cage system, deep litter system, egg production.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Chăn nuôi gà đẻ trứng ở nước ta có tốc độ phát triển nhanh trong những năm qua. Theo Cục Chăn nuôi, năm 2022 cả nước có 86,684 triệu con gà đẻ trứng, sản xuất được 12,005 tỷ quả. Năm 2023, tăng lên 12,835 tỷ quả. Sản lượng trứng tăng không chỉ do tăng quy mô đàn gà đẻ trứng mà còn nhờ sự tăng lên về năng suất sinh sản của đàn gà. Nhiều giống gà nhập nội có năng suất cao được đưa vào sản xuất hoặc được lai tạo, chọn lọc để không ngừng nâng cao năng suất chăn nuôi.

Gà lai GB là tổ hợp lai giữa gà trống VCN-G15 với gà mái Isa Brown có ngoại hình đẹp, dễ nuôi, trứng màu trắng hồng phù hợp thị hiếu người tiêu dùng (Phạm Thị Thanh Bình và ctv, 2022). Tuy nhiên, chưa có nhiều công trình nghiên cứu về tổ hợp gà lai này. Phạm Thị Thanh Bình và ctv (2022) cho biết năng suất trứng (NST)/mái của gà GB giai đoạn 20-72 tuần tuổi (TT) đạt 268,20 quả, tiêu tốn thức ăn (TTTA)/10 trứng là 1,53kg. Năng suất trứng của đàn gà còn phụ thuộc nhiều vào phương thức chăn nuôi, đặc biệt là kiểu chuồng nuôi. Ở nước ta, chăn nuôi gà đẻ trứng ở các trang trại chủ yếu là nuôi theo phương thức nhốt lồng (Hong Hanh và ctv, 2007; Eurogroup for Animals, 2013). Những năm gần đây, xu hướng chuyển đổi chăn nuôi gà đẻ trứng từ nhốt lồng sang không

¹ Học viện Nông nghiệp Việt Nam

* Tác giả liên hệ: TS. Hán Quang Hạnh, Khoa Chăn nuôi, Học viện Nông nghiệp Việt Nam, ĐT: 0982041382; Email: hqhanh@vnua.edu.vn.

lồng bắt đầu xuất hiện ở nước ta nhằm đáp ứng nhu cầu tiêu thụ trứng nhân đạo của một số nhà hàng, khách sạn, chuỗi thực phẩm. Tuy nhiên, chưa có nhiều nghiên cứu so sánh năng suất chăn nuôi gà đẻ khi nuôi theo hai phương thức nuôi chuồng và nền này. Vì vậy, nghiên cứu này được thực hiện nhằm đánh giá ảnh hưởng của hai phương thức chăn nuôi tới năng suất sinh sản của gà lai GB đẻ trứng thương phẩm.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng và địa điểm

Nghiên cứu được thực hiện từ trên hai đàn gà lai GB đẻ trứng thương phẩm có cùng độ tuổi (18-70TT) ở cùng một trang trại tại Kim Động, Hưng Yên nhưng nuôi theo hai phương thức khác nhau. Đàn gà nuôi trên lồng gồm 5.836 con được nuôi theo 3 dãy lồng trong cùng 1 chuồng. Đàn gà nuôi dưới nền là 2.842 con được nuôi thành 3 ô trong cùng một chuồng.

2.2. Bố trí thí nghiệm và chỉ tiêu khảo sát

Theo dõi khả năng sinh sản của đàn gà từ 18TT tới 70TT. Đối với gà nuôi trên lồng, tổng số 5836 con gà được chia ngẫu nhiên vào 3 dãy lồng (2 tầng), mỗi lồng 3 hoặc 4 con, tương ứng với 3 lần lặp lại. Đối với gà nuôi chuồng nền, tổng số 2.842 con gà được chia ngẫu nhiên vào 3 ô chuồng trong cùng 1 nhà gà, tương ứng với 3 lần lặp lại. Gà nuôi trên nền trấu, máng uống tự động, máng ăn tròn, có bố trí ổ đẻ cho gà. Gà được nuôi bằng thức ăn hỗn hợp hoàn chỉnh dạng viên với hàm lượng protein thô (CP) là 18% và năng lượng trao đổi (ME) là 2.750 kcal/kg. Cả hai phương thức chăn nuôi đều là chuồng kín có giàn mát và quạt hút để kiểm soát tiểu khí hậu chuồng nuôi ở mức phù hợp với gà đẻ. Toàn bộ gà ở cả 2 lô đều được áp dụng cùng một quy trình phòng bệnh và lịch tiêm phòng vắc-xin theo tiêu chuẩn cho gà đẻ thương phẩm, đảm bảo yếu tố dịch tễ tương đồng.

Các chỉ tiêu về năng suất trứng (NST) của đàn gà được đánh giá theo các phương pháp thường quy theo hướng dẫn của Bùi Hữu Đoàn và ctv, (2011). Tuổi thành thực

sinh dục của đàn gà được xác định dựa vào tuổi (tuần tuổi) khi đàn gà đạt tỷ lệ đẻ (TLĐ) 5% và xác định các thời điểm đàn gà đạt TLĐ 50%, đẻ đỉnh cao. Tỷ lệ đẻ được xác định dựa vào số trứng đẻ ra mỗi kỳ trên tổng số gà mái có mặt ở trong kỳ. Năng suất trứng được xác định dựa vào tổng số trứng đẻ ra trong kì trên số mái bình quân có mặt trong kỳ. Tỷ lệ trứng đập vỡ được tính dựa trên tổng số trứng bị đập, vỡ trên tổng số trứng đẻ ra trong kì. Khối lượng trứng được xác định bằng cách cân ngẫu nhiên từng quả ở các thời điểm đẻ 5%, đẻ đỉnh cao và đẻ cuối kì bằng cân điện tử, mỗi lô cân 50 quả. Lượng thức ăn thu nhận được xác định bằng cách cân tổng lượng thức ăn cho ăn và lượng thức ăn còn thừa vào một giờ nhất định của ngày hôm sau. Tiêu tốn thức ăn cho 10 quả trứng được xác định bằng tổng lượng thức ăn thu nhận trên tổng số trứng đẻ ra và nhân với 10.

2.3. Xử lý số liệu

Số liệu thu thập được xử lý bằng phương pháp thống kê sinh học trên phần mềm Minitab 16.0. So sánh các giá trị trung bình giữa hai phương thức nuôi bằng phép thử T-test với mức ý nghĩa 5%. Kết quả được trình bày dưới dạng Mean \pm SD.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Tuổi thành thực sinh dục

Tuổi thành thực sinh dục của đàn gà lai GB hướng trứng là tương đồng nhau giữa hai phương thức chăn nuôi (Bảng 1). Kết quả này cũng tương đồng so với công bố của các tác giả khác. Sekeroglu và ctv (2010) cho biết tuổi đẻ 5% của gà lai ATAK hướng trứng khi nuôi trên nền và lồng là 148-149 ngày và không có sự sai khác thống kê. Sonkamble và ctv (2020) cũng cho biết không có sự sai khác về tuổi thành thực sinh dục ở gà Leghorn trắng giữa chuồng nền và chuồng lồng (tuổi đẻ quả trứng đầu tiên tương ứng là 118,33 ngày và 116,33 ngày). Gà lai GB hướng trứng có tuổi thành thực sinh dục tương đối sớm (18TT) và tương đương với các giống gà đẻ trứng cao sản được nuôi phổ biến hiện nay. Nguyễn Thị Mươi và ctv (2021) cho biết hai dòng gà

Ai Cập (dòng trống và dòng mái) ở thế hệ III có tuổi thành thực sinh dục sớm hơn các giống gà bản địa khác, với tuổi đẻ 5% ở ngày thứ 134-135, tuổi đẻ 50% lúc 169-175 ngày và tuổi đẻ đỉnh cao là 209-211 ngày.

Bảng 1. Tuổi đẻ ở các mốc của gà lai GB (TT)

Chỉ tiêu	Chuồng nền	Chuồng lồng
Tuổi đẻ	18	18
Tuổi đẻ đạt 5%	19	19
Tuổi đẻ đạt 50%	22	22
Tuổi đẻ đạt đỉnh cao	27	27

3.2. Tỷ lệ đẻ, NST và tỷ lệ trứng đập vỡ

Tỷ lệ đẻ (TLĐ), năng suất trứng (NST) và tỷ lệ trứng đập vỡ (TLTDV) của đàn gà lai GB hướng trứng qua các tháng đẻ được thể hiện tại bảng 2, 3 và 4. Tỷ lệ đẻ của đàn gà lai GB hướng trứng tăng nhanh ở tháng đầu tiên và đẻ đạt đỉnh cao ở tháng đẻ thứ 3 là 94,26% (chuồng lồng) và 78,5% (chuồng nền). Tỷ lệ đẻ trung bình trong giai đoạn từ tháng đẻ đầu tiên đến tháng đẻ thứ 13 của đàn gà là 82,81% (chuồng lồng) và 69,28% (chuồng nền). Tỷ lệ đẻ và NST của gà lai GB nuôi ở chuồng nền thấp hơn so với ở chuồng lồng.

Bảng 2. TLĐ của gà lai GB theo tháng đẻ (%)

Tháng đẻ	Chuồng nền (n=3)	Chuồng lồng (n=3)	P
1	28,81±0,74	28,30±0,45	0,371
2	74,63±1,99	84,21±1,54	0,003
3	78,50±1,82	94,26±1,70	<0,001
4	76,62±1,58	91,53±1,41	<0,001
5	75,45±0,75	89,52±1,67	<0,001
6	74,54±1,35	87,65±1,59	<0,001
7	73,17±1,26	87,97±1,39	<0,001
8	72,33±1,54	88,19±1,51	<0,001
9	71,59±0,56	87,17±1,67	<0,001
10	70,38±0,83	87,22±1,94	<0,001
11	69,10±1,20	85,40±1,34	<0,001
12	68,33±1,32	83,42±1,54	<0,001
13	67,22±1,15	81,67±1,44	<0,001
TB1-13	69,28±1,20	82,81±1,45	<0,001

Ghi chú: Các giá trị trong cùng hàng ngang mang các chữ cái khác nhau thì sai khác có ý nghĩa thống kê (P<0,05)

Kết quả này tương tự như công bố của Tauson và ctv (1999) gà Leghorn nuôi ở nền có TLĐ của cả giai đoạn 20-80TT (86,4%) thấp hơn so với lồng (87,2%). Voslářová và ctv (2006) công bố TLĐ của gà Isa Brown nuôi nền (62,8%) thấp hơn so với nuôi lồng

(85,9%). Điều này là do gà nuôi ở nền vẫn còn hiện tượng đẻ trứng ở nền trấu, vì vậy khi trứng chưa được nhặt kịp thời thì một số cá thể sẽ có hiện tượng nằm ấp trứng và lâu ngày sẽ có biểu hiện tập tính ấp bóng (ấp mà không có trứng), từ đó làm giảm TLĐ. Ngoài ra, đàn gà nuôi nền trong còn bị cầu trùng ở tháng đẻ thứ 2 nên có thể làm giảm TLĐ. Do vậy, việc cung cấp ổ đẻ đủ và đúng thời điểm cho gà để chúng hình thành tập tính đẻ trong ổ là rất cần thiết nhằm hạn chế tình trạng đẻ trứng dưới nền và tình trạng ấp bóng của gà, tránh làm giảm TLĐ và NST của đàn gà nuôi theo phương thức dưới nền. Bên cạnh đó, cần có biện pháp đảm bảo chất lượng của đệm lót, hạn chế nguy cơ nhiễm bệnh ở gà.

Bảng 3. NST gà lai GB theo tháng đẻ (quả/mái)

Tháng đẻ	Chuồng nền (n=3)	Chuồng lồng (n=3)	P
1	8,066±0,21	7,92±0,13	0,371
2	20,90±0,56	23,58±0,43	0,003
3	21,98±0,51	26,39±0,48	<0,001
4	21,45±0,44	25,63±0,40	<0,001
5	21,13±0,75	25,07±0,47	<0,001
6	20,87±0,38	24,54±0,45	<0,001
7	20,49±0,35	24,63±0,40	<0,001
8	20,25±0,43	24,69±0,42	<0,001
9	20,05±0,16	24,41±0,47	<0,001
10	19,70±0,23	24,42±0,54	<0,001
11	19,35±0,34	23,91±0,37	<0,001
12	19,13±0,37	23,36±0,43	<0,001
13	20,18±0,35	22,88±0,40	<0,001
TB1-13	19,50±0,33	23,19±0,41	<0,001
Cả kỳ (quả)	253,53±4,38	301,42±5,28	<0,001

Tỷ lệ trứng đập vỡ trung bình giai đoạn 19-70TT ở gà lai GB nuôi chuồng lồng và nền đều ở mức thấp, tuy nhiên ở chuồng nền (0,43%) cao hơn so với chuồng lồng (0,29%). Điều này là do ở chuồng nền, khi nhiều gà cùng đẻ một lúc có thể xảy ra hiện tượng cạnh tranh ổ đẻ, dẫn đến một số trứng có thể bị đập vỡ. Kết quả TLTDV này trái ngược với công bố của Voslářová và ctv (2006) gà Isa Brown nuôi lồng (5,57%) cao hơn nuôi nền (1,75%); Tauson và ctv (1999) cho biết gà Leghorn nuôi lồng cao hơn so với nuôi nền (4,3% so với 2,2%). Sự khác nhau này cho thấy việc quản lý đàn và cung cấp đủ ổ đẻ cho gà khi nuôi nền cần được cải tiến hơn để giảm TLTDV.

CHĂN NUÔI ĐỘNG VẬT VÀ CÁC VẤN ĐỀ KHÁC

Bảng 4. TLTDV của gà lai GB theo tháng đẻ (%)

Tháng đẻ	Chuồng nền (n=3)	Chuồng lồng (n=3)	P
1	0,08±0,06	0,30±0,13	0,051
2	0,07±0,16	0,20 ^a ±0,01	0,889
3	0,36 ^a ±0,03	0,21 ^b ±0,07	0,027
4	0,46 ^a ±0,02	0,02 ^b ±0,05	0,002
5	0,50 ^a ±0,02	0,28 ^b ±0,09	0,015
6	0,49 ^a ±0,02	0,28 ^b ±0,09	0,022
7	0,46 ^a ±0,01	0,29 ^b ±0,08	0,018
8	0,53 ^a ±0,02	0,25 ^b ±0,07	0,002
9	0,49±0,05	0,32±0,10	0,057
10	0,51 ^a ±0,03	0,35 ^b ±0,09	0,040
11	0,51 ^a ±0,003	0,34 ^b ±0,07	0,012
12	0,54 ^a ±0,01	0,37 ^b ±0,10	0,040
13	0,53±0,03	0,38±0,13	0,115
TB1-13	0,43 ^a ±0,02	0,29 ^b ±0,08	0,043

3.3. Khối lượng trứng

Kết quả về KLT cho thấy gà nuôi ở chuồng nền trứng nhỏ hơn so với chuồng lồng ở thời điểm đẻ 5% ($P < 0,05$), còn ở những TT tiếp theo, sự sai khác không có ý nghĩa thống kê. Khối lượng trứng có liên quan tới khả năng thu nhận và chuyển hóa thức ăn của gà. Khi gà đạt TLĐ 5%, gà nuôi ở chuồng nền có bị cầu trùng, do đó ảnh hưởng tới LTATN và đó có thể là nguyên nhân làm cho trứng có KL nhỏ hơn. Ở các TT sau đó, gà đã hồi phục và KLT không có sự sai khác giữa hai lô.

Bảng 5. Khối lượng trứng ở các thời điểm (g)

Chỉ tiêu	Chuồng nền (n=50)	Chuồng lồng (n=50)	P
Đẻ 5%	46,00 ^b ±2,93	47,32 ^a ±3,47	0,043
Đẻ đỉnh cao	54,28±3,04	55,02±3,28	0,245
Cuối ck đẻ	65,22±4,95	66,32±3,47	0,201

3.4. LTATN và TTTA cho 10 quả trứng

Kết quả theo dõi LTATN và TTTA cho 10 quả trứng được trình bày ở bảng 6 và 7 cho thấy LTATN trung bình từ tháng đẻ thứ nhất tới tháng đẻ thứ 13 ở gà lai GB nuôi trên nền (104,62 g/con/ngày) thấp hơn so với ở chuồng lồng (113,39 g/con/ngày), do đó TTTA cho 10 quả trứng ở chuồng nền (1,05kg) thấp hơn so với chuồng lồng (1,13kg).

Sở dĩ có kết quả này là do ở thí nghiệm này đàn gà nuôi nền bị bệnh cầu trùng ở thời điểm đẻ 5% nên gà giảm ăn, giảm khả năng

tiêu hóa, hấp thu, dẫn đến LTATN cả chu kỳ thấp hơn. Thứ hai, TLĐ, NST của gà nuôi nền thấp hơn đáng kể so với gà nuôi lồng nên LTATN của gà là thấp hơn so với chuồng lồng. Mặc dù TLĐ và NST của gà nuôi trên nền thấp hơn so với gà nuôi lồng, nhưng hệ số chuyển hóa thức ăn trên 10 quả trứng lại tốt hơn so với gà nuôi lồng. Điều này là do LTATN giảm (khoảng 7,7%), giảm nhiều hơn so với mức độ giảm của NST (đã được quy đổi).

Bảng 6. LTATT gà lai GB theo tháng đẻ (g/c/n)

Tháng đẻ	Chuồng nền (n=3)	Chuồng lồng (n=3)	P
1	83,67 ^b ±2,68	93,50 ^a ±0,19	0,003
2	93,42 ^b ±2,40	113,67 ^a ±2,26	0,003
3	100,75 ^b ±2,96	113,94 ^a ±2,31	0,004
4	103,74 ^b ±3,46	114,21 ^a ±2,28	0,012
5	104,12 ^b ±3,99	114,44 ^a ±2,34	0,018
6	105,06 ^b ±3,74	114,56 ^a ±2,35	0,020
7	108,30 ^b ±3,07	114,76 ^a ±2,33	0,044
8	108,86 ^b ±2,34	115,01 ^a ±2,40	0,034
9	108,51±3,00	115,15±2,52	0,057
10	109,46±3,02	115,46±2,51	0,057
11	110,39±3,06	116,02±2,55	0,071
12	111,40±2,95	116,52±2,54	0,085
13	112,32±3,02	116,85±2,55	0,118
1-13	104,62 ^b ±2,73	113,39 ^a ±2,22	0,012

Bảng 7. TTTA cho 10 trứng theo tháng đẻ (kg)

Tháng đẻ	Chuồng nền (n=3)	Chuồng lồng (n=3)	P
1	0,84 ^b ±0,03	0,93 ^a ±0,002	0,003
2	0,93 ^b ±0,02	1,14 ^a ±0,02	<0,001
3	1,01 ^b ±0,03	1,14 ^a ±0,01	0,004
4	1,04 ^b ±0,02	1,14 ^a ±0,02	0,012
5	1,04 ^b ±0,04	1,14 ^a ±0,02	0,018
6	1,05 ^b ±0,04	1,15 ^a ±0,02	0,020
7	1,08 ^b ±0,03	1,15 ^a ±0,02	0,044
8	1,09 ^b ±0,02	1,15 ^a ±0,02	0,034
9	1,09 ^b ±0,03	1,15 ^a ±0,03	0,043
10	1,09±0,03	1,15±0,03	0,057
11	1,10±0,03	1,16±0,03	0,071
12	1,11±0,03	1,17±0,03	0,085
13	1,12±0,03	1,17±0,03	0,118
TB1-13	1,05 ^b ±0,03	1,13 ^a ±0,02	0,012

Sekeroglu và ctv (2010) cho biết gà ATA lai có LTATN ở chuồng nền cao hơn so với ở chuồng lồng (157,21 g/con/ngày so

với 134,33 g/con/ngày), điều này còn phụ thuộc vào giống gà, kiểu chuồng, mức độ vận động, tình trạng sức khỏe và TLĐ. Như vậy, cần có đánh giá thêm về ảnh hưởng của phương thức nuôi tới LTATN và TTTA cho 10 quả trứng để đưa ra kết luận phù hợp.

4. KẾT LUẬN

Phương thức chăn nuôi có ảnh hưởng tới một số chỉ tiêu về khả năng đẻ trứng của gà lai GB hướng trứng. Gà nuôi nền có TLĐ, NST, TTTA cho 10 quả trứng thấp hơn, nhưng TLTDV cao hơn so với nuôi lồng. Các trang trại cần tiếp tục cải tiến điều kiện chuồng nuôi nền để nâng cao NST và TLĐ, hạn chế TLTDV nhằm góp phần thúc đẩy quá trình chuyển đổi sang phương thức chăn nuôi nền đạt NS và hiệu quả cao hơn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Phạm Thị Thanh Bình, Nguyễn Thị Hải, Nguyễn Thị Mươi, Trần Thị Thu Hằng và Đào Đoàn Trang (2022). Xác định mức năng lượng và protein thích hợp cho gà

- lai hướng trứng GB giai đoạn 20-72TT. Tạp chí KHKT Chăn nuôi, 278(6.22): 40-46.
2. Bùi Hữu Đoàn, Nguyễn Thị Mai, Nguyễn Thanh Sơn và Nguyễn Huy Đạt (2011). Các chỉ tiêu dùng trong nghiên cứu chăn nuôi gia cầm. NXB Nông nghiệp.
3. Eurogroup for Animals (2013). Report of the Mission to Vietnam (No. June 2013).
4. Hong Hanh P.T., Burgos S. and Roland-Holst D. (2007). The poultry sector in Vietnam: Prospects for smallholder producers in the aftermath of the HPAI crisis (Res. Rep. Number 07-10). FAO.
5. Nguyễn Thị Mươi, Phạm Thị Thành Bình, Nguyễn Thị Hải và Đào Đoàn Trang (2021). Đặc điểm ngoại hình và khả năng sản xuất của hai dòng gà Ai Cập thế hệ III. Tạp chí KHKT Chăn nuôi, 272(12.21): 11-14.
6. Sekeroglu A., M. Sarica, E. Demir, Z. Ulutas, M. Tilki, M. Saatci and H. Omed (2010). Effects of different housing systems on some performance traits and egg qualities of laying hens. J. Ani. Vet. Adv., 9(12): 1739-44.
7. Sonkamble V., A. Srivastava, M. Pawar, H. Chauhan, K. Ankuya and A. Jain (2020). Effect of cage or deep litter housing on production performance of White Leghorn chickens. J. Ani. Res., 10(2): 263-68.
8. Tauson R., A. Wahlström and P. Abrahamsson (1999). Effect of two floor housing systems and cages on health, production, and fear response in layers. J. App. Poul. Res., 8(2): 152-59.
9. Voslářová E., Z. Hanzalek, V. Večerek, E. Strakova and P. Suchý (2006). Comparison between laying hen performance in the cage system and the deep litter system on a diet free from animal protein. Acta Vet. Brno, 75(2): 219-25.

CHĂN NUÔI HEO ĐEN BẢN ĐỊA THEO HƯỚNG HỮU CƠ TẠI XÃ BÁC ÁI VÀ BÁC ÁI ĐÔNG, TỈNH KHÁNH HOÀ

Lê Thị Kim Tuyền^{2*}, Quách Tuyết Anh¹, Đoàn Trần Vĩnh Khánh¹, Trần Hiếu², Đỗ Văn Ly², Huỳnh Thanh Trúc², Trương Nguyễn Thị Như Mai², Nguyễn Thị Vân Anh², Lê Phạm Việt Mẫn² và Trần Đình Lý¹

Ngày nhận bài báo: 02/10/2025 - Ngày nhận bài phản biện: 21/11/2025

Ngày bài báo được chấp nhận đăng: 28/11/2025

TÓM TẮT

Khảo sát chăn nuôi heo đen bản địa theo hướng hữu cơ tại xã Bác Ái và Bác Ái Đông, tỉnh Khánh Hòa được thực hiện trên 208 hộ bằng phương pháp phỏng vấn trực tiếp qua bảng câu hỏi thiết kế sẵn, nhằm đánh giá thực trạng chăn nuôi, giúp hộ nuôi xóa đói, giảm nghèo. Kết quả cho thấy đồng bào Raglai chiếm 90.9%, hộ nghèo và cận nghèo lần lượt 21.3 và 12.6%. Ovis mô chăn nuôi nhỏ lẻ 75.0% hộ nuôi 1-5 con; hình thức nuôi nhốt 86.1% với 75% chuồng tạm bợ bằng lưới, tre, nứa. Nguồn giống chủ yếu trao đổi trong xã (61,1%) hoặc từ đàn nái gia đình (33,7%). Có 65.4% hộ tận dụng phụ phẩm nông nghiệp làm thức ăn và 75% hộ dùng nước máy trong chăn nuôi. Công tác vệ sinh còn hạn chế, chỉ 16.8% hộ sát trùng chuồng và 2.9% để trống chuồng sau lứa nuôi. Cần áp dụng an toàn sinh học, cải thiện cơ sở hạ tầng và xây dựng thương hiệu "heo đen Bác Ái" để nâng cao thu nhập và sinh kế bền vững cho cộng đồng.

Từ khóa: Chăn nuôi hữu cơ heo đen, Khánh Hòa.

ABSTRACT

Organic Black Pig Farming in Bac Ai and Bac Ai Dong Communes, Khanh Hoa Province

The study "Assessment of local Black Pig Farming toward organic Practices in Bac Ai and Bac Ai Dong Communes, Khanh Hoa Province" was conducted on 208 households through direct interviews using pre-designed questionnaires, aiming to assess the current farming practices and their role in poverty reduction. Results showed that Raglai ethnic households accounted for 90.9%, with poor and near-poor households representing 21.3% and 12.6%, respectively. Pig farming was generally small-scale, with 75.0% of households raising 1-5 pigs. Confinement systems were dominant (86.1%), yet 75.0% of pigsties were makeshift, constructed with nets, bamboo, or rattan. Breeding stock mainly originated from within the commune (61.1%) or from family sows (33.7%). A total of 65.4% of households utilized agricultural by-products as feed, and 75.0% used tap water for livestock production. Hygiene practices remained limited, with only 16.8% disinfecting pens and 2.9% practicing pen resting between production cycles. The adoption of biosecurity measures, improvement of infrastructure, and development of the "Bac Ai Black Pig" brand are necessary to enhance household income and promote sustainable livelihoods for the community.

Keywords: Organic black pig farming, Khanh Hoa.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hai xã miền núi Bác Ái và Bác Ái Đông, tỉnh Khánh Hòa có khí hậu khô hạn, khắc nghiệt, là nơi đồng bào dân tộc Raglai tập trung sinh sống lâu đời với sinh kế chủ yếu là làm nông nghiệp. Heo đen bản địa được bà con địa phương nuôi từ lâu đời, là vật nuôi truyền thống, giữ vai trò vừa là tài sản tích lũy, nguồn thực phẩm và là "vật phẩm văn hóa" hiện diện trong nghi lễ, cưới hỏi, lễ hội... (Oxfam, 2017). Heo đen bản địa có khả năng thích nghi cao với điều kiện nuôi khắc

nghiệt, thức ăn là các phụ phẩm nông nghiệp như rau xanh, lá rừng... kết hợp với lượng nhỏ cám, gạo, bắp, nhờ đó giảm chi phí đầu tư nhưng vẫn mang lại hiệu quả kinh tế đáng kể. Tuy nhiên, chăn nuôi heo đen bản địa hiện đang gặp nhiều khó khăn như quy mô đàn nhỏ lẻ và mang tính chất hộ gia đình, không được kiểm soát chặt chẽ, dẫn tới nguy cơ lai tạp, làm các tính trạng quý như khả năng sinh trưởng, sinh sản và sức đề kháng bị suy giảm; chưa chọn lọc, quan tâm đúng mức trong nhân giống (Phạm Long Dung và ctv, 2014). Mặt khác, từ năm 2019 dịch tả heo Châu Phi bùng phát đã gây thiệt hại lớn đối với đàn heo đen bản địa, đặt ra thách thức lớn trong việc phục hồi và giữ gìn nguồn gen quý này (Nguyễn Thị Thịnh và ctv, 2021). Nhu cầu tiêu thụ đối với thịt heo bản địa ngày càng gia

¹Trường Đại học Nông Lâm TP Hồ Chí Minh

²Phân Hiệu Trường Đại học Nông Lâm TP Hồ Chí Minh tại Ninh Thuận

*Tác giả liên hệ: Ths. Lê Thị Kim Tuyền. ĐT: 0392.749.137 ; Email: ltktuyen@hcmuaf.edu.vn.

tăng do chất lượng thịt vượt trội, thịt săn chắc, hương vị đậm đà, đặc trưng vùng miền và không chứa kháng sinh hay chất kích thích sinh trưởng (Võ Văn Ninh, 2015).

Việc nghiên cứu về các đặc điểm nổi trội và xây dựng mô hình chăn nuôi heo đen bản địa Bắc Ái còn hạn chế. Năm 2015, tổ chức Oxfam và trung tâm chính sách chiến lược Nông nghiệp – Nông thôn miền Nam đã thực hiện dự án phát triển chăn nuôi heo đen bản địa giúp phụ nữ Raglai thoát nghèo. Đến nay, các báo cáo về hiện trạng chăn nuôi, các giải pháp và thương hiệu heo đen Bắc Ái vẫn chưa được lan rộng. Do đó, cần điều tra, khảo sát và chọn lọc nhóm heo có sinh trưởng tốt, đưa chăn nuôi heo bản địa theo hướng hữu cơ, góp phần vào xoá đói, giảm nghèo bền vững.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng và địa điểm

Khảo sát được thực hiện đối với các chủ hộ chăn nuôi heo đen bản địa tại xã Bắc Ái và Bắc Ái Đông, tỉnh Khánh Hòa.

2.2. Phương pháp

Tổng số 208 hộ nuôi heo đen ở Bắc Ái và Bắc Ái Đông-Khánh Hoà được thu thập thông tin bằng phương pháp phỏng vấn trực tiếp các chủ hộ chăn nuôi heo đen bản địa, dựa trên bảng câu hỏi được thiết kế sẵn gồm: thông tin hộ chăn nuôi, quy mô, quy trình và hình thức chăn nuôi, thức ăn, tình hình dịch bệnh, các biện pháp phòng trị áp dụng tại hộ chăn nuôi.

2.3. Xử lý số liệu

Số liệu được xử lý bằng phần mềm MS Excel 2024 (Microsoft, USA). Các phân tích thống kê được thực hiện bằng kiểm định Chi-square, sử dụng phần mềm Minitab 17.1.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đặc điểm hộ chăn nuôi

3.1.1. Phân bố dân tộc

Nuôi heo đen bản địa đóng vai trò quan trọng trong sinh kế của đồng bào Raglai, đặc biệt các hộ nghèo và cận nghèo. Giống heo này không chỉ mang lại giá trị kinh tế mà còn

gắn liền với đời sống văn hóa và tín ngưỡng, thường được sử dụng trong các lễ hội truyền thống (Lemke và ctv, 2006). Theo Phạm Long Dung và ctv (2014), heo bản địa Việt Nam có khả năng thích nghi cao, chi phí chăn nuôi thấp và đóng góp quan trọng vào sinh kế bền vững ở vùng núi. Bên cạnh đó, các nghiên cứu tại khu vực miền núi phía Bắc và miền Trung Việt Nam cũng cho thấy chăn nuôi heo đen không chỉ là nguồn thực phẩm mà còn là “vật phẩm văn hóa”, góp phần củng cố bản sắc và sự gắn kết cộng đồng dân tộc thiểu số (Huỳnh Thị Thu Thủy và ctv, 2007).

Tổng số 208 hộ đã tham gia khảo sát, các hộ là dân tộc Raglai chiếm 90,9%. Chăn nuôi heo đen là sinh kế chính, gắn chặt với đời sống sản xuất của đồng bào Raglai, đóng vai trò quan trọng trong sinh kế của các hộ nghèo và cận nghèo dân tộc thiểu số miền núi, vừa cung cấp thực phẩm, vừa là tài sản tích lũy của gia đình (Hồ Ngọc Ninh và ctv, 2022). Bên cạnh đó, đây còn là mục tiêu quan trọng để triển khai các chương trình mục tiêu quốc gia về xoá đói, giảm nghèo bền vững tại địa phương.

3.1.2. Điều kiện kinh tế của các hộ nuôi heo đen

Tỷ lệ hộ nghèo và cận nghèo lần lượt 21 và 13%. Chăn nuôi heo đen không chỉ là phương thức mưu sinh quan trọng đối với hộ nghèo và cận nghèo mà còn là hoạt động sản xuất được duy trì ở những hộ có điều kiện kinh tế tốt hơn. Theo Hồ Ngọc Ninh và ctv (2022), chăn nuôi heo bản địa có tác động tích cực đến thu nhập hộ gia đình và giảm nghèo ở các cộng đồng dân tộc thiểu số khó khăn. Do đó, chăn nuôi heo đen bản địa vừa mang ý nghĩa bảo tồn nguồn gen, vừa có tiềm năng phát triển nâng cao thu nhập cho các hộ dân địa phương.

3.2. Đặc điểm đàn heo đen ở khu vực khảo sát

3.2.1. Quy mô đàn heo đen bản địa

Khảo sát cho thấy số hộ chăn nuôi ở quy mô nhỏ lẻ (1-5 con) là 75,0%; trung bình (6-10 con) là 18,3%, quy mô khá (11-20 con) và lớn (>20 con) lần lượt là 4,3 và 2,4% ($P < 0,05$). Chăn nuôi heo đen bản địa ở đây vẫn chủ

CHĂN NUÔI ĐỘNG VẬT VÀ CÁC VẤN ĐỀ KHÁC

yếu theo quy mô nhỏ lẻ, mang tính tự cung tự cấp hoặc chỉ nhằm bổ sung một phần thu nhập cho hộ gia đình có thể xuất phát từ hạn chế vốn đầu tư, chi phí chuồng trại và thiếu sự liên kết trong sản xuất và tiêu thụ sản phẩm (Oxfam, 2017). Bên cạnh đó, các nghiên cứu cũng ghi nhận chăn nuôi heo bản địa ở vùng dân tộc thiểu số thường bị chi phối bởi điều kiện kinh tế khó khăn, thiếu kỹ thuật chọn giống và liên kết thị trường thấp, hiệu quả sản xuất thấp (Phạm Long Dung và ctv, 2014; Hồ Ngọc Ninh và ctv, 2022). Quy mô nhỏ lẻ giúp các hộ dễ quản lý, tận dụng phụ phẩm nông nghiệp, giảm chi phí đầu tư và có thể giúp duy trì đa dạng di truyền cho giống heo đen bản địa. Tuy nhiên, hiệu quả kinh tế chưa cao, khó có thể trở thành sinh kế chính có thể giúp các hộ nuôi thoát nghèo. Do đó, cần khuyến khích người dân phát triển chăn nuôi tập trung thông qua liên kết nhóm, hợp tác xã, đồng thời áp dụng các mô hình chăn nuôi an toàn sinh học và hữu cơ để hướng tới sản phẩm đặc sản có giá trị cao trên thị trường (Huỳnh Thị Thu Thủy và ctv, 2007). Bên cạnh đó, chăn nuôi quy mô trung bình và khá phản ánh xu hướng mở rộng đàn tại các hộ dân. Đây là cơ sở để phát triển các mô hình sản xuất thương mại trong tương lai nếu được hỗ trợ về vốn, kỹ thuật và thị trường tiêu thụ. Ngược lại, số hộ chăn nuôi quy mô lớn chiếm tỷ lệ rất thấp (2,4%), rất khó có thể phát triển chăn nuôi heo đen theo hướng tập trung, quy mô lớn.

3.2.2. Nguồn gốc con giống heo đen

Theo bảng 1, đa số hộ mua giống từ các hộ khác trong cùng địa phương (61,1%). Số hộ giữ lại giống từ đàn nái của gia đình và tỷ lệ hộ nhận hỗ trợ con giống từ các chương trình, dự án phát triển tương ứng là 33,7 và 5,3%. Tuy nhiên, sự khác biệt về nguồn gốc con giống trong chăn nuôi heo đen tại đây không có ý nghĩa thống kê ($P > 0,05$). Trong chăn nuôi nhỏ lẻ, nguồn giống thường là trao đổi giữa các hộ với nhau, vai trò của giống từ dự án chưa được mở rộng (Nguyễn Thị Dương Nga và ctv, 2014). Nhiều hộ giữ lại nuôi từ đàn nái nhằm duy trì nguồn gen đã

thích nghi với điều kiện địa phương (Lemke và ctv, 2006). Hệ thống cung ứng giống heo đen bản địa tại địa bàn nghiên cứu chưa được chuẩn hóa, chủ yếu mang tính trao đổi tự phát giữa các hộ chăn nuôi với nhau.

Bảng 1. Đặc điểm heo đen bản địa tại 2 xã

Đặc điểm chăn nuôi heo đen bản địa tại 2 xã khảo sát	Số hộ	%	P	
Quy mô đàn	1-5 con	156	75,0	0,003
	6-10 con	38	18,3	
	11-20 con	9	4,3	
	>20 con	5	2,4	
Nguồn gốc heo	Tự giữ giống	70	33,7	0,089
	Mua từ hộ khác	127	61,1	
	Hỗ trợ từ dự án	11	5,3	
Giống heo	Heo đen thuần	102	49,0	0,029
	Heo lai	98	47,1	
	Không rõ	8	3,8	
Lai tạo giống	Lai với giống khác	91	43,8	0,807
	Không	78	37,5	
	Không rõ	39	18,8	
Kinh nghiệm nuôi	1-5 năm	171	82,2	0,032
	5-10 năm	10	4,8	
	>10 năm	27	13,0	

Giống heo tại 2 xã có sự phân bố tương đối cân bằng giữa heo đen và heo lai. Tỷ lệ hộ nuôi heo đen và heo lai là 49,0% (102 hộ) và 7,1% (98 hộ). Ngoài ra, có 3,8% (8 hộ) không xác định rõ giống. Sự khác biệt giữa các giống heo hiện có tại địa phương là có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$). Mặc dù giống heo đen bản địa thuần vẫn giữ vai trò quan trọng trong hệ thống chăn nuôi địa phương, nhưng sự xuất hiện ngày càng nhiều của heo lai cho thấy xu hướng lai tạo đang diễn ra mạnh mẽ. Nguyên nhân có thể xuất phát từ việc người dân muốn tận dụng ưu thế lai nhằm tăng năng suất sinh trưởng, rút ngắn thời gian nuôi và cải thiện khả năng thích nghi với điều kiện chăm sóc còn hạn chế (Xayalath và ctv, 2012). Tuy nhiên, theo kết quả nghiên cứu di truyền ở giống heo bản địa của đồng bào H'Mong và các giống bản địa Việt Nam khác, lai tạo không kiểm soát có thể gây thoái hóa nguồn gen quý và suy giảm đa dạng di truyền do trộn lẫn quá mức với giống ngoại (Berthouly và ctv, 2012; Nguyễn Văn Bản và ctv, 2020). Như vậy, cần có những chính sách và giải pháp hỗ trợ đồng bào trong việc giữ gìn giống

heo đen thuần, đồng thời quản lý lai tạo hợp lý để vừa đáp ứng nhu cầu kinh tế, vừa duy trì giá trị di truyền của giống heo bản địa.

3.2.3. Kinh nghiệm chăn nuôi heo đen

Đa số hộ có kinh nghiệm chăn nuôi heo đen bản địa ở mức thấp (1-5 năm): 171 hộ chiếm 82,2%; Số hộ có kinh nghiệm trung bình (5-10 năm) là 10 hộ (4,8%); hộ có >10 năm kinh nghiệm là 27 hộ (13,0%), ($P<0,05$). Chăn nuôi heo đen bản địa vẫn là một hoạt động tương đối mới ở nhiều hộ dân tại khu vực nghiên cứu, có thể do trước đây, đồng bào chủ yếu dựa vào chăn thả tự nhiên, chỉ mới có xu hướng chuyển sang nuôi heo đen theo hướng hộ gia đình nhằm tăng thu nhập. Bên cạnh đó, các hộ nghèo và cận nghèo thường gặp khó khăn trong việc duy trì đàn lâu dài, dẫn đến kinh nghiệm tích lũy hạn chế (Hồ Ngọc Ninh và ctv, 2022). Tỷ lệ 13,0% hộ có kinh nghiệm >10 năm đóng vai trò hạt nhân lan tỏa và hỗ trợ cộng đồng trong việc duy trì và phát triển heo bản địa. Cần tăng cường tập huấn kỹ thuật, chia sẻ kinh nghiệm từ những hộ nuôi lâu năm, giúp nâng cao hiệu quả chăn nuôi bền vững.

3.3. Quy trình nuôi và thức ăn

3.3.1. Hình thức chăn nuôi

Hình thức chăn nuôi heo đen bản địa tại 2 xã khảo sát chủ yếu là nuôi nhốt (179 hộ, 86,1%), nuôi bán thả 16 hộ (7,7%) và thả rông 13 hộ (6,3%). Hình thức chăn nuôi heo đen truyền thống là thả rông hoặc bán thả đã chuyển đổi sang nuôi nhốt tập trung nhằm giúp quản lý đàn và kiểm soát dịch bệnh tốt hơn ($P<0,05$). Việc này cho thấy người dân muốn nâng cao năng suất chăn nuôi, ít bị dịch bệnh trong đàn heo hiện nay. Tuy nhiên, nuôi nhốt đòi hỏi thức ăn bổ sung và chi phí đầu tư chuồng trại cao hơn, gây khó khăn cho các hộ nghèo, cận nghèo. Nuôi bán thả và thả rông giảm chi phí thức ăn nhưng tiềm ẩn nguy cơ dịch bệnh, khó kiểm soát chất lượng đàn heo.

3.3.2. Chuồng trại

Chuồng trại cho chăn nuôi heo đen chủ yếu làm tạm bợ bằng lưới hoặc tre nứa, chiếm 75,0% (156 hộ), cá biệt, có 2 hộ không có chuồng nuôi. Chuồng được xây dựng kiên

cố bằng gạch hoặc bê tông chỉ 28 hộ (13,5%). Sự khác biệt về chuồng nuôi heo đen rất có ý nghĩa thống kê ($P<0,01$). Điều này cho thấy bà con chăn nuôi heo đen có điều kiện kinh tế còn hạn chế, chưa đủ khả năng đầu tư xây dựng chuồng kiên cố, chi phí đầu tư chuồng trại là rào cản lớn đối với hộ nghèo và cận nghèo. Chuồng trại sơ sài, tạm bợ sẽ hạn chế ở khả năng chống nóng, chống lạnh và vệ sinh môi trường nuôi, tiềm ẩn nhiều rủi ro về dịch bệnh và ảnh hưởng đến khả năng kiểm soát đàn (Ieda và ctv, 2015; Unger và Grace, 2018). Cần khuyến khích người dân chuyển dần từ chuồng tạm sang chuồng bán kiên cố hoặc kiên cố, nhằm nâng cao hiệu quả và tính bền vững của chăn nuôi heo đen bản địa.

3.3.3. Thức ăn

Thức ăn chính cho heo đen bản địa là tự phối trộn và thức ăn thừa của gia đình chiếm lần lượt 65,4 và 18,3% (Bảng 2). Ngoài ra, tận dụng được nguồn nguyên liệu sẵn có tại địa phương như ngô, sắn, rau xanh và phụ phẩm nông nghiệp. Bên cạnh đó, có 16,3% hộ sử dụng thức ăn công nghiệp cho heo đen nhằm đảm bảo nguồn dinh dưỡng cân đối và ổn định, mang lại tốc độ sinh trưởng nhanh hơn. Song, chất lượng thịt giảm sự thơm ngon, mất đi nét đặc trưng của sản phẩm heo đen bản địa. Do đó, để phát triển bền vững chăn nuôi heo đen, cần tập huấn kỹ thuật giúp người dân phối trộn khẩu phần hợp lý từ nguyên liệu địa phương, tăng năng suất nhưng chi phí thấp (Lã Văn Kính và ctv, 2018).

3.3.4. Nước uống

Nước máy là nguồn chính được các hộ chăn nuôi heo đen sử dụng, chiếm 75,5% (157 hộ). Đây là sự cải thiện trong hạ tầng cấp nước nông thôn tại địa phương, góp phần đảm bảo nguồn nước ổn định, ít nguy cơ ô nhiễm vi sinh vật và chất hữu cơ, từ đó giảm thiểu nguy cơ phát sinh các bệnh đường tiêu hóa ở đàn heo (Nguyễn Thị Mai và ctv, 2020). Tuy nhiên, vẫn có 22,6% số hộ (47 hộ) sử dụng nguồn nước mặt tự nhiên trong chăn nuôi heo. Các nguồn nước này phổ biến, dễ tiếp cận và ít tốn chi phí, song tiềm ẩn nhiều rủi ro liên quan đến ô nhiễm

CHĂN NUÔI ĐỘNG VẬT VÀ CÁC VẤN ĐỀ KHÁC

sinh học và hóa học, có thể làm gia tăng nguy cơ lây lan một số bệnh truyền nhiễm, đặc biệt trong bối cảnh chăn nuôi bán thả. Ngoài ra, 1,9% số hộ sử dụng nước giếng cho chăn nuôi. Sự khác này có ý nghĩa thống kê rất rõ rệt ($P < 0,01$). Như vậy, đa số hộ đã tiếp cận được nguồn nước sạch, đảm bảo chất lượng (nước máy), tạo điều kiện thuận lợi để hướng tới chăn nuôi an toàn sinh học.

Bảng 2. Quy trình chăn nuôi heo đen

Quy trình nuôi và thức ăn		n	%	P
Phương thức chăn nuôi	Nuôi nhốt	179	86,1	0,029
	Nuôi bán thả	16	7,7	
	Thả rông	13	6,3	
Chuồng trại	Gạch/bê tông	25	12,0	0,000
	Lưới/tre tạm	181	87,0	
	Không có	2	1,0	
Thức ăn chính	TA công nghiệp	34	16,3	0,503
	Thức ăn thừa	38	18,3	
	Tự phối trộn	136	65,4	
Nguồn cung thức ăn	Mua ngoài	4	1,9	0,000
	Tự sản xuất	154	74,0	
	Kết hợp	50	24,0	
Tần suất cho ăn hàng ngày	1 lần	5	2,4	0,002
	2 lần	151	72,6	
	>2 lần	52	25,0	
Bổ sung TA truyền thống	Có	205	98,6	0,000
	Không	3	1,4	
Nguồn nước cho heo đen	Nước máy	157	75,5	0,000
	Sông, rạch, hồ	47	22,6	
	Giếng	4	1,9	

3.4. Vệ sinh thú y

3.4.1. Tần số dọn chuồng

Giữ vệ sinh trong chăn nuôi giữ vai trò quan trọng, ảnh hưởng trực tiếp đến sức khỏe vật nuôi, môi trường xung quanh và con người. Kết quả khảo sát cho thấy 81,3% hộ chăn nuôi heo đen không thực hiện việc dọn phân chuồng theo lịch cố định. Đây có thể xuất phát từ thói quen chăn nuôi truyền thống, hoặc người dân chưa nhận thức đầy đủ về vai trò của vệ sinh chuồng trại đối với sức khỏe đàn heo. Trong khi đó, chỉ có 8,7% hộ chăn nuôi dọn phân hàng ngày và 10,1% hộ thực hiện dọn chuồng 2-3 lần/ngày (Bảng 3). Thực tế, đặc điểm sinh học và tập tính của heo đen bản địa có sự khác biệt đáng kể so với các giống heo trắng thương phẩm. Heo đen thường có khả năng thích nghi tốt với

điều kiện chăn nuôi bán thả hoặc nhốt chuồng đơn giản, đồng thời ít nhạy cảm với môi trường chuồng trại không được vệ sinh thường. Bà con chăn nuôi heo đen cho rằng việc dọn phân hàng ngày là không cần thiết và duy trì tập quán dọn chuồng theo chu kỳ dài ngày hơn vì heo đen có sức đề kháng cao, ít mắc các bệnh đường ruột liên quan đến vệ sinh chuồng trại.

Bảng 3. Vệ sinh thú y trong chăn nuôi heo đen

Vệ sinh, chất thải và môi trường		n	%	P
Dọn phân chuồng định kì	Hàng ngày	18	8,7	0,102
	2-3 lần/ngày	21	10,1	
	Không cố định	169	81,3	
Xử lý phân, chất thải	Bỏ hoang	172	82,7	0,222
	Làm phân bón	36	17,3	
Rửa chuồng	Có	31	14,9	0,163
	Không	177	85,1	
Sát trùng, phòng bệnh định kì	Có	35	16,8	0,21
	Không	173	83,2	
Trống chuồng sau mỗi lứa nuôi	Có	202	97,1	0,001
	2-4 tuần	8	3,8	
	>4 tuần	2	1,0	

3.4.2. Sát trùng chuồng trại

Bảng 3 cho thấy công tác vệ sinh và phòng bệnh trong chăn nuôi heo đen bản địa còn nhiều hạn chế. Phần lớn các hộ chăn nuôi không sử dụng thuốc sát trùng chuồng trại, chiếm 83,2% và chỉ có 16,8% số hộ thực hiện sát trùng, phòng bệnh định kì. Sự khác biệt này rất có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$). Việc bỏ qua khâu sát trùng chuồng trại có thể làm gia tăng nguy cơ tích tụ mầm bệnh trong môi trường chăn nuôi, tạo điều kiện cho các bệnh truyền nhiễm phát sinh và lây lan trong đàn (Phạm Thành Liêm, 2020)

3.4.3. Thời gian trống chuồng sau mỗi lứa nuôi

Để trống chuồng giữa các lứa nuôi là biện pháp an toàn sinh học đơn giản, chi phí thấp nhưng hiệu quả cao trong phòng chống dịch bệnh (Nguyễn Thị Lành và Võ Thị Hằng, 2019). Có 97,1% hộ không trống chuồng sau mỗi lứa nuôi; 2,9% hộ để trống 2-4 tuần và chỉ 1,0% hộ để trống trên 4 tuần. Sự khác biệt này rất có ý nghĩa thống kê ($P < 0,001$). Thực trạng này phản ánh sự thiếu kiến thức trong quản lý vệ sinh thú y tại các

hộ chăn nuôi heo đen bản địa. Nguyên nhân có thể xuất phát từ thói quen chăn nuôi truyền thống, hạn chế về kiến thức thú y cũng như thiếu nguồn lực (chuồng trại, hóa chất sát trùng, thời gian) để áp dụng các biện pháp an toàn sinh học. Do đó, các chương trình tập huấn về kỹ thuật chăn nuôi, hỗ trợ vật tư vệ sinh và nâng cao nhận thức cộng đồng cần được đẩy mạnh để cải thiện vệ sinh môi trường chăn nuôi, hướng đến mô hình chăn nuôi an toàn sinh học và bền vững (Phạm Thành Liêm, 2020).

4. Kết luận

Chăn nuôi heo đen bản địa vẫn giữ vai trò quan trọng trong sinh kế của đồng bào Raglai, vừa mang giá trị kinh tế, vừa gắn liền với đời sống văn hóa-xã hội của cộng đồng. Cần tập trung vào bảo tồn và phát triển nguồn gen này thông qua chọn, nhân giống, hỗ trợ kỹ thuật và vốn để cải thiện chuồng trại, quy trình chăn nuôi an toàn sinh học, tăng cường đào tạo, tập huấn cho hộ nuôi về dinh dưỡng và xây dựng liên kết sản xuất-tiêu thụ nhằm nâng cao giá trị thương hiệu heo đen Bắc Ái, góp phần xóa đói giảm nghèo và tạo sinh kế bền vững cho đồng bào địa phương.

Lời cảm tạ

Bộ Giáo dục và Đào tạo đã hỗ trợ kinh phí triển khai các mô hình giảm nghèo thuộc kế hoạch thực hiện chương trình mục tiêu Quốc gia giảm nghèo bền vững giai đoạn 2021-2025. Ủy Ban Nhân Dân xã Bắc Ái và Ủy Ban Nhân Dân xã Bắc Ái Đông tỉnh Khánh Hòa (trước đây là huyện Bắc Ái, tỉnh Ninh Thuận) đã tạo điều kiện, cử cán bộ địa phương hỗ trợ nhóm khảo sát tại các hộ dân chăn nuôi heo đen trên địa bàn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Berthouly-Salazar C., Thévenon S., Văn Ngọc Tuấn, Nguyễn Tiến Bình, Phạm Đức Lợi., Vũ Chí Cường và Jean-Charles M. (2012). Uncontrolled admixture and loss of genetic diversity in a local Vietnamese pig breed. *Eco. Evo.*, 2(5): 962-75.
- Hồ Ngọc Ninh, Đỗ Trường Lâm, Trần Đình Thảo and Nguyễn Trung Thanh (2022). Indigenous pig production and welfare of ultra-poor ethnic minority households in the Northern mountains of Vietnam. *Env. Dev. Sust.*, 24(1): 159-79.
- Hồ Ngọc Ninh, Lại Phương Thảo, Trương Thị Cẩm Anh, Hoàng Văn Hùng, Đỗ Thị Thúy và Nguyễn Thúy (2024). The contribution of livelihood

diversification activities to poverty reduction of ethnic minority households: A case study in Son La Province, *VN J. Infr., Pol. Dev.*, 8(6): 6465.

- Huỳnh Thị Thu Thủy, Aarnink A.J.A., Drucker A.G. and Versteegen M.W.A. (2007). Pig production in Cambodia, Laos, Philippines, and Vietnam: A review. *Asian J. Agr. Dev.*, 4(1): 69-90.
- Nahoko I., Quang Van Bui, Nga Thi Duong Nguyen, Lucy L. and Karen M.,(2015). Characterization of smallholder pig breeding practices within a rural commune of North Central Vietnam. *Tro. Ani. Heal. Pro.*, 47(6): 1005-16.
- Lã Văn Kính, Trần Quốc Việt, Vương Ngọc Thường, Đinh Văn Cảnh và Nguyễn Thanh Văn (2014). Nutrition, feeds and feeding for pig production in Vietnam: Current status and future research-A review. Institute for Animal Science for Southern Vietnam.
- Lemke U., Kaufmann B., Lê Thị Thủy., Emrich K. and Valle Z.A. (2006). Evaluation of smallholder pig production systems in North Vietnam: Pig production management and pig performances. *Liv. Sci.*, 105(1-3): 229-43.
- Nguyễn Thị Duong Nga, Hồ Ngọc Ninh, Phạm Văn Hùng and Ma. Lucila A. Lapar (2014). Smallholder pig value chain development in Vietnam: Situation analysis and trends. CGIAR.
- Nguyễn Thị Thịnh., Phạm Thị Ngọc Linh., Nguyễn Ngọc Quế, Đặng Xuân Sinh, Hu S.L., Nguyễn Việt Hùng, Pawin P., Nguyễn Thu Thủy, Nguyễn Thị Thủy, Trần Công Thắng and Rich K.M. (2021). An assessment of the economic impacts of the 2019 African Swine Fever outbreak in Vietnam. *Frontiers Vet. Sci.*, 8: 686038.
- Nguyễn Văn Bản, Lê Quốc Nha, Đỗ Ngọc Đức, Nguyễn Văn Hiệp và Phạm Long Dung (2020). An assessment of genetic diversity and population structures of fifteen Vietnamese indigenous pig breeds for supporting decision-making on conservation strategies. *Tro. Ani. Heal. Pro.*, 52(3), 1033-41.
- Nguyễn Thị Lành và Võ Thị Hằng (2019). Thực trạng vệ sinh chuồng trại trong chăn nuôi nhỏ lẻ và giải pháp phòng bệnh cho heo bản địa. *Tạp chí NN&PTNT*, 25(4): 12-18.
- Nguyễn Thị Mai, Trần Trần Văn Sửu và Bùi Thị Hằng (2020). Đánh giá chất lượng nước sử dụng trong chăn nuôi heo tại các vùng nông thôn 3. *Việt Nam. Tạp chí NN&PTNT*, 25(4): 45-53.
- Oxfam (2017). Development of pro-poor pork value chain. Oxfam in Vietnam.
- Phạm Long Dung, Nguyen Ngọc Hoan, Đỗ Đức Nghĩa, Nguyễn Văn Ba, Oshima K., Kuwabara M. and Ueda J. (2014). Genetic diversity and conservation of Vietnamese indigenous pig breeds. *J. Ani. Bre. Gen.*, 131(5): 379-86.
- Phạm Thành Liêm (2020). Đưa chăn nuôi lợn tiến lên an toàn sinh học và bền vững. *Tạp chí KHNN*, 58(2): 23-29.
- Unger F. and Grace D. (2018). Reducing disease risks and improving food safety in smallholder pig value chains in Vietnam: Final report. ACIAR. <https://www.aciar.gov.au/publication/lps-2010-047-final-report>
- Võ Văn Ninh (2015). Nuôi heo đen ở huyện Thuận Bắc và huyện Bắc Ái tỉnh Ninh Thuận của người dân tộc Raglai. *Hội nghị Khoa học Chăn nuôi-Thú y*, Pp: 229-30.
- Xayalath S., Rátky J. and Komlósi I. (2012). Reproductive performance of indigenous pig breeds in Southeast Asia- A review. *Tro. Ani. Heal. Pro.*, 44(1): 55-62.

PHÁT HIỆN VÀ PHÂN BIỆT CHỦNG VI KHUẨN *LAWSONIA INTRACELLULARIS* THỰC ĐỊA VÀ CHỦNG VACCINE BẰNG PHƯƠNG PHÁP PCR

Đinh Thị Ngọc Thúy¹, Lê Thị Liễu², Nguyễn Hữu Đức² và Nguyễn Thị Diệu Thúy^{1*}

Ngày nhận bản thảo bài báo: 20/10/2025 - Ngày nhận bài phản biện: 18/11/2025

Ngày bài báo được chấp nhận đăng: 20/11/2025

TÓM TẮT

Bệnh viêm hồi tràng là bệnh viêm ruột tăng sinh, tác nhân gây bệnh là vi khuẩn *Lawsonia intracellularis*, gây thiệt hại đáng kể cho ngành chăn nuôi lợn. Nghiên cứu này tiến hành xác nhận tác nhân gây bệnh trên các mẫu bệnh phẩm (ruột và dịch ruột) bằng phương pháp PCR, đồng thời đánh giá khác biệt di truyền tại vùng gen *ZupT* của chủng vi khuẩn *L. intracellularis* thực địa và chủng vaccine. Kết quả nghiên cứu đã khuếch đại đoạn gen *ZupT* kích thước phân tử 447 và 295bp trên chủng vi khuẩn thực địa và 295bp trên chủng vaccine. Kết quả đọc trình tự gen và phân tích BLAST xác nhận đoạn gen *ZupT* kích thước 447bp có mức tương đồng 100% với chủng *L. intracellularis* tham chiếu trên ngân hàng gen. Đồng thời, kết quả mẫu PCR dương tính cũng được xác nhận bằng kết quả real-time PCR dương tính với *L. intracellularis* qua giá trị Ct khá cao (Ct=20,78). Nghiên cứu này gợi mở việc sử dụng kỹ thuật PCR trong phát hiện và phân biệt chủng vi khuẩn *L. intracellularis* thực địa và vaccine đang lưu hành và sử dụng trong chăn nuôi lợn.

Từ khóa: *Lawsonia intracellularis*, lợn, PCR, viêm hồi tràng.

ABSTRACT

Detection and differentiation of *Lawsonia intracellularis* field strains vaccine strains using PCR

Ileitis is a proliferative intestinal disease caused by the bacterium *Lawsonia intracellularis*, which causes significant damage to the pig farming industry. This study aimed to screen the pathogen in clinical samples (intestine and intestinal fluid) using PCR, and also to evaluate genetic differences in the *ZupT* gene region between field strains of *L. intracellularis* and the vaccine strain. Using two specific primer pairs, the *ZupT* gene fragments were successfully amplified with molecular size of 447 and 295bp in the field strain and 295bp in the vaccine strain. Sequencing result and BLAST analysis confirmed the 100% similarity in nucleotide sequence with referent *L. intracellularis* strain (AM180252). Additionally, the positive PCR sample result was also confirmed by a positive real-time PCR for *L. intracellularis* with a relatively high Ct value (Ct=20.78). This study suggests the use of PCR technique for detection and differentiation of circulating field and vaccine strains of *L. intracellularis* used in pig farming in Vietnam.

Keywords: *Lawsonia intracellularis*, pig, PCR, proliferative enteritis.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Bệnh viêm hồi tràng trên lợn (Porcine Proliferative Enteropathy - PPE) được xem là tác nhân gây bệnh toàn đàn trên lợn (holoendemic pathogen) do vi khuẩn *Lawsonia intracellularis* gây ra trên lợn ở mọi lứa tuổi. Vi khuẩn sống trong tế bào nhung mao ruột non và ruột già của lợn với nhiều dạng khác nhau, có khả năng lây truyền qua đường phân hoặc đường ăn uống (Love và Love, 1977). Bệnh PPE có mặt ở hầu hết các

trang trại chăn nuôi lợn trên thế giới, với các biểu hiện- triệu chứng- bệnh tích lâm sàng như: tế bào thành ruột tăng sinh; ruột viêm và xuất huyết; viêm ruột hoại tử; lợn tiêu chảy, tỷ lệ chết cao, nhất là với lợn chuẩn bị xuất chuồng, cũng như heo nái tơ, vì thế gây thiệt hại nặng nề cho chăn nuôi lợn. Tỷ lệ nhiễm *L. intracellularis* trên lợn khá cao ở các quốc gia có ngành chăn nuôi lợn phát triển như: 5 quốc gia châu Âu gồm có Đức, Đan Mạch, Tây Ban Nha, Hà Lan và Anh với tỷ lệ nhiễm trên đàn trung bình tới 90,3% (Arnold và ctv, 2019); Mỹ - 91% (Armbruster và ctv, 2007), Trung Quốc - 85,7% (Wang và ctv, 2024). Thống kê gần đây trên Pig Progress (2023) cho thấy tỷ lệ dương tính với *L. intracellularis* ghi nhận ở các trang trại lợn

¹Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam

²Học viện Nông nghiệp Việt Nam

*Tác giả để liên hệ: PGS.TS. Nguyễn Thị Diệu Thúy, Viện Sinh học, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam, ĐT: 0916541273; E-mail: ntdthuy@ib.ac.vn.

thuộc các vùng quốc gia lần lượt là: các nước Tây Âu với hơn 90%; Nga 88,5%; Mỹ với 77-90%.

Tại Việt Nam, sự lưu hành *L. intracellularis* được ghi nhận trên đàn lợn là 35% (Do và ctv, 2023), trên lợn nái là nhóm tuổi dễ mắc bệnh, với tỷ lệ nhiễm trên đàn rất cao 93,3%-100% (Nguyễn Ngọc Hải, 2023). Thực tế, cho thấy các tác nhân gây bệnh là vi khuẩn ngày càng có sự biến đổi di truyền cao, do đó hình thành nên nhiều biến chủng/dòng khác nhau, gây khó khăn cho công tác chẩn đoán chính xác bệnh. Điều này, đòi hỏi cần có cách tiếp cận mới trong phòng chống bệnh cho vật nuôi là kích thích tạo miễn dịch đặc hiệu kéo dài bởi vắc xin phòng bệnh, kèm theo các biện pháp đảm bảo tốt về dinh dưỡng, chăm sóc và vệ sinh chuồng trại hiệu quả (Bronsvort và ctv, 2001). Trong một nghiên cứu đánh giá khả năng đáp ứng miễn dịch của vaccine phòng bệnh viêm hồi tràng cho thấy có sự chuyển dương kháng thể ở lợn không tiêm vaccine thời điểm sau 11 tuần và đạt dương tính vào tuần tuổi 15, 19 và 22 mặc dù không có biểu hiện lâm sàng của bệnh (Nguyễn Phương Thanh và ctv, 2024). Đây chính là bằng chứng của hiện tượng nhiễm trùng cận lâm sàng của mầm bệnh, do *L. intracellularis* bài thải qua phân (Smith và McOrist, 1997). Vaccine Enterisol® Ileitis (Boeringer Ingelheim) là loại vaccine sống giảm độc lực, được sử dụng qua đường uống rất phổ biến phòng bệnh viêm hồi tràng trên lợn ở nước ta.

Nghiên cứu này xây dựng phương pháp PCR nhằm phát hiện chủng *L. intracellularis* lưu hành trên lợn và phân biệt chủng vi khuẩn thực địa và chủng vaccine.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Tổng số 12 mẫu ruột và dịch ruột lợn với các triệu chứng tiêu chảy, phân nhão, nghi

nhễm vi khuẩn *L. intracellularis* do Công ty cổ phần thú y Vettech (Gia Lâm, Hà Nội) và phòng xét nghiệm thú y Vetlatech (Hoài Đức, Hà Nội) cung cấp và mẫu vaccine sống giảm độc lực *L. intracellularis* Enterisol Ileitis (Boeringer Ingelheim) đang lưu hành trên thị trường Việt Nam. Mẫu được thu nhận, bảo quản lạnh và chuyển về phòng thí nghiệm trong 24 giờ dùng cho các thí nghiệm.

Mẫu dịch ruột/ruột/vaccine được sử dụng để tách chiết DNA tổng số sử dụng HiGene Viral RNA/DNA Prep Kit (BIOFACT, Korea), Số lượng và chất lượng DNA tổng số được kiểm tra bằng điện di trên gel agarose và NanoDrop 1000 (ThermoScientific).

Để khuếch đại vùng gen *ZupT* của vi khuẩn *L. intracellularis*, phản ứng PCR được thực hiện với 50-100ng DNA tổng số, hỗn hợp PCR master mix 2X (Thermo Scientific, Lithuania), 5 pmol mỗi mỗi xuôi (F) và mỗi ngược (R1 và R2) (Bảng 1). Chu trình PCR được thực hiện với 3 bước: (i) Biến tính ban đầu ở 94°C trong 5 phút; (ii) 35 chu kỳ bao gồm: biến tính ở 94°C trong 30 giây, gắn mỗi ở 45°C trong 30 giây và kéo dài mạch ở 72°C trong 45 giây; (iii) Kết thúc tổng hợp ở 72°C trong 5 phút và giữ mẫu ở 14°C. Sản phẩm PCR được kiểm tra bằng điện di trên gel agarose 2% sử dụng Marker DNA 1kb (ThermoScientific). Sản phẩm PCR được sử dụng để giải trình tự gen trực tiếp 2 chiều theo nguyên lý Sanger trên thiết bị giải trình tự tự động ABI-3100 Avant Genetic Analyzer (Macrogen, Hàn Quốc).

Các trình tự gen thu được được xử lý bằng phần mềm BioEdit v.7.0.9.0 (Hall, 1999) và tìm kiếm trình tự tương đồng bằng công cụ BLAST trên cơ sở dữ liệu NCBI (Altschul và ctv, 1990).

Bảng 1. Bộ mỗi sử dụng trong phản ứng PCR

Primer	Trình tự (5'-3')	Kích thước (bp)	Ta (°C)
Law <i>ZupT</i> -F	CCTCTTATTGGTCACTTTTAG		
Law <i>ZupT</i> -R1	CAATAATAACAGCAATAGGTTG	447	45
Law <i>ZupT</i> -R2	CTAGATAACGTAGCTTCTGGTG	295	

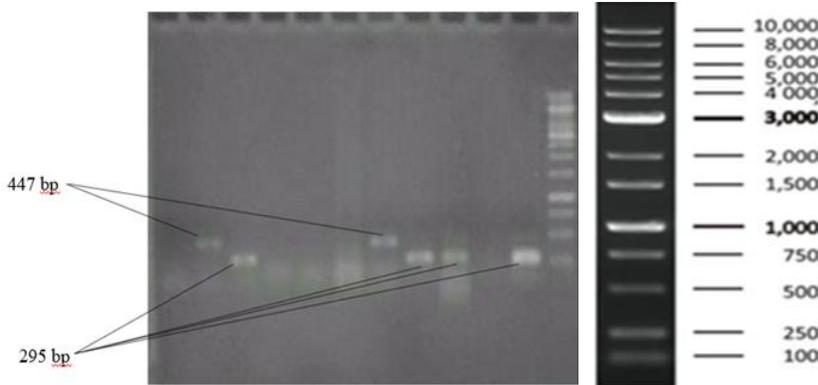
3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Khuếch đại đặc hiệu đoạn gen *ZupT*

Sản phẩm DNA tách chiết được kiểm tra bằng điện di trên gel agarose 1%, và quang phổ hấp phụ ở các bước sóng 260/280nm cho thấy nồng độ và chất lượng DNA thu được đảm bảo cho các thí nghiệm tiếp theo. Kết quả khuếch đại PCR với 2 cặp mồi (F-R1) và (F-R2) với các mẫu bệnh phẩm và mẫu vaccine được kiểm tra bằng điện di trên gel agarose 2% (Hình 1a).

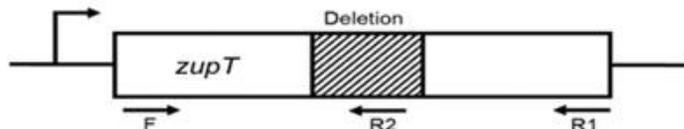
Dựa trên vị trí của các mồi trên gen *ZupT* (Hình 1b), sản phẩm PCR các mẫu Vetla-HN5l và Vet-HN1 với cặp mồi (F-R1) có kích thước ước đoán khoảng 447bp và cặp mồi (F-R2) có kích thước khoảng 295bp, tương ứng với đoạn gen *ZupT* của *L. intracellularis*; trong

khi đó các mẫu Vetla-HN1_giếng 4; Vetla-HN7 không có sản phẩm PCR; với mẫu vaccine *Enterisol Ileitis* (Boehringer Ingelheim)-sản phẩm PCR với cặp mồi F-R1 cho kích thước ước đoán 295bp và với cặp mồi F-R2 không có sản phẩm PCR nào được nhận lên. Điều này, sơ bộ khẳng định: ở các mẫu dương tính với *L. intracellularis* thực địa, sản phẩm PCR với cả 2 cặp mồi có kích thước tính toán theo lý thuyết (447 và 295bp); với mẫu vaccine, do gen *ZupT* bị cắt 1 đoạn kích thước 152bp, vì thế chỉ có cặp mồi (F-R1) cho sản phẩm PCR kích thước dự đoán 295bp. Kết quả PCR trên mẫu Vet-HN1 đồng thuận với kết quả real-time PCR (do công ty Vettech cung cấp), trong đó xác nhận mẫu Vet-HN1 dương tính với *L. intracellularis*, với giá trị chu kỳ ngưỡng khá cao Ct= 20,78.



Hình 1a. Kết quả điện di sản phẩm khuếch đại đoạn gen *ZupT* trên gel agarose 2%

Đôi chứng âm (giếng 1); Mẫu lên băng 447 và 295bp (Vetla-HN5l_giếng 2-3; Vet-HN1_giếng 7-8); Mẫu không lên băng (Vetla-HN1_giếng 4; Vetla-HN7_giếng 5-6); Mẫu lên băng 295bp (Vaccine *Enterisol Ileitis*_giếng 10-11); GeneRuler 1kb DNA Ladder 1kb (Thermo Scientific) (giếng 12).

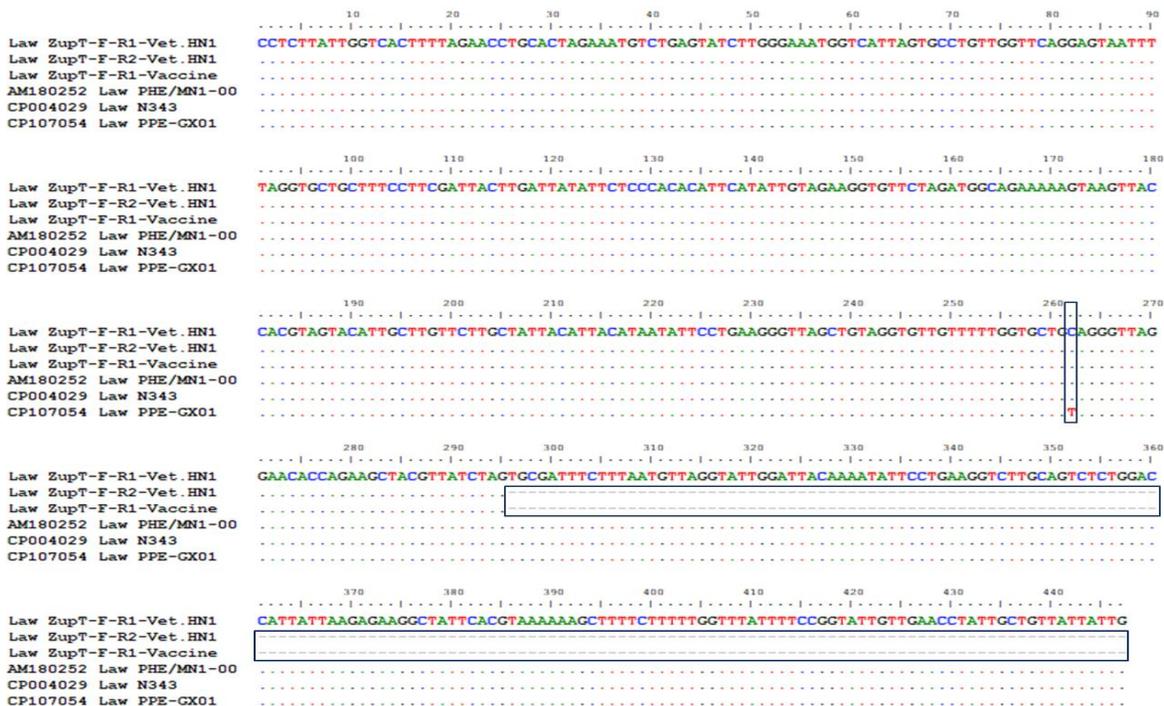


Hình 1b. Vị trí các mồi trên đoạn gen *ZupT*

3.2. Phân tích trình tự gen *ZupT*

Các mẫu PCR dương tính với cả 2 cặp mồi (F-R1) và (F-R2) và mẫu vaccine dương tính với cặp mồi (F-R1) được gửi đi giải trình tự gen trực tiếp để thu nhận chuỗi gen. Trình tự gen thu được từ kết quả đọc trình tự được xử lý bằng phần mềm Bioedit, kết quả so sánh trình tự gen từ kết quả đọc mồi xuôi và mồi

ngược đưa lại kết quả trình tự gen tin cậy với kích thước lần lượt là 447 và 295bp. Hình 2 là kết quả phân tích trình tự gen thu được với 2 cặp mồi (F-R1) và (F-R2) trên mẫu dương tính Vet-HN (447 và 295bp) và cặp mồi (F-R1) trên mẫu vaccine *Enterisol Ileitis* (295bp). Kết quả đọc trình tự này hoàn toàn phù hợp với kích thước tính toán.



Hình 2. rình tự gen *ZupT* chủng *L. intracellularis* trên mẫu dương tính (Vet-HN1) và mẫu vaccine Enterisol Ileitis

Sử dụng công cụ BLAST để đánh giá mức tương đồng của đoạn gen khuếch đại với gen đích công bố trên ngân hàng gen, kết quả chỉ ra đoạn gen *ZupT* kích thước phân tử 447bp có độ tương đồng nucleotide 100% với trình tự gen chủng *L. intracellularis*

PHE/MN1-00 với ID tham chiếu là AM180252 được phân lập trên lợn nuôi ở Mỹ năm 2015 (Hình 3). Điều này xác nhận đoạn gen nhân lên là của *L. intracellularis* chủng phân lập thực địa.

Program	BLASTN Citation							
Database	core_nt See details							
Query ID	lcl Query_1078981							
Description	None							
Molecule type	dna							
Query Length	447							
Description	Scientific Name	Max Score	Total Score	Query Cover	E value	Per. Ident	Acc. Len	Accession
<input checked="" type="checkbox"/> Lawsonia intracellularis PHE/MN1-00	Lawsonia intracellularis PHE/MN1-00	826	826	100%	0.0	100.00%	1457619	AM180252.1
<input checked="" type="checkbox"/> Lawsonia intracellularis N343_complete genome	Lawsonia intracellularis N343	826	826	100%	0.0	100.00%	1457568	CP004029.1
<input checked="" type="checkbox"/> Lawsonia intracellularis strain PPE-GX01-2022_chromosome_complete genome	Lawsonia intracellularis	821	821	100%	0.0	99.78%	1439109	CP107054.1
<input checked="" type="checkbox"/> Sporosarcina sp. FSL K6-1522_chromosome_complete genome	Sporosarcina sp. FSL K6-1522	80.5	80.5	18%	2e-10	84.81%	4393196	CP152019.1
<input checked="" type="checkbox"/> Cyprideis torosa	Cyprideis torosa	78.7	78.7	34%	8e-10	76.58%	1746	OB682533.1

Hình 3. So sánh tương đồng trình tự nucleotide gen *ZupT* 447 bp bằng công cụ BLAST

Kết quả kiểm tra trên 12 mẫu dịch ruột/ruột lợn nghi mắc bệnh viêm hồi tràng, với các biểu hiện lâm sàng như tiêu chảy,

phân nhão, có 3 mẫu dương tính với *L. intracellularis* bằng sử dụng phương pháp PCR ở trên.

4. KẾT LUẬN

Đã xây dựng phương pháp PCR phát hiện vi khuẩn *L. intracellularis* trên mẫu ruột và dịch ruột lợn nghi nhiễm bệnh viêm hồi tràng; đồng thời xác nhận sự khác biệt vùng gen kích thước 152bp gen *ZupT* giữa chủng *L. intracellularis* thực địa và chủng vaccine. Kết quả nghiên cứu này là cơ sở cho các nghiên cứu tiếp theo và ứng dụng PCR trong việc phát hiện tác nhân gây bệnh *L. intracellularis* trên lợn.

LỜI CẢM ƠN

Nghiên cứu này nhận được sự hỗ trợ kinh phí từ Chương trình hỗ trợ nghiên cứu viên cao cấp của Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ VN (mã số NVCC08.04/25-25). Các tác giả xin cảm ơn sự chia sẻ mẫu bệnh phẩm từ Phòng xét nghiệm chẩn đoán thú y Vetlatech và Công ty cổ phần thú y Vettech.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Altschul S.F., Gish W., Miller W., Myers E.W. and Lipman D.J. (1990). Basic local alignment search tool. *J. Mol. Biol.*, **215**: 403-10.
2. Armbruster G.A., Deen J., Gebhart C.J., Pelger G.A., Keffaber K.K. and Parks C.W. (2007). Review of *Lawsonia intracellularis* seroprevalence screening in the United States, June 2003 to July 2006. 38th Annual Meeting of the American Association of Swine Veterinarians. *Ame. Ass. Swi. Vet.*, Pp: 231-33.
3. Arnold M., Crien A., Swam H., von Berg S., Jolie R. and Nathues H. (2019). Prevalence of *Lawsonia*

intracellularis in pig herds in different European countries. *Por. Heal. Manag.*, **5**(1): 1-11.

4. Bronsvoort B., Norby B., Bane D. and Gardner I. (2001). Management factors associated with seropositivity to *Lawsonia intracellularis* in US swine herds. *J. Swi. Heal. Pro.*, **9**(6): 285-90.
5. Do D.T. and Nguyen N.H. (2023). Textbook of swine infectious diseases. Ho Chi Minh City, Vietnam: Agricultural Publishing House.
6. Love R. and Love D. (1977). Control of proliferative haemorrhagic enteropathy in pigs. *The Veterinary Record*. **100** (22): 473.
7. Nguyễn Ngọc Hải, Nguyễn Cao Hoài Hải, Trần Hoàng Anh Thư, Nguyễn Trung Quân, Nguyễn Thị Phương Bình và Nguyễn Thị Bích Tuyên (2023). Khảo sát huyết thanh học tình hình nhiễm *Lawsonia intracellularis* cận lâm sàng ở đàn lợn Việt Nam năm 2022-2023. Kỷ yếu HNKH Chăn nuôi-Thú y Toàn quốc 2023. NXB Học viện Nông Nghiệp.
8. Pig Progress (2023). <https://www.pigprogress.net/health-nutrition/health/lawsonia-intracellularis-a-challenging-pathogen/>.
9. Smith, S. H., & McOrist, S. (1997). Development of persistent intestinal infection and excretion of *Lawsonia intracellularis* by piglets. *Research in Veterinary Science* **62**(1), 6-10.
10. Nguyễn Phương Thanh, Hoàng Đức Thắng, Phạm Thị Mỹ Duyên, Ngô Thị Ngọc Trâm, Trần Đại Nghĩa, Nguyễn Thị Bích Tuyên và Đỗ Tiến Duy (2025). Sự an toàn và khả năng đáp ứng miễn dịch nhanh, kéo dài của vắc-xin phòng bệnh viêm hồi tràng trên heo theo hai quy trình tiêm 3 và 5 tuần tuổi. *Tạp chí NNPT*, **24**(4): 67-75.
11. Wang L., Wu W., Zhao L., Zhu Z, Yao X., Fan J., Chen H., Song W., Huang X., Hua L., Qian P., Chen H., Peng Z. and Wu B. (2024). Fecal PCR survey and genome analysis of *Lawsonia intracellularis* in China. *Front. Vet. Sci.* **11**: 1324768.

ẢNH HƯỞNG CỦA PHƯƠNG PHÁP LOẠI NHÂN ĐẾN HIỆU QUẢ LOẠI NHÂN TẾ BÀO TRỨNG DÊ

Nguyễn Khánh Vân^{1*}, Hoàng Thị Âu¹, Lê Văn Đạt¹, Phạm Thị Kim Yên¹,
Vũ Thị Thu Hương¹ VÀ Phạm Doãn Lâm¹

Ngày nhận bản thảo bài báo: 28/10/2025 - Ngày nhận bài phản biện: 19/11/2025

Ngày bài báo được chấp nhận đăng: 28/11/2025

TÓM TẮT

Mục đích của nghiên cứu này nhằm đánh giá ảnh hưởng của phương pháp loại nhân TBT có màng sáng và không có màng sáng đến hiệu quả loại nhân TBT dê. Nguồn TBT dê sử dụng cho nghiên cứu này là TBT dê thu từ buồng trứng lò mổ. Trong thí nghiệm 1, chúng tôi đánh giá khả năng thành thực *in vitro* của TBT dê thu từ buồng trứng lò mổ. Tỷ lệ TBT dê thành thực sau nuôi thành thực *in vitro* đạt 76,62%. Kết quả cho thấy TBT dê thu từ buồng trứng lò mổ hoàn toàn phù hợp cho quá trình loại nhân TBT dê. Trong thí nghiệm 2, chúng tôi đánh giá ảnh hưởng của phương pháp loại nhân TBT có màng sáng và không có màng sáng đến hiệu quả loại nhân TBT dê. Kết quả cho thấy, tỷ lệ TBT nguyên vẹn, tỷ lệ TBT nguyên vẹn và không còn nhân sau loại nhân của nhóm có màng sáng thấp hơn so với nhóm không có màng sáng (tương ứng, 79,82 so với 96,41% và 90,12 so với 65,91%, $P < 0,05$). Như vậy, phương pháp loại nhân TBT ảnh hưởng đến hiệu quả loại nhân TBT dê. Sử dụng phương pháp loại nhân TBT dê không có màng sáng kết hợp với Demecolcine trong quá trình loại nhân cho tỷ lệ loại nhân TBT thành công cao hơn so với phương pháp loại nhân TBT dê có màng sáng.

Từ khóa: Loại nhân, TBT dê, màng sáng.

ABSTRACT

Influence of enucleation techniques on the efficiency of goat oocyte enucleation

This study is to assess the impact of enucleation methods with and without the zona pellucida on the efficiency of goat oocyte enucleation. Goat oocytes were obtained from ovaries collected at a slaughterhouse. In Experiment (Exp) 1, we evaluated the *in vitro* maturation (IVM) capacity of slaughterhouse-derived goat oocytes. The maturation rate following IVM culture was 76.62%, confirming that these oocytes are suitable for subsequent enucleation procedures. In Exp 2, we investigated the effect of enucleation methods on goat oocytes enucleation efficiency. The results indicated both the proportion of intact oocytes and the proportion of successfully enucleated oocytes were significantly lower in the zona pellucida-intact group compared to the zona-free group (79.82 vs 96.41% and 65.91 vs 90.12%, respectively; $P < 0.05$). These findings indicate that the enucleation method significantly affects the efficiency of goat oocyte enucleation. Specifically, the use of zona-free goat oocytes combined with Demecolcine treatment resulted in a higher enucleation success rate compared to the zona-intact method.

Keywords: Enucleation, goat oocytes, zona pellucida.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Kỹ thuật loại nhân TBT nhận là một trong những yếu tố quyết định cho sự thành công của việc tạo phôi và động vật nhân bản bằng cấy chuyển nhân tế bào soma (SCNT). Có hai dạng TBT nhận được sử dụng cho quá trình SCNT: (1) TBT nhận có màng sáng và (2) TBT nhận không có màng sáng. Đối với TBT nhận có màng sáng có thể sử dụng hệ thống máy chiếu tia laser hoặc sử dụng

micropipette để khoan thủng màng sáng tại vị trí có thể cực thứ nhất (PB1) trước khi loại nhân TBT thành thực *in vitro* (Lagutina và ctv, 2007). Trong khi đó, đối với TBT nhận không có màng sáng, trước khi loại nhân tất cả các TBT sau nuôi thành thực *in vitro* sẽ được loại bỏ màng sáng bằng enzyme Pronase (Malenko và ctv, 2005).

Đã có nhiều nghiên cứu trên thế giới được thực hiện nhằm đánh giá ảnh hưởng của kỹ thuật loại nhân TBT có màng sáng và không có màng sáng đến hiệu quả loại nhân cũng như tạo phôi nhân bản ở một số loài động vật như lợn (Lagutina và ctv, 2007), bò (Malenko và ctv, 2005), dê (Nasr-Esfahani và

¹Phòng TNTĐ Công nghệ Tế bào Động vật, Viện Chăn nuôi

*Tác giả liên hệ: TS. Nguyễn Khánh Vân, Giám đốc Phòng

Thí nghiệm trọng điểm Công nghệ tế bào động vật, Thượng Cát, Hà Nội. ĐT: 0988447907; Email: cotihin@gmail.com.

ctv, 2011). Theo các tác giả này, hiệu quả tạo phôi và động vật nhân bản từ TBT nhận không có màng sáng là tương đương thậm chí còn có xu hướng tốt hơn so với TBT nhận có màng sáng (Malenko và ctv, 2005). Thậm chí một số tác giả còn cho rằng, sử dụng TBT nhận không có màng sáng sẽ làm tăng số lượng phôi nang nhân bản được tạo ra trong cùng một khoảng thời gian khi so sánh với TBT nhận có màng sáng (Oback và Wells, 2003). Chính vì thế hiện nay các nhà nghiên cứu rất quan tâm đến việc áp dụng quy trình SCNT TBT nhận không có màng sáng (Nasr-Esfahani và ctv, 2011).

Dê là một trong những loài động vật lý tưởng để sản xuất protein tái tổ hợp chỉnh sửa/chuyển gen bởi những ưu điểm vượt trội so với bò, cừu (Lan và ctv, 2006). Việc tạo thành công dê nhân bản đã mở ra triển vọng ứng dụng rộng rãi kỹ thuật SCNT để tạo ra dê nhân bản chỉnh sửa/chuyển gen, tuy nhiên hiệu quả SCNT ở dê vẫn còn hạn chế với tỷ lệ thành công tạo dê nhân bản thấp (Skrzyszowska và Samiec, 2020). Đa số các nghiên cứu SCNT ở dê vẫn được thực hiện trên TBT nhận có màng sáng, đây có thể là một trong những nguyên nhân khiến cho hiệu quả tạo dê con nhân bản sau cấy chuyển phôi nhân bản thấp (Chen và ctv, 2007). Để nâng cao hiệu quả tạo phôi và dê nhân bản, một số nhà nghiên cứu đã cải thiện một số kỹ thuật trong quy trình SCNT ở dê như: kỹ thuật loại nhân TBT nhận không có màng sáng (Hosseini và ctv, 2015), môi trường nuôi phôi dê nhân bản (Xu và ctv, 2008).

Trong những năm gần đây, Việt Nam đã có một số nghiên cứu liên quan đến tạo phôi dê *in vitro* (Nguyen Khanh Van và ctv, 2023, Van và ctv, 2024), tuy nhiên, chưa có công bố về kỹ thuật nền sử dụng cho quá trình tạo phôi và dê nhân bản bằng SCNT như: loại nhân TBT dê, hoạt hóa TBT dê sau SCNT... Việc lựa chọn phương pháp loại nhân phù hợp cho quá trình loại nhân TBT dê là cơ sở khoa học quan trọng cho việc phát triển nghiên cứu nhân bản dê bằng kỹ thuật SCNT. Nghiên cứu này được thực hiện nhằm đánh

giá ảnh hưởng của phương pháp loại nhân đến hiệu quả loại nhân TBT dê tại Việt Nam.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng

TBT dê thành thực *in vitro*.

2.2. Phương pháp

2.2.1. Thu buồng trứng dê từ lò mổ

Buồng trứng được thu từ dê Cỏ tại lò mổ ngay sau khi giết mổ. Rửa buồng trứng 3 lần trong dung dịch PBS có bổ sung kháng sinh (100IU Penicillin/ml+0,1mg Streptomycin/ml). Dùng kéo vô trùng cắt bỏ phần cuống và các dây chằng bám vào buồng trứng. Bảo quản buồng trứng trong bình vô trùng 35°C chứa PBS có bổ sung kháng sinh rồi mang về phòng thí nghiệm trong vòng 2-3 giờ.

2.2.2. Thu TBT dê từ buồng trứng lò mổ

TBT dê được thu từ buồng trứng lò mổ bằng phương pháp cắt lát: Dùng panh vô trùng gấp 01 buồng trứng cho vào đĩa Petri Φ 90mm có chứa khoảng 10ml TALP-Hepes+huyết thanh thai bê (FCS)+kháng sinh. Sau đó, sử dụng dao vi phẫu thuật vô trùng nhọn rạch và cắt các nang trứng trên bề mặt buồng trứng. Trong quá trình rạch nang trứng, hơi nghiêng buồng trứng để dịch nang trứng có chứa TBT từ trong các nang trứng chảy hết ra ngoài. Toàn bộ quá trình được thực hiện trên bàn ổn nhiệt 37°C. Sau khi rạch, cắt nang trứng hút nhẹ tất cả dịch nang trứng trong đĩa vào các ống Facol 15ml vô trùng, đặt cố định trong bể ổn nhiệt 38°C. Sau 15-20 phút để lắng, hút nhẹ nhàng phần dịch bên trên, hòa tan phần cặn trong môi trường TALP-HEPES có bổ sung 10% huyết thanh, kháng sinh và chuyển sang đĩa petri đường kính Φ 90 để tìm TBT dưới kính hiển vi soi nổi.

2.2.3. Lựa chọn TBT

Các TBT sau khi soi tìm dưới kính hiển vi soi nổi sẽ được đánh giá và phân loại theo tiêu chuẩn của Wieczorek và ctv (2020):

Loại A: TBT có trên 4 lớp tế bào nang bao xung quanh TBT, liên kết chặt chẽ, không giãn nở, nguyên sinh chất đồng nhất.

Loại B: TBT có từ 3 lớp tế bào nang trở lên bao xung quanh TBT, liên kết chặt chẽ, không giãn nở, nguyên sinh chất đồng nhất.

Loại C: TBT bị mất một phần lớp tế bào nang bao xung quanh TBT, nguyên sinh chất co lại không đồng đều.

Loại D: TBT không có lớp tế bào nang bao xung quanh, nguyên sinh chất không đồng đều.

Trong nghiên cứu này sử dụng loại A, B.

2.2.4. Nuôi thành thực *in vitro* TBT dê

TBT dê sau khi thu được rửa 3 lần trong môi trường nuôi TCM199 có bổ sung FCS, FSH và EGF, sau đó chuyển sang nuôi trong đĩa 4 giếng có chứa môi trường nuôi và trong thời gian tùy thuộc vào TN ở điều kiện 38,5°C, 5% CO₂ và độ ẩm không khí bão hòa (tối đa 50 TBT/giếng).

2.2.5. Đánh giá TBT thành thực sau nuôi *in vitro*

Sau nuôi thành thực *in vitro*, các TBT được loại bỏ lớp tế bào cumulus bao quanh bằng cách hút đẩy nhẹ TBT trong môi trường có chứa Hyaluronidase (3-6 phút). TBT sau khi loại bỏ tế bào cumulus bao quanh được chuyển sang môi trường TALP-HEPES có bổ sung huyết thanh thai bê và kháng sinh để chọn TBT thành thực. TBT thành thực là có xuất hiện của thể cực thứ nhất (PB1).

2.2.6. Loại nhân TBT không có màng sáng

TBT trước khi loại nhân sẽ được loại bỏ màng sáng. Quá trình loại bỏ màng sáng được thực hiện như sau: các TBT dê thành thực *in vitro* được chuyển sang môi trường loại bỏ màng sáng có chứa 1,5µg/ml Pronase trong vòng 3-6 phút. Sau khi loại bỏ màng sáng, các TBT được chuyển sang môi trường giữ TBT sau loại nhân có bổ sung huyết thanh bê. Các TBT dê thành thực *in vitro* đã được loại bỏ màng sáng được chuyển sang môi trường SOFaa có bổ sung 6µM Demecolcine trong 0,5 giờ ở 38,5°C, 5%CO₂, độ ẩm không khí bão hòa. Sau khi được xử lý với Demecolcine, TBT dê thành thực *in vitro* được loại nhân trong môi trường loại nhân có chứa 0,5µg/ml Cytochalasin B dưới kính hiển

vi soi nổi. TBT sẽ được loại bỏ một phần nhỏ tế bào chất (5-10% thể tích TBT) có chứa hình nón lõi ra trên màng TBT bằng micro pipette.

2.2.7. Loại nhân TBT dê có màng sáng

TBT dê với PB1 được chuyển vào môi trường loại nhân có chứa 0,5µg/ml Cytochalasin B. TBT được cố định bằng 1 pipette giữ sao cho thể cực ở vị trí 3 giờ. Dịch chuyển pipette tiêm tiếp xúc với màng sáng ở vị trí có thể cực, sau đó sử dụng máy Piezo để khoan thủng màng sáng tại vị trí đó. Tiếp theo, nhẹ nhàng đưa pipette tiêm xuyên vào bên trong TBT, hút phần tế bào chất có chứa thể cực thứ nhất (lượng tế bào chất phải <30% thể tích TBT) vào bên trong pipette tiêm. Sau đó, nhẹ nhàng rút pipette tiêm ra ngoài TBT và đẩy phần tế bào chất ra khỏi pipette tiêm.

2.2.8. Phương pháp nhuộm Hoechst 33342

Rửa TBT trong dung dịch PBS có bổ sung 0,3% PVP; tiếp theo chuyển TBT vào dung dịch nhuộm TBT để qua đêm ở 4°C. Cố định TBT sau nhuộm lên lam kính: Chuẩn bị đĩa 4 giếng: giếng 1 chứa 500µl Ethanol tuyệt đối; giếng 2 chứa 1ml Glycerol. Hút phôi sau khi đã nhuộm vào giếng 1 để rửa TBT sau đó chuyển TBT sang giếng 2 và rửa TBT trong dung dịch Glycerol. Sau khi rửa, chuyển TBT sang lam kính, mỗi TBT một giọt và xếp hàng dọc theo chiều dọc lam kính. Đặt lam lên lam kính, soi kiểm tra dưới kính hiển vi huỳnh quang.

2.3. Xử lý số liệu

Số liệu được xử lý thống kê và kiểm tra sự sai khác bằng ANOVA với P<0,05.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Khả năng thành thực *in vitro* của TBT dê thu từ buồng trứng lò mổ

Để đánh giá khả năng thành thực *in vitro* của TBT dê thu từ buồng trứng lò mổ, dựa trên tiêu chí: tỷ lệ TBT xuất hiện PB1 sau nuôi thành thực *in vitro*. Kết quả ở bảng 1 cho thấy, tỷ lệ TBT dê thu từ buồng trứng lò mổ thành thực *in vitro* sau nuôi thành thực *in vitro* đạt 76,62%.

CHĂN NUÔI ĐỘNG VẬT VÀ CÁC VẤN ĐỀ KHÁC

Bảng 1. Khả năng thành thực *in vitro* của TBT dê thu từ buồng trứng lò mổ

Môi trường	Số TBT nuôi thành thực	TBT thành thực với sự xuất hiện của PB1 (Mean±SE)
TCM 199+FCS+FSH+EGF	145	111 (76,62±2,11)

TBT sử dụng cho quá trình SCNT thường có nguồn gốc từ lò mổ, do đó nhân của chúng thường ở các GD phát triển khác nhau. Hiệu quả tạo phôi nhân bản được chứng minh là cao hơn khi sử dụng TBT có nhân ở GD phân bào II (MII) (xuất hiện thể cực thứ nhất). Nguồn TBT phục vụ cho quá trình tạo phôi dê nhân bản có thể là các TBT thành thực *in vivo* hoặc *in vitro*. Tuy nhiên, do yêu cầu số lượng trứng sử dụng cho SCNT lớn, giảm thiểu chi phí tạo dê nhân bản, cho nên phần lớn các nghiên cứu thường lựa chọn TBT dê thành thực *in vitro* (Baldassarre

và Karatzas, 2004). Kết quả này cho thấy TBT dê thu từ buồng trứng lò mổ hoàn toàn phù hợp cho quá trình loại nhân TBT dê.

3.2. Ảnh hưởng của phương pháp loại nhân đến hiệu quả loại nhân TBT dê

Hiệu quả loại nhân TBT dê được đánh giá dựa trên hai tiêu chí: tỷ lệ TBT nguyên vẹn và TBT không còn nhân sau loại nhân. TBT được loại nhân thành công là TBT nguyên vẹn và không còn nhân sau loại nhân (Bảng 2).

Bảng 2. Ảnh hưởng của phương pháp loại nhân đến hiệu quả loại nhân TBT dê

Kỹ thuật loại nhân	Số TBT được loại nhân	TBT nguyên vẹn sau loại nhân % (Mean±SE)	TBT loại nhân thành công % (Mean±SE)
Không có màng sáng	50	48 (96,41 ^a ±2,34)	45 (90,12 ^a ±2,26)
Có màng sáng	58	46 (79,82 ^b ±2,15)	38 (65,91 ^b ±2,31)

Ghi chú: Các giá trị trong cùng một cột có chữ cái khác nhau là sai khác có ý nghĩa ($P < 0,05$)

Kết quả bảng 2 cho thấy, việc sử dụng phương pháp loại nhân TBT không có màng sáng cho hiệu quả loại nhân cao hơn phương pháp loại nhân có màng sáng. Tỷ lệ TBT nguyên vẹn, tỷ lệ TBT nguyên vẹn và không còn nhân sau loại nhân của nhóm có màng sáng thấp hơn so với nhóm không có màng sáng (79,82% so với 96,41% và 90,12% so với 65,91%, $P < 0,05$).

Kết quả loại nhân TBT dê có màng sáng và không có màng sáng của chúng tôi phù hợp với báo cáo của Jeon và ctv (2011); Malenko và ctv (2015). Theo Jeon và ctv (2011), mặc dù thể tích tế bào chất xung quanh PB1 bị loại bỏ có thể lên tới 30% nhưng tỷ lệ TBT được loại nhân thành công chỉ dao động 42%-60%. Malenko và ctv (2015) cho rằng sử dụng TBT không có màng sáng cho quá trình loại nhân hiệu quả loại nhân có thể lên tới 95-100%.

Khi loại nhân TBT có màng sáng, cần phải sử dụng hệ thống máy chiếu tia laser hoặc sử dụng micropipette để khoan thủng màng sáng tại vị trí có PB1 trước khi loại nhân. Quá trình này có thể làm tổn thương

đến các bào quan của tế bào chất, qua đó làm gia tăng tỷ lệ TBT không còn nguyên vẹn sau loại nhân. Bên cạnh đó, đối với TBT dê có màng sáng, trong quá trình loại nhân, sau khi xác định được vị trí PB1, chúng tôi loại bỏ phần tế bào chất xung quanh vị trí PB1. Việc loại bỏ phần tế bào chất bao xung quanh PB1 là cách làm phổ biến của kỹ thuật loại nhân TBT có màng sáng, tuy nhiên hiệu quả vẫn còn thấp.

Trong nghiên cứu này, TBT dê không có màng sáng trước khi loại nhân sẽ được xử lý với Demecolcine. Mục đích là đẩy phần nhân tế bào ra sát phần ngoại vi màng TBT tạo thành một khối hình nón lồi ra khi quan sát dưới kính hiển vi soi nổi, qua đó giúp cho các kỹ thuật viên dễ dàng xác định vị trí của nhân TBT trong quá trình loại nhân. Việc xác định chính xác vị trí của nhân TBT giúp cho quá trình loại nhân TBT không có màng sáng trở nên đơn giản và dễ dàng hơn, lượng thể tích tế bào chất có chứa nhân bị loại bỏ theo phương pháp này thường <10% thể tích TBT, qua đó giảm tỷ lệ TBT không nguyên vẹn sau loại nhân và gia tăng tỷ lệ TBT được loại

nhân thành công. Ngoài ra, sử dụng Demecolcine trong quá trình loại nhân TBT dê không có màng sáng cho phép TBT không cần phải nhuộm Hoechst 33342 và tiếp xúc với tia cực tím (UV) trong quá trình loại nhân, tránh gây nên tổn thương cho các bào quan trong tế bào chất và ADN ty thể; ảnh hưởng đến khả năng phát triển tiếp theo của TBT sau cấy chuyển nhân tế bào soma (Verma và ctv, 2015).

4. KẾT LUẬN

Phương pháp loại nhân TBT ảnh hưởng đến hiệu quả loại nhân TBT dê. Sử dụng phương pháp loại nhân TBT dê không có màng sáng kết hợp với Demecolcine trong quá trình loại nhân cho tỷ lệ loại nhân TBT thành công cao hơn so với phương pháp loại nhân TBT dê có màng sáng.

LỜI CẢM ƠN

Nghiên cứu được thực hiện thông qua đề tài: “Ảnh hưởng của Demecolcine và thời gian nuôi thành thực *in vitro* TBT đến hiệu quả loại nhân TBT dê” từ nguồn kinh phí hỗ trợ hoạt động thường xuyên Phòng Thí nghiệm trọng điểm Công nghệ tế bào động vật. Các tác giả xin chân thành cảm ơn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Baldassarre H. and Karatzas C.N. (2004). Advanced assisted reproduction technologies (ART) in goats. *Ani. Rep. Sci.*, **82**: 255-66.
- Chen D.Y., Jiang M.X., Zhao Z.J., Wang H.L., Sun Q.Y., Zhang L.S., Li R.C., Cao H.H., Zhang Q.J. and Ma D.L. (2007). Cloning of Asian yellow goat (*C. hircus*) by somatic cell nuclear transfer: telophase enucleation combined with whole cellintracytoplasmic injection. *Mol. Rep. Dev.*, **74**(1): 28-34.
- Jeon B.G., Betts D.H., King W.A., Rho G.J. (2011). *In vitro* developmental potential of nuclear transfer

embryos cloned with enucleation methods using pre-denuded bovine oocytes. *Rep. Dom. Ani.*, **46**: 1035-42.

- Lagutina I., Lazzari G., Duchi R., Turini P., Tesaro I., Brunetti D., Colleoni S., Crotti G. and Galli C. (2007). Comparative aspects of somatic cell nuclear transfer with conventional and zona-free method in cattle, horse, pig and sheep. *Theriogenology*, **67**: 90-98.
- Lan G.C., Chang Z.L., Luo M.J., Jiang Y.L., Han D., Wu Y.G., Han Z.B., Ma S.F. and Tan J.H. (2006). Production of cloned goat by nuclear transfer of cumulus cells and long-term cultured fetal fibroblast cells into abattoir-derived oocytes. *Mol. Reprod. Dev.* **73**(7): 834-40.
- Malenko G.P., Prokolev M.I., Pinyugina M.V., Antipova T.A., Mezina M.N. and Bukreev Y.M. (2005). Production of cloned bovine embryos by somatic cell transfer into enucleated zona-free oocytes. *Biol. Bull.*, **33**(3): 224-30.
- Nasr-Esfahani M.H., Hosseini S.M., Hajian M., Forouzanfar M., Ostadhosseini S., Abedi P., Khazaie Y., Dormiani K., Ghaedi K., Forozanfar M., Gourabi H., Shahverdi A.H., Vosough A.D. and Vojgani H. (2011). Development of an optimized zona-free method of somatic cell nuclear transfer in the goat. *Cell. Rep.*, **13**(2): 157-70.
- Nguyen Khanh Van, Vu Thi Thu Huong, Hoang Thi Au, Pham Thi Kim Yen, Le Van Dat, Nguyen Thi Lan Anh and Pham Doan Lan. (2003). Influence of oocytes recovery techniques on recovery and *in vitro* maturation of Cỏ goat oocytes. *J. Ani. Hus. Sci. Tech.*, **292**: 9-12.
- Oback B. and Wells D.N. (2003). Cloning cattle. *Cloning Stem Cells*. **5**: 243-256.
- Skrzyszowska M. and Samiec M. 2020. Enhancement of *in vitro* outcome of cloned goat embryos after epigenetic modulation of somatic cell-inherited nuclear genome with Trichostatin A. *Ann. Ani. Sci.*, **20**(1): 97-08.
- Wieczorek J., Koseniuk J., Skrzyszowska M. and Cegla M. (2020). L-OPU in goat and sheep diferent variants of the oocyte recovery method. *Animals*. **10**(4): 658.
- Van Khanh Nguyen, Huong Thi Thu Vu, Au Thi Hoang, Yen Thi Kim Pham, Dat Van Le, Lan Anh Thi Nguyen, Huu Xuan Quan and Lan Doan Pham (2024). Effects of culture media and duration on *in vitro* maturation and production of Cỏ goat embryos. *Phi. Agr. Sci.*, **107**(4): 309-17.
- Verma G., Arora J.S., Sethi R.S., Mukhopadhyay C.S. and Verma R. (2015). Handmade cloning:L recent advances, potential and pitfalls. *J. Ani. Sci. Bio.* **6**: 43.
- Xu X., Liu G., Chen J., Chen J., Sha H., Wu Y., Zhang A. and Cheng G. (2008). Goat MII ooplasts support preimplantation development of embryos cloned from other species. *Chin. J. Biotechnol.*, **24**: 430-35.

TÌNH HÌNH DỊCH BỆNH VÀ CÁC YẾU TỐ NGUY CƠ LIÊN QUAN ĐẾN DỊCH TẢ LỢN CHÂU PHI TẠI NGHỆ AN GIAI ĐOẠN 2021-2023

Hoàng Thị Mai¹, Nguyễn Bảo Hưng¹ và Trần Xuân Minh^{1*}

Ngày nhận bản thảo bài báo: 28/10/2025 - Ngày nhận bài phản biện: 19/11/2025

Ngày bài báo được chấp nhận đăng: 28/11/2025

TÓM TẮT

Bệnh dịch tả lợn châu Phi (ASF) xảy ra lần đầu tiên tại Nghệ An vào đầu tháng 3/2019 và nhanh chóng lan ra toàn tỉnh, gây thiệt hại nghiêm trọng cho chăn nuôi lợn địa phương. Sử dụng phương pháp nghiên cứu cắt ngang và phỏng vấn trực tiếp 96 hộ chăn nuôi lợn tại tỉnh Nghệ An để thu thập số liệu sơ cấp nhằm đánh giá yếu tố nguy cơ liên quan đến bệnh ASF. Số liệu thứ cấp được thu thập thông qua điều tra hồi cứu số liệu thống kê tại Chi cục Chăn nuôi và Thú y tỉnh Nghệ An. Kết quả nghiên cứu cho thấy, dịch bệnh đạt đỉnh điểm vào năm 2021 (3,9%) và giảm xuống mức thấp nhất vào năm 2022 (0,84%). Tỷ lệ mắc bệnh ASF cao nhất được ghi nhận ở nhóm lợn thịt 49% (13.363 con) và thấp nhất là lợn đực giống 2% (195 con). Bên cạnh đó, phân tích các yếu tố nguy cơ cho thấy, hoạt động của con người (mua bán, thú y địa phương) là yếu tố nguy cơ cao nhất.

Từ khóa: Nghệ An, ASF, yếu tố nguy cơ.

ABSTRACT

Investigation on epidemic situation and risk factors related to ASF in Nghe An province

ASF first occurred in Nghe An in early Mar 2019 and rapidly spread across the entire province, causing severe damage to the local pig industry. This study used a cross-sectional research method and direct interviews with 96 pig-raising households in Nghe An province to collect primary data for assessing ASF risk factors. Secondary data were collected through a retrospective survey of statistical records at the Sub-Department of Livestock Production and Animal Health of Nghe An province. The research results showed that the epidemic peaked in 2021 (3.9%) and decreased to its lowest level in 2022 (0.84%). The highest ASF incidence rate was recorded in the market pig group at 49% (13,363 animals), while the lowest was in breeding boars at 2% (195 animals). Furthermore, risk factor analysis revealed that human activity (traders and local veterinarians) was the highest risk factor.

Keywords: Nghe An, ASF, risk factors.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Dịch tả lợn châu Phi (ASF) là bệnh sốt xuất huyết cấp tính trên lợn, gây ra bởi virus ASFV, một virus DNA sợi kép có vỏ bọc thuộc họ Asfarviridae, chi Asfivirus (Dixon và ctv, 2019) có khả năng lây lan nhanh trên cả đàn lợn nuôi và lợn rừng, xảy ra ở tất cả các giống và mọi lứa tuổi, bệnh có tỷ lệ tử vong lên đến 100% (Eble và ctv, 2019; Natalia và ctv, 2019). Dịch tả lợn châu Phi có thể lây truyền trực tiếp giữa lợn bệnh với nhau hoặc qua các vector truyền bệnh trung gian như: thức ăn, nước uống, dụng cụ chăn nuôi...(Olesen và ctv, 2018; Natalia và ctv,

2019) khiến nguy cơ lây lan giữa các vùng và quốc gia thông qua hoạt động thương mại là rất cao (OIE, 2021).

Tại Việt Nam, dịch ASF đầu tiên được ghi nhận tại tỉnh Hưng Yên vào ngày 19/02/2019, sau đó nhanh chóng lan rộng ra toàn quốc (Le và ctv, 2021). Tại khu vực Bắc Trung Bộ, dịch xảy ra đầu tiên ngày 23/02/2019 tại một hộ ở Yên Định, Thanh Hóa. Tính đến ngày 30/6/2019, dịch đã xảy ra tại 588 xã, 62 huyện của 6 tỉnh, làm tiêu hủy 77.510 con lợn (Chi cục Thú y vùng III). Các nghiên cứu trước đây chủ yếu là phát hiện sự hiện diện, tỷ lệ nhiễm ASF của các cơ sở giết mổ ở Nghệ An, Hà Tĩnh (Võ Thị Hải Lê và ctv, 2020) và đánh giá hiệu quả của một số biện pháp phòng chống dịch tại Thừa Thiên Huế (Nguyễn Văn Hưng, 2021). Bên cạnh đó, dịch bệnh xảy ra chủ yếu tại các hộ chăn nuôi

¹Trường Đại học Vinh

*Tác giả liên hệ: TS. Trần Xuân Minh-Bộ môn Chăn nuôi-Thú y, Viện Nông nghiệp và Tài Nguyên, Trường Đại học Vinh; ĐT: 0984818777; Email: tranminhdhv@gmail.com

nhỏ, lẻ, chưa thực hiện triệt để các biện pháp phòng ngừa. Mặt khác, sự đa dạng về địa hình giữa đồng bằng và trung du miền núi làm phức tạp diễn biến dịch, dẫn đến khác biệt về các yếu tố nguy cơ giữa các địa phương. Bên cạnh đó, chưa có nghiên cứu nào đánh giá các yếu tố nguy cơ đối với bệnh ASF trên đàn lợn tại Nghệ An. Vì vậy, thực hiện nghiên cứu này là cần thiết để có những đánh giá tổng quan về đặc điểm truyền lây bệnh ASF tại khu vực Bắc Trung Bộ.

Nghệ An là một trong những địa phương có số lượng lợn lớn nhất trong khu vực, tổng đàn lên tới 935.130 con (năm 2019). Do ảnh hưởng từ bệnh ASF nên tổng đàn giảm 10,12% so với cùng kỳ năm 2018, ổ dịch ASF đầu tiên tại tỉnh được phát hiện vào ngày 12/3/2019 tại Quỳnh Mỹ, Quỳnh Lưu (Chi cục Chăn nuôi và Thú y Nghệ An, 2019). Cuối năm 2019, toàn tỉnh có 21/21 huyện, thị công bố dịch, số lợn mắc bệnh và tiêu hủy là 94.065 con, gây thiệt hại kinh tế nghiêm trọng cho người chăn nuôi. Sang năm 2020 tình hình dịch bệnh đã được kiểm soát tốt hơn với chỉ 7.721 con bị chết và tiêu hủy. Năm 2021 có 21/21 huyện, thị xảy ra dịch, chiếm 100% và đến nay, chăn nuôi lợn tại Nghệ An vẫn còn gặp khó khăn. Nghiên cứu này được thực hiện nhằm đánh giá tình hình dịch và xác định các yếu tố nguy cơ liên quan đến bệnh ASF tại Nghệ An.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng, địa điểm và thời gian

Sử dụng các báo cáo dịch tễ liên quan đến ASF và các hộ chăn nuôi lợn có quy mô đàn lớn, từng bị dịch ASF theo đề xuất của Chi cục Chăn nuôi và Thú y tỉnh Nghệ An: Thanh Chương, Đô Lương, Yên Thành, Nghi Lộc, Quỳnh Lưu, Hưng Nguyên, từ tháng 8/2024 đến tháng 12/2024.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Điều tra hồi cứu

Điều tra hồi cứu số liệu thứ cấp: tổng hợp, phân tích và đánh giá diễn biến tình hình dịch bệnh ASF giai đoạn từ 1/2021 đến

12/2023. Các số liệu thống kê và báo cáo thường niên về tình hình dịch ASF trên đàn lợn của tỉnh Nghệ An trong giai đoạn này và danh sách tất cả các hộ chăn nuôi lợn trong tỉnh do Chi cục Chăn nuôi và Thú y Nghệ An cung cấp.

2.2.2. Điều tra cắt ngang

Số liệu sơ cấp được thu thập qua phương pháp điều tra cắt ngang kết hợp phỏng vấn trực tiếp các hộ chăn nuôi lợn tại 06 huyện được lựa chọn thuộc tỉnh Nghệ An. Công tác khảo sát diễn ra vào tháng 9/2024, phiếu khảo sát có sẵn bộ câu hỏi về các yếu tố truyền lây bệnh ASF nhằm mục tiêu thu thập thông tin dịch tễ liên quan đến bệnh ASF trên đàn lợn tại Nghệ An. Các hộ chăn nuôi lợn được lựa chọn ngẫu nhiên từ danh sách do Chi cục Chăn nuôi và Thú y tỉnh cung cấp. Phân bổ phiếu khảo sát theo địa bàn các huyện được trình bày trong bảng 1.

Bảng 1. Số hộ được điều tra theo huyện

Huyện	Số hộ	Huyện	Số hộ
Thanh Chương	22	Nghi Lộc	16
Đô Lương	20	Quỳnh Lưu	10
Yên Thành	18	Hưng Nguyên	10

2.3. Xử lý số liệu

Dữ liệu điều tra được tổng hợp và xử lý bằng phần mềm Microsoft Excel 2016. Tỷ số chênh (OR) được sử dụng đo lường mối liên quan giữa ổ dịch ASF và các yếu tố nguy cơ được xử lý bằng phần mềm WinEpi. Bảng đồ dịch tễ được mô tả bằng phần mềm QGIS phiên bản 3.32.3.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Tình hình bệnh tại Nghệ An 2021-2023

3.1.1. Số lượng lợn mắc bệnh ASF và tiêu hủy

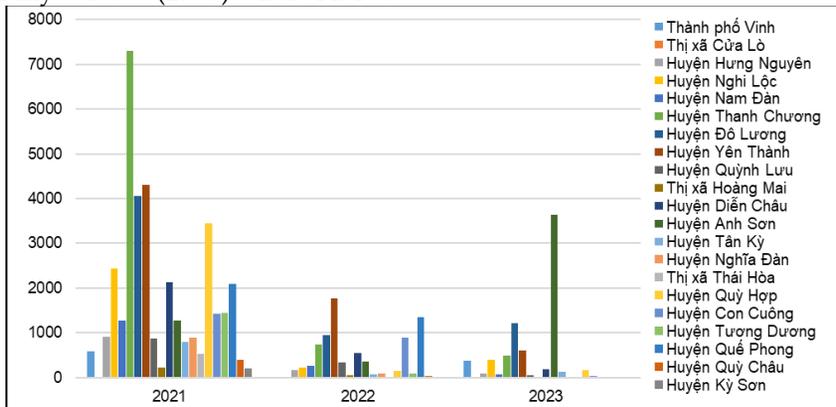
Điều tra tình hình dịch bệnh ASF tại Nghệ An giai đoạn (GD) từ tháng 01/2021 đến tháng 12/2023. Theo quy định, phải tiêu hủy 100% lợn mắc bệnh ASF, số lượng lợn mắc bệnh và tiêu hủy được trình bày trong hình 1 cho thấy tháng 10/2021, bệnh ASF đã xảy ra tại 21/21 huyện, thị trên địa bàn tỉnh Nghệ An. Tỷ lệ nhiễm là 100%, trong đó số lợn mắc bệnh và tiêu hủy là 36.627 con tương

CHĂN NUÔI ĐỘNG VẬT VÀ CÁC VẤN ĐỀ KHÁC

đương 2.177,47 tấn, chiếm 3,9% tổng đàn. Tỷ lệ này thấp hơn so với tỉnh Hà Tĩnh (4,2%) trong cùng năm 2021 (Chi cục Chăn nuôi và Thú y Hà Tĩnh, 2021). Sang năm 2022, tình hình bệnh ASF tại Nghệ An đã giảm mạnh: toàn tỉnh chỉ có 8.082 trường hợp lợn mắc bệnh ASF, chiếm 0,84% tổng đàn. Đến tháng 11/2022, có 19 huyện, thị không phát sinh ổ dịch, chỉ còn ghi nhận dịch ASF tại 2 huyện Yên Thành và Quế Phong và số ca mắc và tiêu hủy thấp cho thấy công tác phòng, chống dịch được Chi cục Chăn nuôi và Thú y tỉnh Nghệ An thực hiện tốt.

Mặc dù ASF đã được kiểm soát từng thời điểm, mầm bệnh vẫn tồn tại lâu trong môi trường. Theo nghiên cứu của Randriamparany và ctv (2005) virus ASF có

thể lưu lại ở các trang trại từng bị nhiễm, đặc biệt trên dụng cụ chăn nuôi, phương tiện vận chuyển và khu vực chôn hủy lợn bệnh. Theo nghiên cứu của Nguyễn Đức Hiền và ctv (2020), các cơ sở không duy trì sát trùng định kỳ có nguy cơ xuất hiện ASF cao hơn 3,65 lần. Năm 2023, chứng kiến sự gia tăng trở lại của dịch bệnh, số lợn mắc bệnh là 11.859 con, tăng 46,7% so với cùng kỳ năm 2022. Trong đó, huyện Anh Sơn có số lợn mắc ASF cao nhất (3.642 con, chiếm 48,8%). Tình hình dịch bệnh ASF diễn biến phức tạp tại khu vực Bắc Trung Bộ là yếu tố dẫn đến tình hình dịch bệnh ASF tăng cao tại Nghệ An mặc dù các biện pháp phòng ngừa và kiểm soát bệnh ASF đã được triển khai quyết liệt.



Hình 1. Số lượng lợn mắc bệnh và tiêu hủy do ASF tại tỉnh Nghệ An giai đoạn 2021-2023

3.1.2. Phân bố ổ dịch ASF theo cấp độ huyện

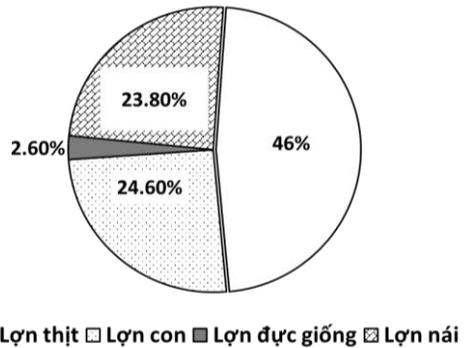
Phân bố ổ dịch ASF theo cấp độ huyện tại Nghệ An GD 2021-2023 được trình bày tại hình 2 cho thấy, tổng số ổ dịch được công bố năm 2021 là 342 ổ dịch, xảy ra tại 2.037 thôn của 339 xã thuộc 21 huyện/thị, với số lợn chết và tiêu hủy là 36.627 con. Năm 2022, 10 tháng đầu năm xảy ra 186 ổ dịch ASF tại 20/21 huyện, thị. Số lợn chết, tiêu hủy là 7.729 con với KL 388.536kg. Đến tháng 11/2022, tình hình lợn nhiễm ASF được kiểm soát tốt, trên địa bàn tỉnh chỉ còn ghi nhận 6 ổ dịch xảy ra tại hai huyện Yên Thành và Quế Phong (Chi cục Chăn nuôi và Thú y Nghệ An, 2022). Số ổ dịch ASF giảm mạnh so với cùng kỳ năm 2021. Nguyên nhân có thể do ngành thú y tỉnh đã thực hiện nghiêm túc biện pháp tiêu

hủy lợn bệnh ASF và lợn nằm trong vùng dịch. Năm 2023, có 19/21 huyện, thị tại Nghệ An ghi nhận các hộ có chăn nuôi lợn xảy ra dịch, tổng số ổ dịch ASF được ghi nhận là 114 ổ dịch. Theo (Bellini và ctv, 2021) chỉ ra rằng, các hoạt động của con người chủ yếu liên quan đến việc thăm khám của thú y địa phương, có thể làm tăng nguy cơ lây lan dịch bệnh. Một con đường lây truyền chủ yếu là thông qua hoạt động vận chuyển, mua bán lợn từ các tỉnh giáp ranh đang có dịch như Thanh Hóa và Hà Tĩnh. Đặc biệt, nguy cơ lây nhiễm càng trở nên cao hơn khi nguồn mua bán giống và thịt lợn không rõ xuất xứ, không được kiểm soát chất lượng một cách nghiêm ngặt.



3.1.3. Phân bố mắc bệnh ASF theo loại lợn

Phân tích tỷ lệ lợn tiêu hủy do ASF theo từng loại lợn khác nhau để đánh giá tình hình bệnh ASF thông qua kết quả điều tra hồi cứu số liệu do Chi cục chăn nuôi và thú y tỉnh Nghệ An cung cấp (Hình 3) cho thấy lợn thịt có tỷ lệ mắc bệnh ASF cao nhất (49%, 13.363/52.045 con), kế đến là lợn con (25%, 13.363 con), lợn nái là 24% (12.928 con) và thấp nhất lợn đực giống (2%, 195 con). Kết quả này phù hợp với tương đồng với nghiên cứu của Trương Quốc Thái và ctv (2024): lợn thịt và lợn con có tỷ lệ nhiễm bệnh ASF cao hơn lợn nái và đực giống. Các nghiên cứu trước đây về bệnh ASF chỉ ra rằng lợn ở mọi lứa tuổi đều cảm nhiễm (Beltrán-Alcrudo và ctv, 2017; Phan Thị Hồng Phúc và ctv, 2020), nhưng chưa có báo cáo nào nghiên cứu về tính cảm nhiễm đối với ASFV trên từng lứa tuổi lợn.



Hình 3. Mắc bệnh ASF theo loại lợn tại Nghệ An
3.2. Một số yếu tố nguy cơ liên quan đến bệnh ASF

Kết quả phân tích ở 96 hộ chăn nuôi lợn tại tỉnh Nghệ An (Bảng 2) cho thấy một số yếu tố nguy cơ chính liên quan đến bệnh ASF: những trại nuôi lợn gần nhau trong phạm vi <1km có nguy cơ cao gấp 1,90 lần so với trại cách xa hơn. Kết quả này tương đồng với nghiên cứu của Trương Quốc Thái và ctv (2024), khoảng cách giữa các trại nuôi lợn <1km được xem là yếu tố nguy cơ của bệnh ASF tại tỉnh Bến Tre. Tiếp theo, vị trí gần chợ mua bán động vật (<1km) cũng là yếu tố nguy cơ cao lây lan dịch ASF tại Nghệ An do tập trung nhiều nguồn lợn và người mua, bán từ nhiều địa phương khác nhau. Các trại chăn nuôi gần chợ có nguy cơ mắc ASF cao gấp 2,63 lần so với những trại cách chợ >1km. Phát hiện này phù hợp với nghiên cứu của Trương Văn Hiếu và ctv (2020) tại tỉnh Bến Tre (OR=2,72; P<0,05). Bên cạnh đó, đường giao thông chính cũng là yếu tố lây truyền ASFV:

CHĂN NUÔI ĐỘNG VẬT VÀ CÁC VẤN ĐỀ KHÁC

trại gần đường giao thông chính có nguy cơ mắc ASF cao gấp 1,67 lần so với trại khác.

Yếu tố có nguy cơ cao nhất được ghi nhận là hoạt động của con người (thăm hỏi, mua bán lợn và cán bộ thú y). Các hộ chăn nuôi có sự tiếp xúc với nhiều người có nguy cơ mắc ASF cao gấp 5,06 lần (95%: 2,21-11,58; $P < 0,001$) so với các hộ kiểm soát chặt chẽ việc ra vào. Kết quả này tương đồng với nghiên cứu của Bellini và ctv (2021) về vai trò của con người như một vector cơ học quan trọng. Vì vậy, nếu một người đi từ trại mắc bệnh ASF sang trại chưa mắc bệnh, họ có thể đóng vai trò như một vector truyền bệnh thông qua giày, dép, quần, áo,...

Tiếp theo, việc mua con giống từ bên ngoài không rõ nguồn gốc làm tăng nguy cơ mắc bệnh ASF lên 3,43 lần, sự khác biệt này là có ý nghĩa thống kê ($P = 0,002$). Đây là con đường đưa mầm bệnh trực tiếp vào đàn. Do đó, nếu chọn được con giống tốt, có nguồn gốc rõ ràng, sạch bệnh thì chăn nuôi sẽ có hiệu quả kinh tế cao; ngược lại, nếu mua con giống không rõ nguồn gốc hoặc chưa qua kiểm dịch thì yếu tố rủi ro là rất lớn (Nguyễn

Trung Uyên và Nguyễn Đình Tường, 2019). Tiếp xúc trực tiếp giữa lợn bị bệnh và lợn ủ bệnh nhiều lần được chứng minh là đường truyền lây hiệu quả của ASFV (Blome và ctv, 2013; Guinat và ctv, 2016).

Việc sử dụng nước sông tăng nguy cơ xảy ra bệnh ASF cao hơn 1,24 lần so với sử dụng nước giếng khoan, nhưng sự khác biệt này không có ý nghĩa về mặt thống kê ($P > 0,05$). Kết quả này tương đồng với nghiên cứu đặc điểm dịch tễ học bệnh ASF tại tỉnh Hải Dương (Mai Thị Ngân và ctv, 2021), nơi mà nguồn nước mặt cũng không được xác định là yếu tố nguy cơ. Bên cạnh đó, những hộ chăn nuôi lợn tận dụng nguồn thức ăn thừa từ bên ngoài có nguy cơ mắc bệnh ASF cao gấp 2,33 lần những hộ sử dụng thức ăn công nghiệp ($P < 0,05$). Phát hiện này phù hợp với báo cáo về dịch tễ học của bệnh ASF, khi virus có thể tồn tại trong các sản phẩm thịt lợn chưa được nấu chín kỹ và lây nhiễm cho đàn lợn thông qua đường tiêu hóa. Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Trương Văn Hiếu và ctv (2020) tại tỉnh Bến Tre.

Bảng 2. Một số yếu tố nguy cơ chính liên quan đến bệnh ASF tại Nghệ An

Yếu tố xem xét	Có bệnh	Không có bệnh	OR	Khoảng tin cậy	P																																																																													
Khoảng cách với trại khác (<1km)	Có	30	18	1,90	0,88-4,09	0,102																																																																												
	Không	21	27				Gần đường giao thông chính (<1km)	Có	25	23	1,67	0,77-3,62	0,195	Không	18	30	Gần chợ buôn bán động vật (<1km)	Có	35	13	2,63	1,21-5,71	0,015	Không	20	28	Con người (người mua bán, thú y)	Có	38	10	5,06	2,21-11,58	<0,001	Không	15	33	Mua con giống không rõ nguồn gốc	Có	32	16	3,43	1,54-7,62	0,002	Không	14	34	Nguồn nước sử dụng	Sông	20	28	1,24	0,56-2,75	0,593	Giếng	17	31	Sử dụng thức ăn thừa	Có	28	20	2,33	1,08-5,03	0,031	Không	16	32	Xe chở thức ăn vào tận trại	Có	26	22	1,52	0,70-3,29	0,290	Không	20	28	Có nuôi thêm động vật khác	Có	22	26	1,16	0,53-2,53
Gần đường giao thông chính (<1km)	Có	25	23	1,67	0,77-3,62	0,195																																																																												
	Không	18	30				Gần chợ buôn bán động vật (<1km)	Có	35	13	2,63	1,21-5,71	0,015	Không	20	28	Con người (người mua bán, thú y)	Có	38	10	5,06	2,21-11,58	<0,001	Không	15	33	Mua con giống không rõ nguồn gốc	Có	32	16	3,43	1,54-7,62	0,002	Không	14	34	Nguồn nước sử dụng	Sông	20	28	1,24	0,56-2,75	0,593	Giếng	17	31	Sử dụng thức ăn thừa	Có	28	20	2,33	1,08-5,03	0,031	Không	16	32	Xe chở thức ăn vào tận trại	Có	26	22	1,52	0,70-3,29	0,290	Không	20	28	Có nuôi thêm động vật khác	Có	22	26	1,16	0,53-2,53	0,709	Không	20	28						
Gần chợ buôn bán động vật (<1km)	Có	35	13	2,63	1,21-5,71	0,015																																																																												
	Không	20	28				Con người (người mua bán, thú y)	Có	38	10	5,06	2,21-11,58	<0,001	Không	15	33	Mua con giống không rõ nguồn gốc	Có	32	16	3,43	1,54-7,62	0,002	Không	14	34	Nguồn nước sử dụng	Sông	20	28	1,24	0,56-2,75	0,593	Giếng	17	31	Sử dụng thức ăn thừa	Có	28	20	2,33	1,08-5,03	0,031	Không	16	32	Xe chở thức ăn vào tận trại	Có	26	22	1,52	0,70-3,29	0,290	Không	20	28	Có nuôi thêm động vật khác	Có	22	26	1,16	0,53-2,53	0,709	Không	20	28																
Con người (người mua bán, thú y)	Có	38	10	5,06	2,21-11,58	<0,001																																																																												
	Không	15	33				Mua con giống không rõ nguồn gốc	Có	32	16	3,43	1,54-7,62	0,002	Không	14	34	Nguồn nước sử dụng	Sông	20	28	1,24	0,56-2,75	0,593	Giếng	17	31	Sử dụng thức ăn thừa	Có	28	20	2,33	1,08-5,03	0,031	Không	16	32	Xe chở thức ăn vào tận trại	Có	26	22	1,52	0,70-3,29	0,290	Không	20	28	Có nuôi thêm động vật khác	Có	22	26	1,16	0,53-2,53	0,709	Không	20	28																										
Mua con giống không rõ nguồn gốc	Có	32	16	3,43	1,54-7,62	0,002																																																																												
	Không	14	34				Nguồn nước sử dụng	Sông	20	28	1,24	0,56-2,75	0,593	Giếng	17	31	Sử dụng thức ăn thừa	Có	28	20	2,33	1,08-5,03	0,031	Không	16	32	Xe chở thức ăn vào tận trại	Có	26	22	1,52	0,70-3,29	0,290	Không	20	28	Có nuôi thêm động vật khác	Có	22	26	1,16	0,53-2,53	0,709	Không	20	28																																				
Nguồn nước sử dụng	Sông	20	28	1,24	0,56-2,75	0,593																																																																												
	Giếng	17	31				Sử dụng thức ăn thừa	Có	28	20	2,33	1,08-5,03	0,031	Không	16	32	Xe chở thức ăn vào tận trại	Có	26	22	1,52	0,70-3,29	0,290	Không	20	28	Có nuôi thêm động vật khác	Có	22	26	1,16	0,53-2,53	0,709	Không	20	28																																														
Sử dụng thức ăn thừa	Có	28	20	2,33	1,08-5,03	0,031																																																																												
	Không	16	32				Xe chở thức ăn vào tận trại	Có	26	22	1,52	0,70-3,29	0,290	Không	20	28	Có nuôi thêm động vật khác	Có	22	26	1,16	0,53-2,53	0,709	Không	20	28																																																								
Xe chở thức ăn vào tận trại	Có	26	22	1,52	0,70-3,29	0,290																																																																												
	Không	20	28				Có nuôi thêm động vật khác	Có	22	26	1,16	0,53-2,53	0,709	Không	20	28																																																																		
Có nuôi thêm động vật khác	Có	22	26	1,16	0,53-2,53	0,709																																																																												
	Không	20	28																																																																															

Theo các nghiên cứu (Olesen và ctv, 2018; Natalia và ctv, 2019), dịch ASF có thể lây truyền trực tiếp giữa những lợn bệnh với nhau hoặc thông qua các vector truyền bệnh

trung gian như: thức ăn, dụng cụ chăn nuôi, phương tiện vận chuyển... Kết quả phân tích cho thấy nguy cơ nhiễm ASFV cao gấp 1,52 lần ở những trại cho xe chở thức ăn vào tận

trại, tuy nhiên sự khác biệt này là không có ý nghĩa thống kê ($P>0,05$). Một vấn đề nữa đó là ở vùng nông thôn hầu hết tất cả các hộ dân đều nuôi chó, mèo được thả tự do và chúng cũng có thể mang ASFV vào trại. Tuy nhiên, sự khác biệt này là không có ý nghĩa thống kê ($P>0,05$).

4. KẾT LUẬN

Tại Nghệ An, dịch bệnh ASF xảy ra cao nhất năm 2021 (3,9%), thấp nhất 2022 (0,84%).

Lợn thịt có mắc bệnh ASF cao nhất (49%).

Người ra/vào trại, thức ăn, con giống là nguy cơ lớn nhất đến bệnh ASF trên đàn lợn.

Cần sự phối hợp chặt chẽ giữa các cơ quan Ban, ngành và người chăn nuôi lợn là yếu tố quan trọng để kiểm soát, hạn chế sự lây lan của dịch bệnh ASF. Đồng thời, nâng cao nhận thức và kiến thức của người chăn nuôi trong việc vệ sinh, tăng cường sát trùng và thực hiện các biện pháp an toàn sinh học.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Beltran-Alcrudo D., Arias M., Gallardo C., Kramer S. and Penrith M.L. (2017). African swine fever: detection and diagnosis—A manual for veterinarians. FAO.
2. Bellini S., Casadei G., De Lorenzi G. and Tamba M. (2021). A review of risk factors of African swine fever incursion in pig farming within the European Union scenario. *Pathogens*, 10(1): 84.
3. Blome S., Gabriel C. and Beer M. (2013). Pathogenesis of African swine fever in domestic pigs and European wild boar. *Virus Res.*, 173(1): 122-30.
4. Chi cục Chăn nuôi và Thú y Nghệ An (2021, 2022, 2023). Báo cáo tổng kết tình hình dịch bệnh năm 2021,2022,2023.
5. Chi cục Thú y vùng III (2019). Báo cáo tình hình dịch bệnh dịch tả lợn châu Phi, tháng 6/2019.
6. Dixon L.K., Sun H. and Roberts H.J.A.R. (2019). African swine fever. *Antiviral Research*, 165: 34-41.
7. Eble P.L., Hagenaaers T.J., Weesendorp E., Quak S., Moonen-Leusen H.W. and Loeffen W.L.A. (2019). Transmission of African swine fever virus via carrier (survivor) pigs does occur. *Vet. Microbiol.*, 237: 128-36.
8. Guinat C., Gogin A., Blome S., Keil G., Pollin R., Pfeiffer D.U. and Dixon L. (2016). Transmission routes of African swine fever virus to domestic pigs: current knowledge and future research directions. *Vet. Record*, 178(11): 262-67.
9. Guinat C., Porphyre T., Gogin A., Dixon L., Pfeiffer D. U. and Gubbins S. (2018). Inferring within-herd transmission parameters for African swine fever virus using mortality data from outbreaks in the Russian Federation. *Transboundary and Emerging Dis.*, 65(2): e264-71.

10. Nguyễn Đức Hiền, Lê Trung Hoàng, Nguyễn Quốc Vinh, Đoàn Văn Liệt, Nguyễn Ngọc Phú Vinh và Huỳnh Minh Trí (2020). Bước đầu nghiên cứu bệnh dịch tả heo châu Phi tại thành phố Cần Thơ. *Tạp chí KHKT Thú y*, 27(7): 5-15.
11. Trương Văn Hiếu, Trần Ngọc Bích, Nguyễn Thị Kim Quyên, Nguyễn Phúc Khánh, Lê Quang Trung, Trần Duy Khang, Đỗ Thị Thùy Trang và Nguyễn Minh Dũng (2020). Khảo sát các yếu tố nguy cơ và sự lưu hành của virus dịch tả heo Châu Phi tại tỉnh Bến Tre. *Tạp chí KHKT Thú y*, 3(17): 5-13.
12. Nguyễn Văn Hưng (2019). Chi cục chăn nuôi và thú y Thừa Thiên Huế. Công tác phòng, chống bệnh dịch tả lợn Châu Phi ở tỉnh Thừa Thiên Huế. *Tạp chí KHKT Thú y*, 25(6): 90-92.
13. Võ Thị Hải Lê và Châu Thị Tâm (2020). Giám sát sự lưu hành của virus dịch tả lợn châu Phi (ASFV) tại lò mổ trên địa bàn các tỉnh Nghệ An, Hà Tĩnh, Thừa Thiên Huế. *Tạp chí KHKT Thú y*, 27(5): 5-11.
14. Le V.P., Jeong D.G., Yoon S.W., Kwon H.M., Trinh T.B.N., Nguyen T.L., Bui T.T.N., Oh J., Kim J.B., Cheong K.M., Tuyen N.V., Bae E., Vu T.T.H., Yeom M., Na W. and Song D. (2019). Outbreak of African swine fever Vietnam 2019. *Emerging Inf. Dis.*, 25(7): 1433-35.
15. Mai Thị Ngân, Vũ Văn Hoat, Lê Văn Tùng, Phạm Thị Lan Hương và Huỳnh Thị Mỹ Lệ (2021). Một số đặc điểm dịch tễ học của bệnh dịch tả lợn Châu Phi tại tỉnh Hải Dương. *Tạp chí KHKT Thú y*, 6(28): 5-13.
16. Natalia M.P., Jacek Z. and Grzegorz W. (2019). African swine fever virus-persistence in different environmental conditions and the possibility of its indirect transmission. *J. Vet. Res.*, 63(3): 303-10.
17. OIE Terrestrial Manual (2019). Chapter 3.8.1. African swine fever (Infection with African swine fever virus).
18. Olesen A. S., Lohse L., Hansen M. F., Boklund A., Halasa T., Belsham G. J., Rasmussen T.B., Botner A. and Bødker, R. (2018). Infection of pigs with African swine fever virus via ingestion of stable flies (*Stomoxys calcitrans*). *Transboundary and Emerging Dis.*, 65(5): 1152-57.
19. Phan Thị Hồng Phúc, Nguyễn Thị Thùy Dương, Trần Xuân Đông và Đặng Thị Thư (2020). Nghiên cứu tình hình bệnh dịch tả lợn Châu Phi tại tỉnh Quảng Ninh. *Tạp chí KHKT Thú y*, 27(5): 12-19.
20. Randriamparany T., Grenier A., Tourette L, Rahantamalala C.M., Rousset D. and Lancelot R. (2005). Epidemiological situation of African swine fever in Lake Alaotra Region (Madagascar) and possible consequences on the organization of disease control and surveillance. *Revue d'Élevage et de Médecine Vétérinaire des Pays Tropicaux*, 58: 15-20.
21. Trương Quốc Thái, Lâm Trần Bảo Trân, Chung Hữu Nghị, Trần Ngọc Bích, Lê Quang Trung và Nguyễn Thanh Lâm (2024). Tình hình dịch bệnh và các yếu tố nguy cơ liên quan đến bệnh Dịch tả lợn Châu Phi tại tỉnh Cà Mau. *Tạp chí KHKT Thú y*, 31(5): 45-52.
22. Nguyễn Chế Thanh, Nguyễn Quỳnh Như, Lại Công Danh và Đỗ Tiến Duy (2021). Một số đặc điểm của bệnh dịch tả heo Châu Phi qua khảo sát diễn biến ở các ổ dịch. *Tạp chí KHKT Thú y*, 28(2): 21-29.
23. Nguyễn Trung Uyên và Nguyễn Đình Tường (2019). Xác định mức độ lưu hành virus lở mồm long móng ở trâu bò và nguy cơ phát sinh lây lan dịch bệnh tại tỉnh Hà Tĩnh. *Tạp chí KHNN Việt Nam*, 17(4): 288-94.

KHẢO SÁT TÌNH HÌNH NHIỄM KÝ SINH TRÙNG ĐƯỜNG MÁU TRÊN CHÓ TẠI BỆNH XÁ THÚ Y ĐẠI HỌC CẦN THƠ

Trần Thị Thảo^{1*}, Trần Ngọc Bích¹, Nguyễn Minh Nghĩa¹, Lưu Đặc Gia¹,
Nguyễn Thắng Long¹, Ngô Thị Thùy Dương¹ và Phạm Diệu Anh¹

Ngày nhận bản thảo bài báo: 01/9/2025 - Ngày nhận bài phản biện: 26/9/2025

Ngày bài báo được chấp nhận đăng: 03/10/2025

TÓM TẮT

Đề tài “Khảo sát tình hình nhiễm ký sinh trùng đường máu trên chó tại Bệnh xá Thú y Trường Đại học Cần Thơ” được thực hiện từ tháng 8 đến tháng 11/2024 nhằm xác định tình hình nhiễm và đặc điểm nhiễm bệnh ký sinh trùng đường máu trên chó gây ra do *Babesia* spp., *Ehrlichia* spp. và *Hepatozoon* spp.. Đề tài đã khảo sát 1.514 chó, qua sàng lọc lâm sàng ghi nhận 125 chó nghi ngờ nhiễm bệnh. Các ca nghi ngờ nhiễm bệnh được chỉ định thu mẫu máu, chiết tách và thực hiện ba phản ứng PCR sử dụng các cặp mồi BAB143-167/BAB694-667, EHR16SF/R và HepF/R nhằm phát hiện lần lượt tác nhân *Babesia* spp., *Ehrlichia* spp. và *Hepatozoon* spp. Kết quả ghi nhận chó mắc bệnh chiếm tỷ lệ 3,63% trên tổng số chó khảo sát. Phương thức nuôi và tình trạng nhiễm ve là yếu tố nguy cơ gây bệnh. Triệu chứng lâm sàng phổ biến ở chó nhiễm bệnh là sốt, ủ rũ, biếng ăn (51,18%); niêm mạc nhợt nhạt (45,45%); viêm da và xuất huyết dưới da (30,9%). Tình trạng đơn nhiễm chiếm 24% và tình trạng đồng nhiễm chiếm 17,6% trên số ca nghi ngờ, có 03 trường hợp nhiễm đồng thời ba tác nhân. Đề tài ghi nhận chỉ *Babesia* và *Ehrlichia* có sự phổ biến tương đương ($P>0,05$) và phổ biến hơn chỉ *Hepatozoon* ($P<0,05$) trong các trường hợp nhiễm bệnh.

Từ khóa: Babesiosis, chẩn đoán, chó, Ehrlichiosis, Hepatozoonosis, PCR.

ABSTRACT

Survey of blood parasite infection in dogs at the Veterinary Clinic, Can Tho University

The study entitled “Survey of blood parasite infection in dogs at the Veterinary Clinic, Can Tho University” was conducted from August to November 2024 to determine the prevalence and characteristics of blood parasite infection in dogs caused by *Babesia* spp., *Ehrlichia* spp., and *Hepatozoon* spp. A total of 1,514 dogs were surveyed, and 125 suspected cases were identified through clinical screening. Suspected cases were subjected to blood sampling, DNA extraction, and three PCR reactions using the primer pairs BAB143-167/BAB694-667, EHR16SF/R, and HepF/R to detect *Babesia* spp., *Ehrlichia* spp., and *Hepatozoon* spp., respectively. The results showed that the prevalence of infected dogs was 3.63% of the total surveyed dogs. Housing method and tick infestation status were identified as risk factors for infection. The most common clinical signs in infected dogs were fever, lethargy, and anorexia (51.18%); pale mucous membranes (45.45%); dermatitis and subcutaneous hemorrhage (30.9%). Single infection accounted for 24%, while co-infection accounted for 17.6% of suspected cases, with 3 cases simultaneously infected with all three pathogens. The study recorded that *Babesia* and *Ehrlichia* were equally prevalent ($P>0.05$) and more prevalent than *Hepatozoon* ($P<0.05$) in infected cases.

Keywords: Babesiosis, diagnosis, dogs, Ehrlichiosis, Hepatozoonosis, PCR.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cùng với sự gia tăng số lượng vật nuôi, các vấn đề về sức khỏe, đặc biệt là bệnh ký sinh trùng đường máu (KSTĐM), ngày càng được quan tâm. Ở Việt Nam, tập quán nuôi chó thả rông và điều kiện khí hậu nóng ẩm tại Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) tạo điều kiện thuận lợi cho ve, rận phát triển – là vector truyền bệnh quan trọng cho nhiều bệnh ký

sinh trùng trên chó. Trong đó, các bệnh Babesiosis, Ehrlichiosis và Hepatozoonosis là ba bệnh KSTĐM phổ biến và nguy hiểm, gây ra lần lượt bởi *Babesia* spp., *Ehrlichia* spp. và *Hepatozoon* spp. – đều được truyền chủ yếu qua ve nâu *Rhipicephalus sanguineus*, loài ve phổ biến nhất trên chó (Quyên và ctv, 2016). Các bệnh này đã được ghi nhận với phạm vi lưu hành rộng ở châu Âu, châu Á, châu Phi và châu Mỹ.

Tại Việt Nam, tỷ lệ nhiễm ve ở chó chiếm 29,01% (Thom và ctv, 2024) và ve nâu được xác định là loài phổ biến nhất. Mặc dù người

¹Trường Nông nghiệp, Đại học Cần Thơ

* Tác giả liên hệ: TS. Trần Thị Thảo, Khoa Thú y, Trường Nông nghiệp, Đại học Cần Thơ. ĐT: 0987774878; Email: ttthaoty@ctu.edu.vn.

nuôi ngày càng quan tâm đến việc chăm sóc, song bệnh KSTĐM vẫn khó kiểm soát do điều kiện môi trường và tập quán nuôi chưa phù hợp. Bệnh có biểu hiện lâm sàng đa dạng, từ thể nhẹ đến nặng, thậm chí gây tử vong. Đặc biệt, do các tác nhân ký sinh nội bào khó xác định bằng lâm sàng, việc chẩn đoán sớm gặp nhiều khó khăn. Để góp phần phát hiện sớm và đánh giá đặc điểm dịch tễ học bệnh KSTĐM trên chó, đề tài “*Khảo sát tình hình nhiễm ký sinh trùng đường máu trên chó tại Bệnh xá Thú y Trường Đại học Cần Thơ*” được thực hiện.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng, địa điểm và thời gian

Đối tượng: Chó có triệu chứng nghi nhiễm ký sinh trùng đường máu được đưa đến khám và điều trị lần đầu tại Bệnh xá Thú y – ĐHCT với triệu chứng lâm sàng như sốt, bỏ ăn, ủ rũ, suy kiệt, teo cơ, thiếu máu, niêm mạc nhợt nhạt.

Vật liệu: Các vật liệu, dụng cụ và hóa chất sử dụng trong chẩn đoán, lấy mẫu và PCR bao gồm: dây mềm cố định, dây khớp mõm, cân, bàn khám, nhiệt kế, phiếu bệnh án; kẹp pen, bông gòn, găng tay, kim tiêm 3ml, ống máu EDTA K3; micropipette, đầu côn, ống PCR, khay mẫu; máy luân nhiệt PCR (T100, Bio Rad), máy ly tâm (Rotofix 32A, Hettich), máy điện di (Mupid-exU), máy soi gel (BluPAD); côn 70°, bộ kit chiết tách DNA/RNA TopPURE®, Mix Tracking dye 2X, PCR Water, môi BAB, EHR, Hep, agarose M, Gel Green Loading Buffer và thang DNA 100bp.

Địa điểm thu và phân tích mẫu: Mẫu được thu tại bệnh xá Thú y-Đại học Cần Thơ tại Cổng C, Khu II, Trường Đại học Cần Thơ, đường 3/2, phường Ninh Kiều, thành phố Cần Thơ và được phân tích tại Phòng thí nghiệm Bệnh Truyền nhiễm ATL-518

Thời gian: từ tháng 8/2024 đến tháng 11/2024.

2.2. Phương pháp

Thiết kế thí nghiệm và cỡ mẫu: Nghiên cứu được thiết kế theo phương pháp mô tả cắt ngang. Cỡ mẫu tối thiểu được xác định theo công thức của Yamane (1967):

$$n = Z^2 \times \frac{p \times (1 - p)}{e^2} = 232,46$$

Với $Z=1,96$ (độ tin cậy 95%), $P=0,1858$ (dựa theo kết quả nghiên cứu của Nguyễn Thị Lan Anh và ctv (2021), $e=0,05$, ước tính tối thiểu cỡ mẫu là 233.

2.2.1. Xác lập bệnh do KSTĐM gây ra trên chó

Tìm hiểu bệnh sử: Tìm hiểu thông tin thông qua chủ vật nuôi (tên, địa chỉ, số điện thoại), thông tin về vật nuôi (tên, giống, giới tính, tuổi, phương thức nuôi, tình trạng nhiễm ve), các triệu chứng bất thường mà chủ vật nuôi quan sát được, tiền sử mắc bệnh (nếu có).

Chẩn đoán lâm sàng: Quan sát các dấu hiệu bất thường ở chó, chú ý các triệu chứng nhiễm ký sinh trùng đường máu ở chó như sốt, bỏ ăn, ủ rũ, suy kiệt, teo cơ, thiếu máu, niêm mạc nhợt nhạt, nổi hạch, xuất huyết,... Kiểm tra tình trạng da lông, ngoại ký sinh (ve, bọ chét), thân nhiệt, cân nặng, các bất thường khác (nếu có). Ghi nhận thông tin vào Phiếu điều tra.

Thu mẫu và xử lý mẫu: Chó nghi nhiễm bệnh được chỉ định lấy máu. Mẫu máu được thu từ tĩnh mạch chi trước (1 mL) bằng kim tiêm vô trùng, bảo quản trong ống EDTA K3, trộn đều, lưu trữ ở 4°C và phân tích trong vòng 24 giờ. ADN tổng số được tách chiết bằng bộ kit TopPURE® Viral DNA/RNA Extraction Kit (ABT, Việt Nam) theo hướng dẫn nhà sản xuất.

Phát hiện tác nhân ký sinh trùng đường máu: Ba tác nhân ký sinh trùng đường máu gồm *Babesia* spp., *Ehrlichia* spp. và *Hepatozoon* spp. được xác định bằng phản ứng PCR đặc hiệu gen 18S hoặc 16S rRNA (Bảng 1). Sản phẩm PCR được điện di trên gel agarose 1,5%, chạy ở 50V – 400mA trong 45 phút và đọc kết quả bằng hệ thống soi gel BluPAD (Đài Loan).

CHĂN NUÔI ĐỘNG VẬT VÀ CÁC VẤN ĐỀ KHÁC

Bảng 1. Cặp mồi và kích thước sản phẩm PCR đặc hiệu dùng phát hiện các tác nhân ký sinh trùng đường máu

Tác nhân	Kích thước (bp)	Cặp mồi	Tác giả
<i>Babesia</i> spp.	551	BAB143-167/BAB694-667	Spolidorio và ctv (2011)
<i>Ehrlichia</i> spp.	345	EHR16SF/EHR16SR	Parola và ctv (2000)
<i>Hepatozoon</i> spp.	666	HepF/HepR	Inokuma và ctv (2002)

2.2.2. Đánh giá các yếu tố nguy cơ chó nhiễm

Đánh giá yếu tố nguy cơ chó mắc bệnh do ký sinh trùng máu dựa trên phân tích hồi quy logistic đa biến, với các biến định tính, bao gồm: thông tin từng cá thể chó được ghi nhận như tuổi được chia thành 4 nhóm là <6 tháng; 6 tháng-2 năm; 2-5 năm; >5 năm; nhóm giống được phân loại thành chó bản địa (Phú Quốc, H'Mông cộc đuôi, Bắc Hà, Dingo Đông Dương) và chó ngoại (Poodle, Chihuahua, Nhật, Berger, v.v.); giới tính gồm đực và cái; phương thức nuôi gồm nuôi nhốt và nuôi thả; tình trạng nhiễm ve được ghi nhận theo tiền sử và kiểm tra lâm sàng. Các yếu tố nguy cơ được phân tích thông qua bảng 2.

Bảng 2. Mối quan hệ giữa phơi nhiễm và bệnh

	Có bệnh	Không bệnh	Tổng
Phơi nhiễm	a	b	a+b
Không phơi nhiễm	c	d	c+d
Tổng số	a+c	b+d	a+b+c+d

Nguồn: Trần Ngọc Bích và Đỗ Trung Giã (2013); a,b,c,d: số cá thể cần điều tra.

2.2.3. Các phân tích

Tỷ lệ mắc: $p = a / (a+b) \times 100$; $P_0 = c / (c+d) \times 100$; Kiểm định Chi-square (X^2): $X^2 = [(ad-bc)^2 \times na \times b \times (c+d)(a+c)(b+d)]$; tỷ suất chênh (OR): $OR = (a/b) / (c/d)$; khoảng tin cậy 95% của OR: 95% CI = $[e^{(\ln(OR) - 1.96 \times \sqrt{1/a + 1/b + 1/c + 1/d})}, e^{(\ln(OR) + 1.96 \times \sqrt{1/a + 1/b + 1/c + 1/d})}]$. Trong đó: Chi-square: $P < 0,05$: mối liên quan có ý nghĩa; $P > 0,05$: không ý nghĩa; OR=1: không khác biệt nguy cơ; OR>1: phơi nhiễm làm tăng nguy cơ mắc bệnh; OR<1: phơi nhiễm có tác dụng bảo vệ (giảm nguy cơ).

2.3. Xử lý số liệu

Số liệu được xử lý bằng phần mềm Microsoft Excel 2013 và Minitab 16 đối với các chỉ tiêu tỷ lệ nhiễm *Babesia* spp., *Ehrlichia*

spp. và *Hepatozoon* spp.; tỷ lệ đơn nhiễm và đồng nhiễm giữa các tác nhân; mối liên quan giữa yếu tố nguy cơ và tỷ lệ nhiễm; tần suất xuất hiện triệu chứng trên chó nhiễm KSTĐM.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Tình hình chó mắc bệnh do KSTM *Babesia* spp., *Ehrlichia* spp. và *Hepatozoon* spp.

Kết quả khảo sát được trình bày trên bảng 3. cho thấy, có 55/1.514 chó được xác định nhiễm ít nhất một tác nhân ký sinh trùng đường máu (*Babesia* spp., *Ehrlichia* spp., *Hepatozoon* spp.), chiếm tỷ lệ 3,63%. Tỷ lệ này tương đồng với các nghiên cứu trước đây tại Cần Thơ như *Babesia* spp. (1,38%) (Trần Thị Anh Đào và ctv, 2023), *E. canis* (4,23%) (Trần Ngọc Bích và ctv, 2020) và *Hepatozoon* spp. 0,81% (Duong Thúy Vy, 2022). Tuy nhiên, kết quả này thấp hơn đáng kể so với báo cáo của Nguyễn Thị Lan Anh và ctv (2021) tại TP. Hồ Chí Minh (18,58%), có thể do sự khác biệt về điều kiện sinh thái, tập quán nuôi dưỡng và mật độ ve truyền bệnh giữa hai khu vực nghiên cứu.

Bảng 3. Tỷ lệ chó nhiễm KSTĐM

Chỉ tiêu	Số lượng (con)	Tỷ lệ (%)
Số chó khảo sát	1.514	100,00
Số chó nghi ngờ	125	8,26
Chó bệnh*/chó khảo sát	55	3,63
Chó bệnh*/chó nghi ngờ	55	44,00

*Số chó bệnh được ghi nhận theo kết quả dương tính phản ứng PCR với ít nhất một tác nhân, mẫu dương tính với nhiều hơn một tác nhân được ghi nhận là một mẫu

3.2. Yếu tố nguy cơ làm chó mắc bệnh

3.2.1. Tỷ lệ nhiễm KSTĐM theo nhóm giống

Bảng 4 cho thấy tỷ lệ nhiễm *Babesia* spp., *Ehrlichia* spp. và *Hepatozoon* spp. ở nhóm các giống chó bản địa (46,97%) cao hơn nhóm

giống ngoại (40,68%), tuy nhiên sự khác biệt này không có ý nghĩa thống kê ($P>0,05$). Kết quả phù hợp với nghiên cứu của Nguyễn Thị Lan Anh và ctv (2021) tại TP. Hồ Chí Minh, khi tỷ lệ nhiễm ở các giống chó bản địa cao hơn so với chó ngoại nhưng không có sự khác biệt thống kê. Tương tự, các nghiên cứu quốc tế cũng ghi nhận yếu tố giống chó không phải là yếu tố nguy cơ đáng kể đối với tỷ lệ nhiễm *Babesia* spp. (Veneziano và ctv, 2018; Obeta và ctv, 2020), *Ehrlichia* spp. (Carlos và ctv, 2011; Chochlios và ctv, 2018) và *Hepatozoon* spp. (Baneth, 2013; Qamar và ctv, 2017). Mặc dù chó giống ngoại thường được chăm sóc tốt hơn, kết quả nghiên cứu này cho thấy nguy cơ nhiễm KSTĐM là tương đương giữa hai nhóm giống ($P>0,05$).

Bảng 4. Nhiễm bệnh KSTĐM theo giống (n=125)

Giống	SLNN (con)	SLNB (con)	Tỷ lệ (%)
Bản địa	66	31	46,97
Ngoại	59	24	40,68
			P=0,479

Ghi chú: SLNN: số lượng nghi ngờ, SLNB: số lượng nhiễm bệnh.

3.2.2. Chó nhiễm KSTĐM theo lứa tuổi

Bảng 5 trình bày tỷ lệ nhiễm *Babesia* spp., *Ehrlichia* spp. và *Hepatozoon* spp. theo bốn nhóm tuổi. Kết quả cho thấy tỷ lệ nhiễm ký sinh trùng đường máu tương đương giữa các nhóm tuổi ($P=0,995$). Nhóm chó trên 5 năm tuổi có tỷ lệ nhiễm cao nhất (46,15%), trong khi nhóm dưới 6 tháng tuổi thấp nhất (41,67%) nhưng sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($P>0,05$). Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Chamsai và ctv (2024), ghi nhận tỷ lệ nhiễm ba tác nhân không liên quan đến lứa tuổi ($P=0,503$). Các nghiên cứu khác cũng cho thấy tuổi không phải yếu tố nguy cơ quan trọng đối với *Babesia* spp. (Hii và ctv, 2015; Guo và ctv, 2020), *Ehrlichia* spp. (Navarrete và ctv, 2018; Cordeiro và ctv, 2020) và *Hepatozoon* spp. (Çelik và ctv, 2022; Revathi và ctv, 2022). Tỷ lệ nhiễm cao hơn ở nhóm chó từ 2 tuổi trở lên có thể liên quan đến thời gian tiếp xúc với ve dài hơn và sự thay đổi miễn dịch theo tuổi

(Aktas và ctv, 2015; Tsegay và ctv, 2016). Nhìn chung, tuổi không ảnh hưởng đáng kể đến nguy cơ nhiễm ký sinh trùng đường máu ở chó trong nghiên cứu này.

Bảng 5. Chó nhiễm KSTĐM theo tuổi (n=125)

Tuổi	SLNN (con)	SLNB (con)	Tỷ lệ (%)
<6 tháng	12	5	41,67
6 tháng-<2 năm	53	23	43,40
2-5 năm	47	21	44,68
>5 năm	13	6	46,15
			P=0,995

3.2.3. Tỷ lệ nhiễm bệnh theo giới tính

Bảng 6 trình bày tỷ lệ nhiễm *Babesia* spp., *Ehrlichia* spp. và *Hepatozoon* spp. theo giới tính cho thấy không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa hai giới tính ($P>0,05$): chó đực nhiễm 48,33% và chó cái 40,00%. Kết quả này tương đồng với công bố của Nguyễn Thị Lan Anh và ctv (2021): giới tính chó không ảnh hưởng đến tỷ lệ nhiễm KST. Các tác giả khác cũng khẳng định giới tính không liên quan đến nguy cơ nhiễm *Ehrlichia* spp. (Carlos và ctv, 2011; Navarrete và ctv, 2018), *Hepatozoon* spp. (Erol và ctv, 2021; Çelik và ctv, 2022) và *Babesia* spp. (Li và ctv, 2020; Quratulain và ctv, 2023). Tỷ lệ nhiễm cao hơn ở chó đực có thể do đặc tính hành vi-chó đực thường đi lang thang tìm bạn tình và thiết lập lãnh thổ, làm tăng khả năng tiếp xúc với ve (Guo và ctv, 2020). Tuy nhiên, sự khác biệt này không có ý nghĩa thống kê, tương tự báo cáo của Chamsai và ctv (2024). Tổng hợp lại, giới tính không phải là yếu tố nguy cơ ảnh hưởng đến tỷ lệ nhiễm ký sinh trùng đường máu do *Babesia* spp., *Ehrlichia* spp. và *Hepatozoon* spp. trên chó trong nghiên cứu này.

Bảng 6. Tỷ lệ nhiễm theo giới tính (n=125)

Giới tính	SLNN (con)	SLNB (con)	Tỷ lệ (%)
Đực	60	29	48,33
Cái	65	26	40,00
			P=0,348

3.2.4. Tỷ lệ nhiễm theo phương thức nuôi

Kết quả bảng 7 cho thấy tỷ lệ chó nhiễm KSTĐM ở nhóm nuôi thả (53,25%) cao hơn có

CHĂN NUÔI ĐỘNG VẬT VÀ CÁC VẤN ĐỀ KHÁC

ý nghĩa thống kê so với nhóm nuôi nhốt (29,17%) ($P < 0,05$), chứng tỏ phương thức nuôi là yếu tố nguy cơ quan trọng. Kết quả này tương đồng với nghiên cứu của Nguyễn Thị Lan Anh và ctv. (2021) tại TP. Hồ Chí Minh. Chó nuôi thả có nguy cơ nhiễm cao hơn do tiếp xúc thường xuyên với ve-vector chính của *Babesia* spp. và *Ehrlichia* spp. (Veneziano và ctv, 2018; Angelou và ctv, 2019; Obeta và ctv, 2020; Mitpasa và ctv, 2022). Theo Thom và ctv (2024), tỷ lệ nhiễm ve ở chó nuôi thả tại Việt Nam là 72,84%, cao hơn rõ rệt so với 20,09% ở nhóm nuôi nhốt. Mặc dù dữ liệu về *Hepatozoon* spp. còn hạn chế (Vásquez-Aguilar và ctv, 2021), kết quả nghiên cứu hiện tại vẫn khẳng định rằng phương thức nuôi có ảnh hưởng đáng kể đến tỷ lệ nhiễm ký sinh trùng đường máu trên chó.

Bảng 7. Tỷ lệ nhiễm theo phương thức nuôi (n=125)

Phương thức nuôi	SLNN (con)	SLNB (con)	Tỷ lệ (%)
Nuôi thả	77	41	53,25
Nuôi nhốt	48	14	29,17
			P=0,008

3.2.5. Tỷ lệ nhiễm theo tình trạng nhiễm ve

Kết quả Bảng 8 cho thấy tỷ lệ nhiễm ký sinh trùng đường máu ở chó nhiễm ve (55,10%) cao hơn có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$) so với nhóm không nhiễm ve (42,42%), khẳng định tình trạng nhiễm ve là yếu tố nguy cơ quan trọng. Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Nguyễn Thị Lan Anh và ctv (2021), khi chó nhiễm ve có tỷ lệ mắc bệnh cao hơn rõ rệt. Nhiều tác giả cũng ghi nhận mối liên hệ giữa sự hiện diện của ve với Babesiosis và Ehrlichiosis (Carlos và ctv, 2011; Navarrete và ctv, 2018; Obeta và ctv, 2020), trong đó *Rhipicephalus sanguineus* được xác định là vector chính truyền *Babesia* spp. và *Ehrlichia* spp. tại các vùng nhiệt đới. Ở Việt Nam, loài ve này chiếm ưu thế với tỷ lệ nhiễm 29,01% (Thom và ctv, 2024). Mặc dù *Hepatozoon* spp. cũng sử dụng ve nâu làm vector, song cơ chế truyền lây qua việc chó nuốt phải ve nhiễm thoa trùng (Baneth, 2007) khiến mối liên hệ giữa nhiễm ve và bệnh này không rõ rệt

(Gomes và ctv, 2010; Çelik và ctv, 2022). Tuy nhiên, tổng thể, kết quả nghiên cứu hiện tại vẫn khẳng định mối liên quan giữa tình trạng nhiễm ve và nguy cơ mắc các bệnh ký sinh trùng đường máu trên chó.

Bảng 8. Tỷ lệ nhiễm theo tình trạng nhiễm ve (n=125)

Tình trạng nhiễm ve	SLNN (con)	SLNB (con)	Tỷ lệ (%)
Có nhiễm	49	27	55,10
Không nhiễm	76	28	42,42
			P=0,045

3.2.6. Yếu tố nguy cơ nhiễm KSTĐM do *Babesia* spp., *Ehrlichia* spp. và *Hepatozoon* spp.

Kết quả trình bày tại bảng 9 cho thấy phương thức nuôi và tình trạng nhiễm ve là hai yếu tố nguy cơ có liên quan đến tỷ lệ nhiễm ký sinh trùng đường máu trên chó ($P < 0,05$).

Về phương thức nuôi, chó nuôi thả có nguy cơ mắc bệnh cao gấp 2,77 lần (95% CI: 1,28-5,95) so với chó nhốt. Kết quả này tương đồng với nghiên cứu của Trần Thị Anh Đào và ctv (2023) tại Cần Thơ, khi tỷ lệ nhiễm *Babesia* spp. ở nhóm nuôi thả cao gấp 3,65 lần (95% CI: 1,67-7,95). Tương tự, Angelou và ctv (2019) cũng ghi nhận nguy cơ nhiễm *Ehrlichia* spp. ở chó nuôi thả cao gấp 2,3 lần ($P < 0,05$). Sự khác biệt này được lý giải bởi tần suất tiếp xúc cao với ve chó nâu (*Rhipicephalus sanguineus*)-vector truyền chính của các tác nhân này (Veneziano và ctv, 2018; Thom và ctv, 2024).

Ngoài ra, chó nhiễm ve có nguy cơ mắc bệnh cao gấp 2,10 lần (95% CI: 1,01-4,47) so với chó không nhiễm ve, phù hợp với kết quả của Carlos và ctv (2011) và Hii và ctv (2015). Carlos và ctv (2011) ghi nhận nguy cơ nhiễm *Ehrlichia* spp. tăng 2,17 lần ở chó nhiễm ve, trong khi Hii và ctv (2015) xác định nguy cơ nhiễm *Babesia* spp. tăng 3,60 lần. Đáng chú ý, Eamudomkarn và ctv (2022) báo cáo tại Thái Lan là 78,57% số ve thu được mang mầm bệnh, trong đó *Babesia* spp. (31,43%), *E. canis* (30,00%) và *H. canis* (65,71%), đồng thời 20% ve nhiễm đồng thời nhiều mầm bệnh, cho

thấy vai trò quan trọng của ve trong sự lưu hành và truyền lây các bệnh ký sinh trùng đường máu.

Bảng 9. Yếu tố nguy cơ nhiễm KSTĐM

Biến độc lập	Biến định tính	TLNB (%)	OR*	95%CI _{OR} *
Phương thức nuôi	Nuôi thả	53,25	2,77	1,28-5,95
	Nuôi nhốt	29,17		
Tình trạng nhiễm ve	Có nhiễm	55,10	2,10	1,01-4,37
	Không nhiễm	42,42		

Ghi chú: OR là Odds ratio, CI_{OR} là Confidence interval Odds ratio.

3.3. Tần suất triệu chứng ở chó nhiễm KSTĐM

Kết quả khảo sát về triệu chứng của chó nhiễm KSTĐM được trình bày tại bảng 10 cho thấy:

Chó bị sốt, ủ rũ và biếng ăn là những triệu chứng phổ biến nhất, chiếm 51,18% (32/55 con), tiếp theo là niêm mạc tái, nhọt nhạt với 45,45% (25/55 con) (Hình 1). Kết quả này phù hợp với các nghiên cứu trước đây trên từng tác nhân riêng lẻ như *Babesia* spp. (Carlos và ctv, 2011), *Ehrlichia* spp. (Chochlios và ctv, 2018) và *Hepatozoon* spp. (Chhabra và ctv, 2013). Nguyên nhân sốt được giải thích bởi giải phóng chất sinh nhiệt nội sinh trong quá trình phá hủy hồng cầu và hoạt hóa các trung gian viêm, trong khi ủ rũ và biếng ăn thường xuất hiện khi bệnh tiến triển nặng, kèm hạ đường huyết do bỏ ăn (Sindhu và ctv, 2020).

Niêm mạc tái, nhọt nhạt phản ánh thiếu máu, do phá hủy hồng cầu, giảm sản xuất tủy xương hoặc ký sinh tại các cơ quan tạo

máu (Cordeiro và ctv, 2020; Vásquez-Aguilar và ctv, 2021).

Triệu chứng vàng da, vàng niêm mạc xuất hiện ở 18,18% (10/55 con), nguyên nhân có thể do *Babesia* spp. gây thiếu oxy, kích thích bạch cầu xâm nhập gan, kết hợp tổn thương mô gan dẫn đến ứ mật, xơ gan và tăng bilirubin máu (Mylonakis và ctv, 2010; Baneth và ctv, 1996).

Nhóm triệu chứng viêm da, xuất huyết dưới da, chảy máu mũi, dịch mũi và chảy ghèn ở mắt có tần suất lần lượt 30,90% và 21,81%, liên quan đến phản ứng viêm tại vùng ve cắn (Gross và ctv, 2008; Baxter và ctv, 2009) và hiện tượng giảm tiểu cầu, khuynh hướng xuất huyết trong nhiễm *Ehrlichia* spp. hoặc *Babesia* spp. (Chochlios và ctv, 2018; Zygner và ctv, 2023). Cuối cùng, các triệu chứng ít gặp như khó thở, nôn mửa và co giật (14,54%) phản ánh tình trạng bệnh nặng hoặc hệ miễn dịch vật chủ bị kích thích quá mức (Ardila và ctv, 2007; Sykes, 2022; Aziz và ctv, 2023).

Bảng 10. Dấu hiệu lâm sàng của chó nhiễm (n=55)

Triệu chứng lâm sàng	Số lượng (con)	Tỷ lệ (%)
Sốt, ủ rũ, biếng ăn	32	51,18
Niêm mạc tái, nhọt nhạt	25	45,45
Viêm da, xuất huyết dưới da	17	30,9
Chảy máu mũi, dịch mũi, chảy ghèn	12	21,81
Vàng da, vàng niêm mạc	10	18,18
Hô hấp (thở khó)	8	14,54
Triệu chứng khác (nôn mửa, co giật)	8	14,54



Hình 1. Triệu chứng lâm sàng của chó mắc bệnh ký sinh trùng máu

- (a) Niêm mạc tái, nhọt nhạt trên chó nhiễm ký sinh trùng đường máu
- (b) Triệu chứng xuất huyết dưới da vùng bụng trên chó
- (c) Tình trạng nhiễm ve và xuất huyết dưới da trên chó nhiễm bệnh
- (d) Triệu chứng vàng da, vàng niêm mạc trên chó nhiễm bệnh
- (e) Nôn mửa ở chó nhiễm ký sinh trùng đường máu

CHĂN NUÔI ĐỘNG VẬT VÀ CÁC VẤN ĐỀ KHÁC

3.4. Xác định tỷ lệ nhiễm từng chi KSTĐM và đánh giá tình trạng nhiễm bệnh KSTĐM

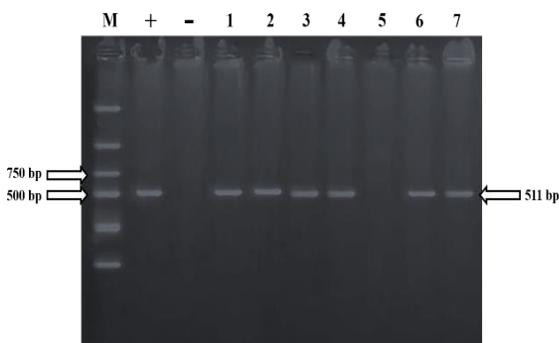
Kết quả trình bày tại bảng 11 cho thấy, trong tổng số 1.514 con được khảo sát, tỷ lệ nhiễm cao nhất là *Ehrlichia* spp. (2,58%, 39/1.514) (Hình 3), tiếp theo là *Babesia* spp. (2,25%, 34/1.514) (Hình 1) và thấp nhất là *Hepatozoon* spp. (0,66%, 10/1.514) (Hình 4). Kết quả này tương đồng với nghiên cứu của Chamsai và ctv (2024) tại miền Trung Thái Lan, khi *Ehrlichia* cũng là tác nhân phổ biến nhất, tiếp đến là *Babesia* và *Hepatozoon*. Sự khác biệt về tỷ lệ lưu hành giữa *Babesia* spp. và *Ehrlichia* spp. không có ý nghĩa về mặt thống kê

($P > 0,05$), trong khi *Hepatozoon* spp. chiếm tỷ lệ thấp hơn đáng kể ($P < 0,05$). Sự khác biệt này so với Chamsai và ctv (2024) có thể giải thích bởi sự khác nhau về khu vực địa lý và điều kiện môi trường, ảnh hưởng đến khả năng lưu hành của các tác nhân. Cơ chế truyền bệnh cũng góp phần giải thích sự khác biệt về tỷ lệ nhiễm: *Babesia* spp. và *Ehrlichia* spp. chủ yếu lây truyền qua vết cắn của ve nâu *Rhipicephalus sanguineus* nhiễm bệnh, trong khi *Hepatozoon* spp. yêu cầu chó nuốt ve chứa bào tử trùng mới gây nhiễm, dẫn đến tỷ lệ phổ biến thấp hơn trong điều kiện tự nhiên (Baneth và ctv, 2001; Baneth và ctv, 2007).

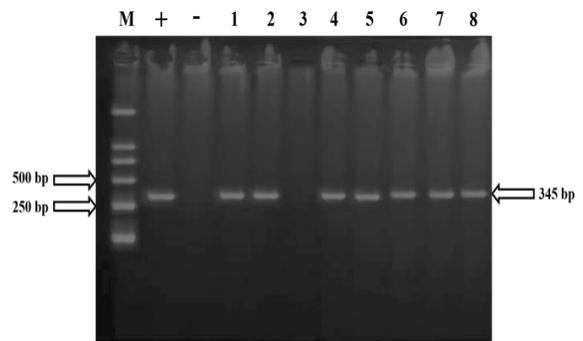
Bảng 11. Kết quả dương tính với phản ứng PCR phát hiện từng tác nhân

Tác nhân	SLKS (con)	SLNN (con)	SLDT (mẫu)	Tỷ lệ trên SLKS (%)	Tỷ lệ trên SLNN (%)
<i>Babesia</i> spp.			34	2,25 ^a	27,20 ^a
<i>Ehrlichia</i> spp.	1.514	125	39	2,58 ^a	31,20 ^a
<i>Hepatozoon</i> spp.			10	0,66 ^b	8,00 ^b
				$P=0,001$	$P=0,001$

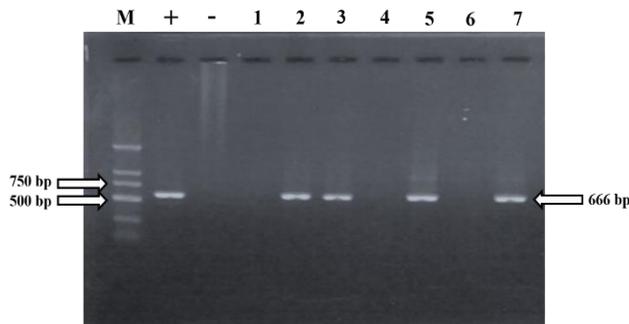
Ghi chú: SLDT: số lượng mẫu dương tính với phản ứng PCR đơn phát hiện từng tác nhân; trong cùng cột, các giá trị theo sau bởi cùng ký tự khác biệt không có ý nghĩa thống kê qua trắc nghiệm Chi-square ở $P=0,05$.



Hình 2. Kết quả PCR phát hiện đoạn gene 18S rRNA của *Babesia* spp. (511bp)



Hình 3. Kết quả PCR phát hiện đoạn gene 16S rRNA của *Ehrlichia* spp. (345bp)



Hình 4. Kết quả PCR phát hiện đoạn gene 18S rRNA của *Hepatozoon* spp. (666bp)

CHĂN NUÔI ĐỘNG VẬT VÀ CÁC VẤN ĐỀ KHÁC

Kết quả về phân loại tình trạng nhiễm ký sinh trùng đường máu thành đơn nhiễm và đồng nhiễm (Bảng 12) cho thấy đơn nhiễm là dạng phổ biến nhất với 30 con, chiếm 24% số lượng nghi ngờ (30/125), tương đồng với báo cáo của Kopparthi và ctv (2023) và Chamsai và ctv (2024), ghi nhận tỷ lệ đơn nhiễm lần lượt là 70,83% và 84,26% tổng số chó mắc bệnh. Đồng nhiễm 2 tác nhân xuất hiện ở 22 con (17,60%), trong khi đồng nhiễm cả 3 tác nhân ít phổ biến nhất với 3 con (2,40%). Sự khác biệt giữa các tỷ lệ này có ý nghĩa thống

kê ($P < 0,05$). Tỷ lệ đồng nhiễm chiếm 20% trên tổng số ca nghi ngờ và 45,45% trên tổng số ca mắc bệnh, tương tự với các nghiên cứu khác: Thái Lan trung tâm 15,74% (Chamsai và ctv, 2024), Đông Bắc Thái Lan 36,36% (Juasook và ctv, 2021), Andhra Pradesh, Ấn Độ 21,17% (Kopparthi và ctv, 2023). Trong lúc đó, tỷ lệ đồng nhiễm cả ba tác nhân chỉ chiếm 5,45% trên tổng số ca nhiễm, tương đương với các báo cáo trước đó là 4,16-4,54% (Juasook và ctv, 2021; Chamsai và ctv, 2024).

Bảng 12. Tỷ lệ trường hợp nhiễm KSTĐM do *Babesia* spp., *Ehrlichia* spp. và *Hepatozoon* spp.

Tình trạng nhiễm bệnh		Số lượng (con)	Tỷ lệ trên SLNB (% n=55)	Tỷ lệ trên SLNN (% n=125)
Đơn nhiễm	Nhiễm 1 tác nhân	30	54,55 ^a	24,00 ^a
	Nhiễm 2 tác nhân	22	40,00 ^a	17,60 ^a
Đồng nhiễm	Nhiễm 3 tác nhân	3	5,45 ^b	2,40 ^b
			P=0,001	P=0,001
Tổng		55	100,00	44,00

Trong cùng cột, các giá trị chữ cái khác nhau là sai khác có ý nghĩa thống kê qua trắc nghiệm Chi-square ở $P=0,05$.

3.5. Tỷ lệ nhiễm các chi KSTĐM theo tình trạng nhiễm bệnh KSTĐM

Bảng 13. Nhiễm KSTĐM do *Babesia* spp., *Ehrlichia* spp và *Hepatozoon* spp. theo tình trạng nhiễm bệnh

Tình trạng nhiễm	Tác nhân gây bệnh	n (con)	Tỷ lệ (%)
Đơn nhiễm	<i>Babesia</i> spp	11	20,00 ^a
	<i>Ehrlichia</i> spp	17	30,91 ^a
	<i>Hepatozoon</i> spp	2	3,64 ^b
			P=0,001
Đồng nhiễm 2 tác nhân	<i>Babesia</i> spp <i>Ehrlichia</i> spp	17	30,91 ^a
	<i>Babesia</i> spp <i>Hepatozoon</i> spp	3	5,45 ^b
	<i>Ehrlichia</i> spp- <i>Hepatozoon</i> spp	2	3,64 ^b
			P=0,001
Đồng nhiễm 3 tác nhân	<i>Babesia</i> spp. <i>Ehrlichia</i> spp <i>Hepatozoon</i> spp	3	5,45
Tổng		55	100,00

Trong cùng tình trạng, giá trị tại cột tỷ lệ mang cùng chữ cái khác biệt không có ý nghĩa thống kê trắc nghiệm Chi-square ở $P=0,05$.

Kết quả về tỷ lệ nhiễm các chi KSTĐM theo tình trạng nhiễm bệnh KSTĐM trình bày tại bảng 13 cho thấy, trong 55 trường hợp nhiễm ký sinh trùng đường máu, *Ehrlichia* spp. là tác nhân phổ biến nhất trong đơn nhiễm (30,91%, 17/55 con), tiếp theo là *Babesia* spp. (20,00%, 11/55 con) và thấp nhất là *Hepatozoon* spp. (3,64%, 2/55 con). Tỷ lệ đơn nhiễm *Babesia* spp. và *Ehrlichia* spp. tương

đương nhau ($P > 0,05$), phản ánh sự phổ biến tương tự của hai tác nhân này tại khu vực khảo sát. Ở các trường hợp đồng nhiễm 2 tác nhân, tỷ lệ nhiễm đồng thời *Babesia* spp.–*Ehrlichia* spp. cao nhất (30,91%), trong khi đồng nhiễm với *Hepatozoon* spp. ít phổ biến, tương tự các nghiên cứu của Juasook và ctv (2021); Kopparthi và ctv (2023); Chamsai và ctv (2024). Sự ít phổ biến của *Hepatozoon* spp. có thể do con đường truyền lây đặc biệt (chó phải nuốt ve nhiễm trứng bào tử) và tỷ lệ ve mang mầm bệnh thấp tại Việt Nam (2,82%) của Thom và ctv (2024).

4. KẾT LUẬN

Chó đưa đến khám tại Bệnh xá Thú y Đại học Cần Thơ nhiễm KSTĐM do *Babesia* spp., *Ehrlichia* spp. và *Hepatozoon* spp. chiếm 3,63% trên tổng số và 44% trên số chó nghi ngờ. Nguy cơ nhiễm bệnh cao hơn ở chó nuôi thả (OR=2,77; 95% CI: 1,28-5,95) và chó nhiễm ve (OR=2,10; 95% CI: 1,01-4,37), trong khi các yếu tố nhóm giống, lứa tuổi và giới tính không ảnh hưởng đến tỷ lệ mắc bệnh. Các triệu chứng phổ biến ghi nhận gồm sốt, ủ rũ, biếng ăn (51,18%), niêm mạc tái, nhọt nhọt

(45,45%), viêm da, xuất huyết dưới da (30,9%), chảy máu mũi, dịch mũi, chảy ghèn (21,81%) và các triệu chứng khác như vàng da, khó thở, nôn mửa và co giật. Kết quả PCR ghi nhận tỷ lệ nhiễm *Babesia* spp. 2,25%, *Ehrlichia* spp. 2,58% và *Hepatozoon* spp. 0,66%. Tình trạng đơn nhiễm chiếm 24%, đồng nhiễm chiếm 20%; trong đồng nhiễm, 2 tác nhân chiếm 17,6% và 3 tác nhân chiếm 2,4%. *Babesia* spp. và *Ehrlichia* spp. phổ biến hơn *Hepatozoon* spp. cả ở đơn nhiễm và đồng nhiễm.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Aktas M., Özübek S., Altay K., Balkaya I., Utuk A.E., Kırbas A., Simsek S. and Dumanlı N. (2015). A molecular and parasitological survey of *Hepatozoon canis* in domestic dogs in Turkey. *Vet. Parasitol.*, **209**(3-4): 264-67.
2. Angelou A., Gelasakis A.I., Verde N., Pantchev N., Schaper R., Chandrashekar R. and Papadopoulos E. (2019). Prevalence and risk factors for selected canine vector-borne diseases in Greece. *Par. Vectors*, **12**: 1-11.
3. Nguyễn Thị Lan Anh, Ngô Đức Duy và Dư Thanh Vũ (2021). Khảo sát bệnh ký sinh trùng máu trên chó nuôi tại thành phố Hồ Chí Minh. *Tạp chí KHCN*, **104**: 110.
4. Ardila A.M., Cala F.A., Vargas G., Arcila V.H. and Castellanos V. (2007). Reporte de casos clínicos con *Hepatozoon canis* en el Centro Médico Quirúrgico Veterinario de la Universidad Cooperativa de Colombia. *REDVET. Rev. elect. Vet.*, **8**(5): 1-12.
5. Aziz M.U., Hussain S., Song B., Ghauri H.N., Zeb J. and Sparagano O.A. (2022). Ehrlichiosis in dogs: A comprehensive review about the pathogen and its vectors with emphasis on south and east Asian countries. *Vet. Sci.*, **10**(1): 21.
6. Baneth G.A.D., Samish M., Alekseev E., Aroch I. and Shkap V. (2001). Transmission of *Hepatozoon canis* to dogs by naturally-fed or percutaneously-injected *Rhipicephalus sanguineus* ticks. *J. Parasitol.*, **87**(3): 606-11.
7. Baneth G., Samish M. and Shkap V. (2007). Life cycle of *Hepatozoon canis* (Apicomplexa: Adeleorina: Hepatozoidae) in the tick *Rhipicephalus sanguineus* and domestic dog (*Canis familiaris*). *J. Parasitol.*, **93**(2): 283-99.
8. Baneth G., Sheiner A., Eyal O., Hahn S., Beaufile J.P., Anug Y. and Talmi-Frank D. (2013). Redescription of *Hepatozoon felis* (Apicomplexa: Hepatozoidae) based on phylogenetic analysis, tissue and blood form morphology, and possible transplacental transmission. *Par. Vectors*, **6**: 1-10.
9. Baneth G., Shkap V., Presentey B.Z. and Pipano E. (1996). *Hepatozoon canis*: the prevalence of antibodies and gametocytes in dogs in Israel. *Vet. Res. Communications*, **20**: 41-46.
10. Baxter C.G., Vogelnest L.J. and Doggett S.L. (2009). Dermatoses caused by infestations of immature Ixodes spp. on dogs and cats in Sydney, Australia. *Aust. Vet. J.*, **87**(5): 182-87.
11. Trần Ngọc Bích, Trần Thị Thảo, Lê Quang Trung, Nguyễn Thị Minh Anh và Ngô Phú Cường (2020). Nghiên cứu bệnh do *Ehrlichia canis* trên chó và đánh giá hiệu quả điều trị tại Bệnh xá thú y, ĐH Cần Thơ. *Tạp chí KHKT Thú Y*, **XXVII**(4): 37-43.
12. Carlos R.S., Carvalho F.S., Wenceslau A.A., Almosny N.R.P. and Albuquerque G.R. (2011). Risk factors and clinical disorders of canine ehrlichiosis in the South of Bahia, Brazil. *Rev. Bra. Para. Vet.*, **20**: 210-14.
13. Çelik B.A., Çelik Ö.Y., Ayan A., Yılmaz A.B., Kılınç Ö.O. and Ayan Ö.O. (2022). A Molecular survey of *Hepatozoon canis* in dogs in the Siirt province of Turkey. *Acta Vet. Brno*, **91**(3): 277-83.
14. Cordeiro J.M.D.A., Guedes P.E.B., Munhoz A.D. and Silva F.L. (2020). Molecular diagnosis and risk factors of canine ehrlichiosis in the municipality of Itabuna-Bahia, Brazil.
15. Chamsai T., Saechin A., Mongkolphan C., Sariya L. and Tangsudjai S. (2024). Tick-borne pathogens Ehrlichia, Hepatozoon, and Babesia co-infection in owned dogs in Central Thailand. *Frontiers Vet. Sci.*, **11**: 1341254.
16. Chhabra S., Uppal S.K. and Singla L.D. (2013). Retrospective study of clinical and hematological aspects associated with dogs naturally infected by *Hepatozoon canis* in Ludhiana, Punjab, India. *Asian Pacific J. Trop. Biomedicine*, **3**(6): 483-86.
17. Chochlios T.A., Angelidou E., Kritsepi-Konstantinou M., Koutinas C.K. and Mylonakis M.E. (2019). Seroprevalence and risk factors associated with Ehrlichia canis in a hospital canine population. *Vet. Clin. Pathol.*, **48**(2): 305-09.
18. Trần Thị Anh Đào và Trần Ngọc Bích (2023). AVS-79-0p phân tích một số yếu tố nguy cơ liên quan đến chó nhiễm *Babesia* spp. tại thành phố Cần Thơ.
19. Eamudomkarn C., Pitaksakulrat O., Boueroy P., Thanasuwan S., Watwiengkam N., Artchayasawat A. and Boonmars T. (2022). Prevalence of Ehrlichia-, Babesia-, and Hepatozoon-infected brown dog ticks in Khon Kaen Province, Northeast Thailand. *Vet. Worl.*, **15**(7): 1699.
20. Erol U., Altay K., Ataş A.D., Özkan E. and Şahin Ö.F. (2021). Molecular prevalence of canine hepatozoonosis in owned-dogs in central part of Turkey. *Israel Journal of Veterinary Medicine*, **76**(2): 71-76
21. Gomes P.V., Mundim M.J.S., Mundim A.V., de Ávila D.F., Guimarães E.C. and Cury M.C. (2010). Occurrence of *Hepatozoon* sp. in dogs in the urban area originating from a municipality in southeastern Brazil. *Veterinary parasitology*, **174**(1-2): 155-61.
22. Gross T.L., Ihrke P.J., Walder E.J. and Affolter V.K. (2008). Skin diseases of the dog and cat: clinical and histopathologic diagnosis. John Wiley & Sons.
23. Guo W.P., Xie G.C., Li D., Su M., Jian R. and Du L.Y. (2020). Molecular detection and genetic characteristics of Babesia gibsoni in dogs in Shaanxi Province, China. *Para. Vectors*, **13**: 1-14.
24. Hii S.F., Traub R.J., Thompson M.F., Henning J., O'leary C.A., Burleigh A., McMahon S., Rees R.L. and Kopp S.R. (2015). Canine tick-borne pathogens and associated risk factors in dogs presenting with and without clinical signs consistent with tick-borne diseases in northern Australia. *Aust. Vet. J.*, **93**(3): 58-66.
25. Inokuma H., Okuda M., Ohno K., Shimoda K. and Onishi T. (2002). Analysis of the 18S rRNA gene sequence of a *Hepatozoon* detected in two Japanese dogs. *Vet. Parasitol.*, **106**(3): 265-71.
26. Juasook A., Siriporn B., Noppakhun N., Phetpoang P. and Khamyang S. (2021). Molecular detection of tick-borne pathogens in infected dogs associated with *Rhipicephalus sanguineus* tick infestation in Thailand. *Vet. Worl.*, **14**(6): 1631.

27. **Kopparthi J., Chennuru S., Vukka C.R., Kumari K.N. and Prameela D.R.** (2023). Co-infections of major tick-borne pathogens of dogs in Andhra Pradesh, South India. *Vet. Res. Forum*, **14**(5): 295.
28. **Li X.W., Zhang X.L., Huang H.L., Li W.J., Wang S.J., Huang S.J. and Shao J.W.** (2020). Prevalence and molecular characterization of *Babesia* in pet dogs in Shenzhen, China. *Comparative Immunol., Microbiol. Infect. Dis.*, **70**: 101452.
29. **Mitpasa T., Sarker B.R., Macotpet A., Bupata P.A., Sangmaneedet S. and Taweean W.** (2022). First report on molecular characteristics and risk factor analysis of *Ehrlichia canis* in dogs in Khon Kaen, Thailand. *Vet. World*, **15**(1): 232.
30. **Mylonakis M.E., Kritsepi-Konstantinou M., Dumler J.S., Diniz P.P.V.P., Day M.J., Siarkou V.I., Breitschwerdt E.B., Psychas V., Petanides T. and Koutinas A.F.** (2010). Severe hepatitis associated with acute *Ehrlichia canis* infection in a dog. *J. Vet. Int. Med.*, **24**(3): 633-638.
31. **Navarrete M.G., Cordeiro M.D., Silva C.B., Massard C.L., López E.R., Rodríguez J.C.A., Ribeiro C.C.D.U., Rodríguez O.F. and Fonseca A.H.** (2018). Serological and molecular diagnosis of *Ehrlichia canis* and associated risk factors in dogs domiciled in western Cuba. *Vet. Parasitol.: Regional Studies and Reports*, **14**: 170-75.
32. **Obeta S.S., Ibrahim B., Lawal I.A., Natala J.A., Ogo N.I. and Balogun E.O.** (2020). Prevalence of canine babesiosis and their risk factors among asymptomatic dogs in the federal capital territory, Abuja, Nigeria. *Parasite Epidemiol. Control*, **11**: e00186.
33. **Parola P., Roux V., Camicas J.L., Baradji I., Brouqui P. and Raoult D.** (2000). Detection of ehrlichiae in African ticks by polymerase chain reaction. *Transactions of the Royal Society Trop. Med. Hygiene*, **94**(6): 707-08.
34. **Qamar M., Malik M.L., Latif M., Ain Q.U., Aktas M., Shaikh R.S. and Iqbal F.** (2017). Molecular detection and prevalence of *Hepatozoon canis* in dogs from Punjab and hematological profile of infected dogs. *Vector-Born. Zoo. Dis.*, **17**(3): 179-84.
35. **Quratulain Q.M., Akhtar S., Naz G. and Usman M.** (2023). Molecular prevalence, associated risk factors and haematology profile of Babesiosis in dogs across three distinct regions from Punjab, Pakistan. *Trend Ani. Poul. Sci.*, **1**(01): 25-31.
36. **Quyen N.T., Lan N.T.K. and Doanh P.N.** (2016). Molecular phylogenetic relationship of *Toxocara canis* isolated from dogs in Phu Tho province, Vietnam. *Acad. J. Biol.*, **38**(2): 140-45.
37. **Revathi P., Bharathi V. and Muthukrishnan M.** (2022). Molecular epidemiology, characterisation of *Hepatozoon canis* in dogs as well as in ticks and haemato-biochemical profile of the infected dogs in Chennai. *Ind. J. Ani. Res.*, **1**: 1-8.
38. **Sindhu B.S., Shobhamani B., Suresh K. and Chengalva V.** (2020). Clinico-haematobiochemical alterations and Electrocardiography findings in *Babesia* infected dogs. *J. Ent. Zoo. Studies*, **8**(5): 209-15.
39. **Spolidorio M.G., Torres M.D.M., Campos W.N.D.S., Melo A.L.T., Igarashi M., Amude A.M., Labruna M.B. and Aguiar D.M.** (2011). Molecular detection of *Hepatozoon canis* and *Babesia canis vogeli* in domestic dogs from Cuiabá, Bra. *Rev. Bra. Parasitol. Vet.*, **20**: 253-55.
40. **Sykes J.E.** (2022). *Greene's infectious diseases of the dog and cat.* Elsevier Health Sciences.
41. **Thom T., Bui L.K., Umemiya-Shirafuji R., Inpankaew T., Hasan T., Zafar I., Ma Z., Hang L., Mohanta K.U., Amer M.M., El-Sayed A.E.S., Xuan X. and Kamyngkird K.** (2024). A Survey of Tick Infesting Owned Dogs and Zoonotic Microorganism Detection in *Rhipicephalus Sanguineus* (Brown Dog Tick) from Vietnam. Available at SSRN 4781366.
42. **Tsegay A.K., Abebe B., Amano F. and Gemed A.** (2016). Study on prevalence of major tick and tick borne hemoparasites of dogs visiting Jimma University Veterinary Open Air Clinic. *Middle-East J. Sci. Res.*, **24**(7): 2342-51.
43. **Vásquez-Aguilar A.A., Barbachano-Guerrero A., Angulo D.F. and Jarquin-Díaz V.H.** (2021). Phylogeography and population differentiation in *Hepatozoon canis* (Apicomplexa: Hepatozoidae) reveal expansion and gene flow in world populations. *Par. Vectors*, **14**: 1-14.
44. **Veneziano V., Piantedosi D., Ferrari N., Neola B., Santoro M., Pacifico L., Sgroi G., D'Alessio N., Panico T., Leutenegger C.M., Tyrrell P., Buch J., Breitschwerdt E.B. and Chandrashekar R.** (2018). Distribution and risk factors associated with *Babesia* spp. infection in hunting dogs from Southern Italy. *Ticks tick-borne dis.*, **9**(6): 1459-63.
45. **Dương Thúy Vy** (2022). Khảo sát bệnh do *Hepatozoon* spp. gây ra trên chó tại Bệnh xá Thú y-Đại học Cần Thơ. Luận văn tốt nghiệp Đại học ngành Thú y. Trường Đại học Cần Thơ.
46. **Yamane T.** (1967). Taro Yamane Method For Sample Size Calculation. *The Survey Causes of Mathematics Anxiety among Secondary School Students in Minna Metropoli.*
47. **Zygner W., Gójska-Zygner O., Bartosik J., Górski P., Karabowicz J., Kotomski G. and Norbury L.J.** (2023). Canine babesiosis caused by large *Babesia* species: global prevalence and risk factors-a review. *Animals*, **13**(16): 2612.

BỆNH TIỂU ĐƯỜNG QUA VIỆC KHẢO SÁT HÀM LƯỢNG ĐƯỜNG HUYẾT Ở MÈO TẠI PHÒNG KHÁM THÚ Y ĐỖ TRUNG, THÀNH PHỐ CẦN THƠ

Vũ Ngọc Hoài^{1*}

Ngày nhận bản thảo bài báo: 28/10/2025 - Ngày nhận bài phản biện: 19/11/2025

Ngày bài báo được chấp nhận đăng: 28/11/2025

TÓM TẮT

Sử dụng máy phân tích sinh hóa máu SMT-120VP (Uses Manual Multifunctional Automatic Veterinary Chemistry Analyzer) của hãng Chengdu Seamaty Technology Co., Ltd trên 144 con mèo tại phòng khám thú y Đỗ Trung cho kết quả về hàm lượng đường huyết (HLĐH, mg/dl) theo chỉ số glucose máu ở mèo mức bình thường 85,34±16,09 chiếm tỷ lệ cao nhất (56,94%); theo tuổi: <24 tháng tuổi là 104,11±52,85; 24-72 tháng tuổi là 110,50±44,43; theo khối lượng: <4,0kg là 103,66±47,09; ≥4,0kg là 113,07±63,78; theo giống: mèo bản địa là 99,18±48,25; mèo Anh là 110,15±52,53; theo giới tính: mèo đực là 95,52±39,41; mèo cái là 111,33±55,78. Sự khác biệt HLĐH theo tuổi, giống, tính biệt ở mèo không có ý nghĩa thống kê (P>0,05).

Từ khóa: Đường huyết, mèo, phòng khám thú y.

ABSTRACT

Diabetes through blood sugar level survey in cats at Do Trung veterinary clinic, Can Tho city

Using the SMT-120VP blood biochemistry analyzer (Uses Manual Multifunctional Automatic Veterinary Chemistry Analyzer) of Chengdu Seamaty Technology Co., Ltd on 144 cats at Do Trung veterinary clinic, the results of blood sugar content (mg/dl) according to the blood glucose index in cats at the normal level of 85.34±16.09 accounted for the highest rate of 56.94%; according to <24 months old 104.11±52.85; 24-72 months old 110.50±44.43; according to weight <4.0kg 103.66±47.09; ≥4.0kg 113.07±63.78; according to native cat breed 99.18±48.25; British cat 110.15±52.53; According to gender, male cats were 95.52±39.41; female cats were 111.33±55.78. The difference in blood sugar levels according to age, breed, and sex in cats was not statistically significant (P>0.05).

Keywords: Glucose blood, cat, veterinary clinic.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Đường huyết tham gia vào mọi hoạt động sống của cơ thể động vật nói chung và mèo nói riêng, khi đường bị thải ra ngoài qua nước tiểu sẽ gây thiếu hụt lớn lượng đường trong máu và làm mất cân bằng năng lượng trong cơ thể. Phân tích sinh hóa máu xác định CSDH (chỉ số đường huyết) kết hợp với các chỉ số đánh giá chức năng gan, thận, tụy giúp chẩn đoán sớm và chính xác bệnh đường huyết cho mèo. Đối chiếu với chỉ số glucose máu ở mức thấp, bình thường, cao khi kiểm tra đường huyết ở mèo theo tuổi, khối lượng cơ thể, giống và giới tính tại phòng khám thú y để đánh giá

và hướng tới việc phòng, chống bệnh tiểu đường (BTĐ) ở mèo hiệu quả.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Mẫu vật, địa điểm và thời gian

Tất cả mèo đem đến điều trị tại phòng khám thú y Đỗ Trung, Phường Thốt Nốt và Thuận Hưng thành phố Cần Thơ, từ tháng 6/2025 đến tháng 10/2025.

2.2. Phương pháp

Máu được lấy buổi sáng, trước khi cho ăn bằng ống tiêm 2-3ml ở tĩnh mạch chân, cho vào ống ETDA để phân tích sinh hóa máu. Đường huyết được phân tích bằng máy sinh hóa máu SMT-120VP (Uses Manual Multifunctional Automatic Veterinary Chemistry Analyzer) của hãng Chengdu Seamaty Technology Co., Ltd.

¹Trường Đại học An Giang, Đại học Quốc gia TP Hồ Chí Minh

*Tác giả liên hệ: ThS. Vũ Ngọc Hoài, Trường Đại học An Giang, Đại học Quốc gia Tp. Hồ Chí Minh. ĐT: 0919121971; Email: vnhoai@agu.edu.vn.

Ghi nhận về giống, độ tuổi, khối lượng (KL), giới tính (GT) và hàm lượng đường huyết (HLĐH) của tất cả mèo điều trị tại phòng khám thú y Đỗ Trung bằng bảng theo dõi số liệu.

Bảng 1. Chỉ số glucose máu ở mèo (mg/dl)

Thấp			Cao			
27	39,6	48	63-118,8	180	324	450
Giảm, cần theo dõi	Trung bình	Nhẹ	Mức tham chiếu bình thường	Tăng nhẹ	Trung bình	Theo dõi bệnh lý

Nguồn: Kit (2020).

2.3. Xử lý số liệu

Số liệu được xử lý trên bảng tính Excel, phân tích thống kê mô tả bằng phần mềm phiên bản Minitab.22 phép thử trung bình 2 mẫu "t test". Kết quả được trình bày dưới dạng Mean±SD.

3. KẾT QUẢ THẢO LUẬN

3.1. Hàm lượng đường huyết theo chỉ số glucose máu

Hàm lượng đường huyết (HLĐH) theo chỉ số glucose máu ở mèo được trình bày ở bảng 2 cho thấy chỉ số đường huyết (CSDH) ở mức tham chiếu bình thường (63-118,8 mg/dl) chiếm tỷ lệ cao nhất (56,94%), thấp nhất ở mức tăng nhẹ và trung bình (10,42%). Lượng đường huyết ở mức bình thường chiếm tỷ lệ cao là phù hợp với quá trình khảo sát, đây là CSDH bình thường của mèo, vì khảo sát tất cả mèo đến điều trị tại phòng khám, không phân loại mèo bệnh hay không BTĐ.

Kết quả này phù hợp với công bố của Dilek (2022): nồng độ glucose trong máu bình thường ở mèo và chó là từ 75-120 mg/dl, ngưỡng glucose thận là ở mèo là 280 mg/dl, cần chẩn đoán phân biệt tăng đường huyết do stress (và glucose niệu) với BTĐ trước khi bắt đầu điều trị, mèo khỏe mạnh epinephrine gây tăng đường huyết và glucose niệu thoáng qua, stress có thể gây tăng đường huyết nặng (288 mg/dl; >16 mmol/l) và thường tự khỏi trong vòng vài giờ. HLĐH của mèo phụ thuộc vào nhiều yếu tố: mèo đã triệt sản (tăng cảm giác thèm ăn làm chậm quá trình trao đổi chất, thay đổi nội tiết tố), thể trạng béo phì (tăng cân, lười vận động); bệnh lý tụy, gan, thận ảnh hưởng đến việc tiết các hormon nội tiết duy trì đến việc sản xuất hoặc dự trữ glucose trong máu. Gan tích

trữ glucose dưới dạng glycogen, tụy tạng tiết hormon insulin và glucagon cân bằng đường huyết, tuyến thượng thận tiết hormon adrenalin, glucocorticoide... ảnh hưởng đến quá trình tân tạo và chuyển hóa glucose. Insulin được sản xuất từ tế bào beta của tuyến tụy, thúc đẩy sự hấp thu glucose của tế bào để đáp ứng nhu cầu năng lượng của hầu hết các tế bào trong cơ thể, đặc biệt là cơ, mô mỡ và gan, khi thiếu insulin, các tế bào không thể hấp thu và sử dụng glucose, dẫn đến tăng đường huyết. Lola và ctv (2010) cho biết HLĐH của mèo là 71-182 mg/dl, tình trạng thiếu hụt hoạt động của insulin, là một bệnh nội tiết quan trọng ở mèo, mèo bị ảnh hưởng thường bị thiếu insulin (tức là nồng độ insulin trong huyết tương thấp) và các dấu hiệu lâm sàng bao gồm đa niệu, khát nước, ăn nhiều và sụt cân. Khi HLĐH tăng, cần chú ý chẩn đoán phân biệt tăng đường huyết do bệnh lý hay do stress (tăng đường huyết do căng thẳng, tăng đường huyết thoáng qua), vì vậy cần có thêm các xét nghiệm về đường niệu. Linda (2012), chẩn đoán dựa trên tình trạng tăng đường huyết dai dẳng và glucose niệu, tăng đường huyết thoáng qua do căng thẳng thường gặp ở mèo và có thể khiến đường huyết tăng cao hơn 300 mg/dl, đường niệu thường không xuất hiện ở mèo bị tăng đường huyết thoáng qua nhưng có thể xuất hiện nếu căng thẳng kéo dài. Michael (2001) cho biết do phản ứng sinh lý với căng thẳng cấp tính hoặc mãn tính, mèo không bị tiểu đường cũng có thể bị tăng đường huyết, nồng độ glucose trong máu thậm chí có thể vượt quá 300 mg/dL, nếu căng thẳng là cấp tính, glucose niệu thường không xuất hiện, nếu quan sát thấy glucose niệu và vẫn nghi ngờ bị căng thẳng, có thể

thử lấy mẫu lại hoặc lấy mẫu liên tiếp máu và nước tiểu sau khi mèo đã thích nghi. Darlene (2011) cho biết béo phì là một yếu tố nguy cơ phổ biến gây ra BTD ở mèo, việc kiểm soát BTD ở mèo tốt đến mức nào tùy thuộc vào từng con mèo và liệu có bất kỳ bệnh lý nền nào khác hay không, hầu hết mèo mắc BTD loại II, nghĩa là tuyến tụy của chúng sản xuất insulin nhưng cơ thể chúng không sử dụng insulin đúng cách. Theo Debra và ctv (2007), lượng đường trong máu thấp có thể do quá liều insulin, các vấn đề về gan..., tuyến tụy sản xuất insulin để chuyển hóa đường, insulin được sản xuất bởi các tế bào đảo tụy, Insulin giúp glucose đi vào tế bào, nơi nó được chuyển hóa để tạo ra năng lượng cho quá trình trao đổi chất, thiếu hụt insulin dẫn đến tăng đường huyết (đường huyết cao) và đường niệu (đường niệu cao), glucose trong nước tiểu khiến động vật mắc bệnh tiểu đường bài tiết một lượng lớn nước tiểu. Nghiên cứu của Fraser (1986) cho biết HLDH của mèo là 61,2-124,2 mg/dl, BTD là do tuyến tụy sản xuất insulin không đủ. Theo Bates và ctv (2003), tăng đường huyết lúc đói kèm theo glucose niệu thường được sử dụng để chẩn đoán BTD ở mèo. Dunbar và ctv (2017) cho biết phần lớn mèo (80%) mắc BTD loại II, đặc trưng bởi tình trạng giảm sản xuất insulin và kháng insulin. Linda (2012) cho biết Glucocorticoid và GH có tác dụng gây tiểu đường mạnh vì khoảng 80% mèo bị tăng cortisol và có lẽ 100% mèo bị tăng somatotropy đều bị tiểu đường. Arthur (2006) cho biết tuyến tụy, ngoài chức năng tiêu hóa, còn tiết ra hai hormone quan trọng là insulin và glucagon (do các tế bào alpha, Beta tại đảo langerhans tiết), đóng vai trò thiết yếu trong việc điều hòa bình thường quá trình chuyển hóa glucose, lipid và protein; Gan đặc biệt quan trọng trong việc duy trì nồng độ glucose trong máu bình thường, việc dự trữ glycogen cho phép gan loại bỏ glucose dư thừa khỏi máu, dự trữ, và sau đó đưa trở lại máu khi nồng độ glucose trong máu bắt đầu giảm quá thấp, đây được gọi là chức năng đệm glucose của gan;

Glucocorticoid có những tác dụng quan trọng làm tăng nồng độ glucose trong máu, chúng có thêm tác dụng lên cả quá trình chuyển hóa protein và chất béo, có tầm quan trọng ngang bằng với tác dụng lên quá trình chuyển hóa carbohydrate đối với chức năng cơ thể; Cortisol gây ra sự huy động các axit amin từ các mô ngoài gan chủ yếu từ cơ, kết quả là nhiều axit amin hơn có sẵn trong huyết tương để tham gia vào quá trình tân tạo glucose của gan và do đó thúc đẩy sự hình thành glucose; Một trong những tác động của việc tăng tân tạo glucose là sự gia tăng đáng kể lượng glycogen dự trữ trong các tế bào gan, tác động này của cortisol cho phép các hormone phân giải glucose khác, chẳng hạn như epinephrine và glucagon, huy động glucose vào những thời điểm cần thiết, chẳng hạn như giữa các bữa ăn. Nghiên cứu của Trần Thị Dân và Dương Nguyên Khang (2006) cho biết hàm lượng glucose được điều hòa ổn định nhờ hoạt động của kích thích tố tuyến yên, tuyến tụy và tuyến thượng thận, đường huyết tăng sinh lý sau bữa ăn, nếu vượt quá hằng số sinh lý sẽ loại thải trong nước tiểu, BTD thường xảy ra trên mèo do thiếu insulin.

Bảng 2. Đường huyết theo chỉ số glucose máu

TCDH, mg/dl	Mức chẩn đoán	ĐH		
		n	Mean±SD	%
<63	Thấp	21	55,24±4,83	14,58
63-<118,8	Bình thường	82	85,34±16,09	56,94
118,8-<180	Tăng nhẹ	26	144,73±17,48	18,56
≥180-334	Cao TB	15	219,20±38,98	10,42
Tổng		144	105,62±50,91	100

3.2. Hàm lượng đường huyết theo tuổi

Ở bảng 3 ghi nhận mèo nhiều tuổi nhất là 72 tháng tuổi, mèo có độ tuổi 24-72 tháng tuổi HLDH cao hơn mèo có độ tuổi <24 tháng tuổi (110,50 mg/dl so với 104,11 mg/dl). Mèo lớn tuổi, sức kháng bệnh suy giảm, các cơ quan ổn định đường huyết bị lão hóa, chức năng nội tiết các cơ quan này bị ảnh hưởng có thể làm tăng đường huyết. Theo Nelson (2014), các yếu tố nguy cơ khác gây BTD tuýp 2 gồm tuổi cao ở mèo, mặc dù BTD có thể được chẩn đoán ở mèo ở mọi lứa tuổi, nhưng

hầu hết mèo mắc BTĐ đều ở độ tuổi 7-15 tại thời điểm được chẩn đoán. Nghiên cứu của Carmel (2023) công bố các yếu tố nguy cơ làm gia tăng đường huyết bao gồm tuổi. Nghiên cứu của Herrtage (2009, trích từ Dilek, 2022) công bố các yếu tố nguy cơ phổ biến dẫn đến bệnh đái tháo đường type 2 ở mèo là tuổi tác, tuổi tác được xác định là yếu tố nguy cơ quan trọng nhất, BTĐ có thể xảy ra ở mèo ở nhiều độ tuổi khác nhau, và chúng thường được chẩn đoán ở độ tuổi trên 6 tuổi, độ tuổi trung bình của mèo được chẩn đoán mắc bệnh là 10 tuổi, với tỷ lệ mắc bệnh cao nhất là 9-13 tuổi, BTĐ thường xảy ra ở mèo già hơn. Michael (2001): BTĐ có thể phát triển ở mèo thuộc mọi lứa tuổi mèo đực lớn tuổi (>10 tuổi). Theo Chandler và ctv (2004), yếu tố nguy cơ quan trọng nhất dẫn đến tình trạng này là tuổi tác. Hầu hết mèo đều trên 6 tuổi khi được chẩn đoán, với tỷ lệ mắc bệnh cao nhất ở độ tuổi 10-13.

Bảng 3. Hàm lượng đường huyết theo tuổi

Tháng tuổi	n	Mean±SD
<24	110	104,11±52,85
24-72	34	110,50±44,43
Trung bình	144	105,62±50,91

3.3. Hàm lượng đường huyết theo khối lượng

Bảng 4. Hàm lượng đường huyết theo KL

Khối lượng (kg)	n	Mean±SD
<4,0kg	114	103,66±47,09
≥4,0kg	30	113,07±63,78
Trung bình	144	105,62±50,91

Hàm lượng đường huyết theo KL mèo được thể hiện ở bảng 4 cho thấy mèo có KL >4,0kg (113,07 mg/dl) cao hơn mèo <4,0kg (103,66 mg/dl). Mèo có KL lớn thường gặp ở những cá thể béo phì, lười vận động, nuôi nhốt, thích ăn nhiều chất béo. Nghiên cứu của Nelson (2014) cho biết các yếu tố nguy cơ khác bao gồm cân nặng tăng, bị nhốt trong nhà, và có thể là thức ăn khô gây BTĐ. Chandler và ctv (2004, trích từ Scarlett và Donoghue, 1998) cho biết béo phì cũng là một yếu tố nguy cơ đáng kể. Khi tỷ lệ béo phì ở mèo tăng lên, tần suất mắc BTĐ có thể

cũng tăng theo. Theo Michael (2001), BTĐ có thể phát triển ở mèo béo phì, đã triệt sản có vẻ có nguy cơ cao hơn.

3.4. Hàm lượng đường huyết theo giống

Quá trình khảo sát ghi nhận được 2 giống mèo phổ biến: mèo bản địa và mèo Anh (lông dài và lông ngắn). Ở bảng 5, giống mèo Anh có HLDH cao hơn mèo bản địa (110,15 mg/dl so với 99,18 mg/dl), có thể do khả năng thích nghi, do nuôi nhốt (thường nuôi làm cảnh) và yếu tố di truyền. Mèo bản địa có HLDH thấp do chủ yếu nuôi thả, khả năng săn bắt nhanh và vận động linh hoạt ở mèo nhà bản địa. Theo nghiên cứu của Nelson (2014), BTĐ loại 2 chiếm ưu thế ở mèo và được đặc trưng bởi tình trạng kháng insulin và rối loạn chức năng tế bào β; Di truyền chắc chắn đóng một vai trò ở mèo Miến Điện ở Úc, New Zealand và Vương quốc Anh, nhưng vai trò của di truyền ở các giống mèo khác vẫn chưa được xác định; Các nghiên cứu trên một nhóm mèo lớn được thực hiện tại Thụy Điển và Vương quốc Anh đã xác định mèo Miến Điện, mèo Nga Xanh, mèo Rừng Na Uy và mèo Abyssinian có nguy cơ mắc BTĐ cao hơn. Theo Carmel (2023): Bằng chứng về cơ sở di truyền của BTĐ ở mèo bao gồm sự gia tăng tỷ lệ mắc bệnh ở quần thể mèo Miến Điện ở Anh và Úc so với mèo nhà lông ngắn (Samaha và ctv, 2019), các yếu tố nguy cơ bao gồm giống có thể gây BTĐ. Nghiên cứu của Dilek (2022) công bố trong số các loài mèo, tỷ lệ mắc BTĐ cao nhất được ghi nhận ở mèo Miến Điện (2,24%), mèo Maine Coon, mèo Nga Xanh, mèo Rừng Na Uy và mèo Xiêm (Reusch, 2012; Bloom và Rand, 2014; Ohlund và ctv, 2015; Perez-Lopez và ctv, 2019). Theo Michael (2001), tỷ lệ mắc BTĐ ở mèo ước tính khoảng 0,25-0,5%, BTĐ có thể phát triển ở mèo thuộc mọi giống. Chandler và ctv (2004) cho biết chưa có báo cáo nào về mối liên quan giữa các giống mèo ở Hoa Kỳ, nhưng giống mèo Miến Điện ở Úc và New Zealand có tỷ lệ mắc bệnh cao hơn. Kit (2020) công bố xu hướng di truyền BTĐ liên quan đến các giống chó và mèo cụt thể.

CHĂN NUÔI ĐỘNG VẬT VÀ CÁC VẤN ĐỀ KHÁC

Bảng 5. Hàm lượng đường huyết theo giống

Giống	n	Mean±SD
Mèo bản địa	84	99,18±48,25
Mèo ngoại (Mèo Anh)	60	110,15±52,53
Trung bình	144	105,62±50,91

3.5. Hàm lượng đường huyết theo giới tính

Hàm lượng đường huyết (mg/dl) theo GT được trình bày ở bảng 6 cho thấy mèo cái (111,33 mg/dl), cao hơn so với mèo đực (95,52 mg/dl), mèo đực thấp hơn có thể do số lượng khảo sát còn khiêm tốn, chỉ có 52 cá thể trên tổng số 144 con khảo sát. Theo nghiên cứu của Kit (2020), BTĐ là bệnh nội tiết phổ biến nhất ở mèo, và thường gặp ở mèo đực. Nelson (2014) cho biết các yếu tố nguy cơ khác của BTĐ tuýp 2 bao gồm mèo đã triệt sản, ít vận động (mèo nuôi trong nhà). Theo Dilek (2022), ngoài béo phì, nhiều yếu tố nguy cơ như tuổi tác, triệt sản và GT cũng đóng vai trò trong sự gia tăng này (Bloom và Rand, 2014), mèo béo phì có nguy cơ mắc BTĐ cao gấp 3-5 lần (Nghiên cứu của Herrtage (2009, trích từ Dilek, 2022) công bố mèo đực có tỷ lệ mắc BTĐ cao hơn mèo cái, vì mèo đã triệt sản dễ bị béo phì (Davidson, 2015; Ohlund và ctv, 2015). Theo Michael (2001), tỷ lệ mắc BTĐ ở mèo ước tính khoảng 0,25-0,5%, BTĐ có thể phát triển ở mèo thuộc mọi giới tính. Theo Chandler và ctv (2004), mèo đã triệt sản, đặc biệt là mèo đực, có nguy cơ mắc bệnh cao hơn, với số lượng mèo đực nhiều hơn mèo cái gấp 3 lần.

Bảng 6. Hàm lượng đường huyết theo GT

Giới tính	n	Mean±SD
Mèo đực	52	95,52±39,41
Mèo cái	92	111,33±55,78
Trung bình	144	105,62±50,91

4. KẾT LUẬN

Đường huyết là chỉ số quan trọng để xác định mèo bị BTĐ, khi HLĐH của mèo tăng, cần kết hợp kiểm tra đường niệu để có cơ sở chẩn đoán phân biệt tăng đường huyết thoáng qua do căng thẳng. Chẩn đoán BTĐ ở mèo dựa trên kết quả kiểm tra CSDH cần kết hợp với chẩn đoán chức năng gan, thận, tụy.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Arthur C., Guyton J. and E. Hall (2006). Chapter 78: Insulin, Glucagon, and Diabetes. In: Textbooks Medical Physiology (11th ed.). Philadelphia: Elsevier Saunders.
2. Bates H.E., P.J. Bain, Krimer P., M. Krime and S.L. Kenneth (2003). Fructosamine Measurement in Diabetic Dogs and Cats. College of Veterinary Medicine. The University of Georgia. Athens.
3. Carmel T.M. (2023). BSAVA Manual of Canine and Feline Endocrinology. Published by: British Small Animal Veterinary Association Copyright © 2023 BSAVA.
4. Chandler E.A., C.J. Gaskell and R.M. Gaskell (2004). Feline Medicine and Therapeutics, Third Edition. For the British Small Animal Veterinary Association. Published by Blackwell Publishing © 2004 by the Bri. Sma. Ani. Vet. Association.
5. Darlene A. (2011). The complete cat's meow. This book is printed on acid-free paper. ∞ Copyright © 2011 by Darlene Arden. All rights reserved. Howell Book House Published by Wiley Publishing, Inc., Hoboken, New Jersey.
6. Trần Thị Dân và Dương Nguyên Khang (2006). Sinh lý vật nuôi. NXB Nông nghiệp TP Hồ Chí Minh.
7. Debra M., Eldredge D.V.M., Liisa D., Carlson D.V.M., Delbert G., Carlson D.V.M., James M. and Giffin M.D. (2007). Dog Owner's Home Veterinary Handbook. 4th Ed. Edited by Beth Adelman. Wiley publishing, Inc. 2007. Copyright © 2007 by Howell Book House. All rights reserved. Published by Wiley Publishing, Inc., Hoboken, New Jersey.
8. Dilek A.M.D. (2022). Diabetes Mellitus in Cats in: New Trends in Health Sciences. Editor in chief: Berkan Balpetek. Cover and Page Design: Duvar Design. Printing: First Edition-December. Publisher Certificate No: 49837. ISBN: 978-625-8261-64-6.
9. Dunbar G.W. (2017). Chronic disease management for small animals. This edition first published 2018 © 2018 John Wiley & Sons, Inc.
10. Fraser C.M. (1986). The merck veterinary manual. A handbook of diagnosis, therapy and disease prevention and control for the veterinarian. Sixth edition. Merck & Co., Inc. Rahway N.J., USA.
11. Johnson B.S. and C.V.T. Rlatg (2014). Small Animal Pathology for Veterinary Technicians. This edition first published 2014 © 2014 by John Wiley & Sons, Inc.
12. Kit S. (2020). Pocket handbook of Small animal medicine. Dịch thuật biên soạn: Vũ Anh Minh. Sách lưu hành nội bộ.
13. Linda M. (2012). Small Animal Internal Medicine for Veterinary Technicians and Nurses. This edition first published 2012 © 2012 by John Wiley & Sons, Inc.
14. Lola C.H., William P. and Hamilton B.A. (2010). Atlas of Feline Anatomy for veterinarians. Copyright © 2010 Teton New Media. All rights reserved. This book is protected by copyright.
15. Michael R.L. (2001). Feline Internal Medicine Secrets. © 200 I by Hanley & Belfus. Inc. All rights reserved. Publisher: Hanley & Belfus, INC.
16. Nelson R.W. (2014). Endocrine Disorders: Disorders of the endocrine pancreas. In R.W. Nelson & C.G. Couto Eds., Sma. Ani. Internal Med., 5th Ed. St. Louis, Missouri. Elsevier.
17. Rand J.S. (2012). Canine diabetes mellitus. In C.T. Mooney & M.E. Peterson (Eds.), BSAVA Manual of Canine and Feline Endocrinology. (4th Ed.). Gloucester UK: Brit. Sma. Ani. Vet. Assoc.

PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG GÂY NUÔI CÂY VÒI HƯƠNG VÀ CÂY VÒI MỐC TẠI VIỆT NAM: HÀI HÒA LỢI ÍCH SINH KẾ VÀ QUẢN LÝ RỦI RO DỊCH BỆNH, NGUỒN GEN

Nguyễn Thị Lua¹, Nguyễn Thị Mai³, Phạm Anh Tâm², Khương Văn Nam²,
Nguyễn Mậu Toàn², Hà Xuân Bộ¹ và Bùi Thị Tố Nga^{1*}

Ngày nhận bản thảo bài báo: 28/10/2025 - Ngày nhận bài phản biện: 19/11/2025

Ngày bài báo được chấp nhận đăng: 28/11/2025

TÓM TẮT

Gây nuôi cây vòi hương và cây vòi mốc là một mô hình kinh tế quan trọng, tạo sinh kế bền vững và mang lại thu nhập đáng kể cho nhiều hộ gia đình tại Việt Nam. Tuy nhiên, để phát triển bền vững, ngành này phải đối mặt và quản lý hiệu quả các rủi ro kép về dịch bệnh truyền lây và suy thoái nguồn gen. Nghiên cứu này phân tích các lợi ích kinh tế - xã hội của hoạt động gây nuôi cây, đồng thời xác định các rủi ro tiềm ẩn và đề xuất một khung quản lý thực tiễn nhằm kiểm soát các rủi ro này, đảm bảo sự phát triển an toàn và có trách nhiệm. Tổng quan hệ thống các tài liệu khoa học và báo cáo kỹ thuật về hiện trạng gây nuôi, lợi ích kinh tế, các mầm bệnh và vấn đề di truyền liên quan đến cây đã được tập hợp. Dữ liệu được sử dụng để xây dựng một mô hình phân tích cân bằng giữa lợi ích và rủi ro, từ đó đề xuất các giải pháp quản lý. Hoạt động gây nuôi cây đã được chứng minh là mang lại hiệu quả kinh tế cao, góp phần đa dạng hóa sinh kế nông thôn. Tuy nhiên, các rủi ro về dịch bệnh truyền lây và di truyền là hiện hữu. Mặc dù rủi ro là đáng kể nhưng có thể kiểm soát thông qua việc áp dụng đồng bộ các biện pháp quản lý an toàn sinh học và bảo tồn nguồn gen. Nghiên cứu khẳng định rằng, với chiến lược phù hợp, hoạt động gây nuôi cây có thể phát triển bền vững, vừa tối đa hóa lợi ích kinh tế cho người dân, vừa giảm thiểu tác động tiêu cực đến sức khỏe cộng đồng và công tác bảo tồn.

Từ khóa: Gây nuôi cây, sinh kế, quản lý rủi ro, an toàn sinh học.

ABSTRACT

Sustainable farming of Common palm civet and Masked palm civet in Vietnam: harmonizing livelihood benefits with the management of zoonotic and genetic risks

Farming of the Common Palm Civet (*Paradoxurus hermaphroditus*) and the Masked Palm Civet (*Paguma larvata*) represents an important economic activity that provides sustainable livelihoods and substantial income for many rural households in Viet Nam. However, to ensure long-term sustainability, this sector must effectively address and manage dual risks related to zoonotic disease transmission and genetic degradation. This study analyzes the socio-economic benefits of civet farming, identifies potential biological and management risks, and proposes a practical framework for risk mitigation to ensure safe and responsible development. A systematic review of scientific literature and technical reports on farming status, economic value, zoonotic pathogens, and genetic concerns associated with civets was conducted. The collected evidence was used to develop an analytical model that balances benefits and risks, leading to management recommendations. Civet farming has been demonstrated to generate high economic returns and contribute to rural livelihood diversification. Nevertheless, zoonotic risks-including SARS-CoV, rabies, and avian influenza-as well as genetic risks such as inbreeding, remain evident. Although these risks are significant, they can be mitigated through integrated biosecurity management and genetic conservation measures. The study concludes that, with an appropriate strategy, civet farming can be developed sustainably-maximizing economic benefits for local communities while minimizing negative impacts on public health and wildlife conservation.

Keywords: Civet farming, livelihood, risk management, biosecurity.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hoạt động gây nuôi động vật hoang dã tại Việt Nam, đặc biệt là gây nuôi cây vòi

hương (*Paradoxurus hermaphroditus*) và cây vòi mốc (*Paguma larvata*), đang nổi lên như một mô hình kinh tế quan trọng, góp phần tạo sinh kế và mang lại thu nhập đáng kể cho nhiều hộ gia đình, nhất là ở các vùng nông thôn, miền núi. Với giá trị kinh tế cao từ các sản phẩm như thực phẩm đặc sản, hương liệu và cà phê chồn, hoạt động này đã và đang mở ra một hướng đi mới trong việc đa

¹Học viện Nông nghiệp Việt Nam

²Vườn Quốc gia Xuân Liên, tỉnh Thanh Hoá

³Trường Đại học Hồng Đức, tỉnh Thanh Hoá

*Tác giả liên hệ: PGS.TS. Bùi Thị Tố Nga, Khoa Thú y, Học

viện Nông nghiệp Việt Nam. ĐT: 0912425875; Email:

bttnga@vnu.edu.vn.

CHĂN NUÔI ĐỘNG VẬT VÀ CÁC VẤN ĐỀ KHÁC

dạng hóa sinh kế, phù hợp với chủ trương phát triển kinh tế nông nghiệp của đất nước. Đây là một hoạt động chăn nuôi hợp pháp, được khuyến khích phát triển có điều kiện theo quy định của pháp luật Việt Nam. Việt Nam hiện có hơn 400 cơ sở gây nuôi cây vòi hương và cây vòi mốc được cấp phép hoạt động, tập trung chủ yếu tại các tỉnh miền Trung và Nam Bộ (Cục Kiểm lâm, 2020; Willcox và ctv, 2024). Hoạt động gây nuôi hai loài này không chỉ góp phần bảo tồn nguồn gen bản địa mà còn tạo việc làm và thu nhập ổn định cho nhiều hộ nông dân (Âu, 2018). Tuy nhiên, sự phát triển nhanh và thiếu kiểm soát của hoạt động này cũng tiềm ẩn nhiều rủi ro, đặc biệt là rủi ro lây truyền mầm bệnh giữa động vật và con người (Guan và ctv, 2003; WHO, 2018). Một số nghiên cứu quốc tế đã chỉ ra rằng cây vòi hương có thể đóng vai trò là vật chủ trung gian trong chuỗi lây truyền virus SARS-CoV và các bệnh truyền nhiễm khác (Robertson và ctv, 2006; Yu và ctv, 2020). Bên cạnh đó, việc khai thác và trao đổi con giống không có kiểm soát di truyền cũng gây ra nguy cơ suy giảm đa dạng nguồn gen, dẫn đến hiện tượng cận huyết và giảm khả năng thích nghi của quần thể nuôi (Chen và ctv, 2008; Patou và ctv, 2009). Những rủi ro kép này đòi hỏi một chiến lược quản lý tổng hợp, trong đó kết hợp giữa an toàn sinh học, bảo tồn nguồn gen và phát triển sinh kế bền vững (WOAH, 2023). Do đó, nghiên cứu này được thực hiện nhằm tổng hợp bằng chứng khoa học về lợi ích kinh tế-xã hội, đánh giá rủi ro về dịch bệnh và di truyền, đồng thời đề xuất khung quản lý phù hợp nhằm đảm bảo phát triển gây nuôi cây theo hướng an toàn và bền vững.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Phạm vi và nguồn tư liệu

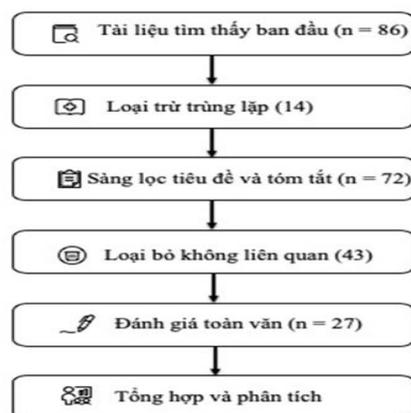
Nghiên cứu này được thực hiện theo phương pháp tổng quan hệ thống (Systematic Review) dựa trên hướng dẫn PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses) nhằm tổng hợp, phân tích và đánh giá các kết

quả nghiên cứu liên quan đến gây nuôi cây vòi hương (*Paradoxurus hermaphroditus*) và cây vòi mốc (*Paguma larvata*) tại Việt Nam và một số quốc gia châu Á có mô hình tương tự (Page và ctv, 2021). Nguồn tư liệu bao gồm: (i) các bài báo khoa học công bố trên các cơ sở dữ liệu quốc tế như Scopus, Web of Science, và Google Scholar; (ii) báo cáo kỹ thuật, hướng dẫn của các tổ chức quốc tế như FAO, WHO, và WOA; (iii) các tài liệu trong nước của Cục Kiểm lâm Việt Nam, PanNature và Wild Welfare giai đoạn 2000-2024. Các tài liệu được chia thành hai nhóm: (i) dữ liệu phân tích: các công bố khoa học, báo cáo kỹ thuật và khuyến nghị chính sách và (ii) phương pháp luận: các hướng dẫn về tổng quan hệ thống, phân tích định tính (không được tính trong sơ đồ PRISMA).

2.2. Phương pháp

2.2.1. Chọn lọc và xử lý tài liệu

Quy trình chọn lọc tài liệu được thực hiện theo hướng dẫn của PRISMA 2020 (Page và ctv, 2021). Các tiêu chí lựa chọn gồm: (1) Tài liệu có thông tin liên quan trực tiếp đến gây nuôi, bảo tồn, hoặc dịch tễ học của loài cây; (2) Có mô tả phương pháp rõ ràng và nguồn dữ liệu minh bạch; (3) Được công bố trong giai đoạn 2000-2024. Các tiêu chí loại trừ gồm: tài liệu trùng lặp, thiếu thông tin định lượng hoặc chỉ mang tính ý kiến cá nhân, không qua bình duyệt. Quá trình sàng lọc được minh họa bằng sơ đồ PRISMA ở hình 1.



Hình 1. Sơ đồ PRISMA lựa chọn tài liệu

2.2.2. Tổng hợp và phân tích dữ liệu

Các tài liệu được chọn sau khi sàng lọc theo quy trình PRISMA được chia thành bốn nhóm chính: (1) Hiện trạng gây nuôi và sinh kế; (2) Mầm bệnh và rủi ro lây truyền; (3) Đa dạng di truyền và bảo tồn nguồn gen; (4) Quản lý an toàn sinh học và chính sách phát triển bền vững. Dữ liệu định lượng (quy mô trại, năng suất, tỷ lệ bệnh, chi phí – lợi nhuận) được chuẩn hóa và trình bày dạng bảng để so sánh; dữ liệu định tính (điều kiện nuôi, yếu tố xã hội, chính sách) được mã hóa theo chủ đề theo quy trình của Braun and Clarke (2006). Các kết quả được tổng hợp và phân tích theo cách tiếp cận “Một Sức khỏe-One Health”, nhấn mạnh mối liên hệ giữa sức khỏe động vật, con người và hệ sinh thái (WOAH, 2023), qua đó đánh giá toàn diện tác động của hoạt động gây nuôi cây về mặt kinh tế, dịch tễ và bảo tồn bền vững.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Quá trình sàng lọc và lựa chọn tài liệu

Quá trình tìm kiếm và sàng lọc tài liệu được thực hiện theo hướng dẫn của PRISMA 2020 (Page và ctv, 2021) nhằm bảo đảm tính minh bạch, khả năng tái lập và độ tin cậy của tổng quan. Toàn bộ quá trình lựa chọn tài liệu được minh họa trong hình 1, thể hiện 4 giai đoạn cơ bản của quy trình PRISMA: xác định, sàng lọc, đánh giá đủ điều kiện và đưa vào tổng hợp. Sơ đồ này giúp mô tả rõ số lượng tài liệu được xem xét ở từng giai đoạn cũng như lý do loại trừ, qua đó đảm bảo tính hệ thống và độ tin cậy của dữ liệu được sử dụng trong nghiên cứu.

3.2. Hiện trạng gây nuôi cây tại Việt Nam

Hoạt động gây nuôi cây vòi hương (*Paradoxurus hermaphroditus*) và cây vòi mốc (*Paguma larvata*) tại Việt Nam bắt đầu phát triển mạnh từ đầu những năm 2000 ở các tỉnh miền Trung và Nam Bộ (Cục Kiểm lâm, 2020). Theo thống kê mới nhất, cả nước hiện có hơn 400 cơ sở gây nuôi được cấp phép, với tổng đàn hàng chục nghìn cá thể (Willcox và ctv, 2024). Các cơ sở này hoạt động chủ yếu với ba mục đích chính: (1) Sản xuất cà phê chồn

phục vụ du lịch và xuất khẩu; (2) Cung cấp thịt, lông và con giống thương phẩm cho thị trường nội địa; (3) Khai thác giá trị bảo tồn và giáo dục môi trường trong các mô hình du lịch sinh thái (PanNature, 2022). Đối với nhiều hộ nông dân vùng trung du và miền núi, gây nuôi cây trở thành một nguồn sinh kế quan trọng, góp phần giảm phụ thuộc vào khai thác tự nhiên và đa dạng hóa thu nhập (Âu, 2018). Mức lợi nhuận trung bình từ gây nuôi cây vòi hương thương phẩm dao động 30-50 triệu đồng/hộ/năm, tùy quy mô và năng suất sinh sản (PanNature, 2022). Ngoài ra, hoạt động này cũng giúp tạo việc làm tại chỗ, đặc biệt cho nhóm lao động trung niên và phụ nữ ở khu vực nông thôn. Tuy nhiên, sự phát triển nhanh của mô hình gây nuôi cây hiện nay vẫn mang tính tự phát, thiếu kiểm soát về giống, điều kiện chuồng trại và an toàn sinh học, dẫn đến sự chênh lệch lớn giữa các địa phương về hiệu quả và chất lượng sản phẩm (Willcox và ctv, 2024). Các trang trại thường tập trung ở khu vực nông thôn, đồi núi, đôi khi gần khu dân cư, tạo ra giao diện tiếp xúc giữa cây nuôi, con người và các loài động vật khác. Hệ thống chuồng trại phổ biến là dạng lồng sắt đơn giản, việc áp dụng các biện pháp an toàn sinh học như khu cách ly, quy trình khử trùng, và quản lý chất thải còn chưa đồng bộ và thiếu chuẩn hóa ở nhiều cơ sở. Nguồn gốc con giống chủ yếu đến từ việc tự nhân giống tại trại hoặc trao đổi giữa các cơ sở đã được cấp phép, tuy nhiên việc quản lý phả hệ và kiểm soát cận huyết còn hạn chế, dẫn đến rủi ro về mặt di truyền (Wild Welfare, 2020). Nhìn chung, hoạt động gây nuôi cây tại Việt Nam mang lại lợi ích kinh tế rõ rệt và tiềm năng phát triển bền vững, song cần được quy hoạch, giám sát và hỗ trợ kỹ thuật phù hợp, nhằm hài hòa giữa mục tiêu sinh kế và bảo tồn nguồn gen hoang dã.

3.3. Mầm bệnh và rủi ro lây truyền sang người

Cây vòi hương và cây vòi mốc được ghi nhận là vật chủ mang mầm bệnh của nhiều tác nhân gây bệnh truyền lây giữa động vật và người (WHO, 2018). Các nghiên cứu quốc

tế đã xác định cây vòi hương là vật chủ trung gian của virus SARS-CoV trong đợt bùng phát dịch năm 2003, khi virus được truyền từ doi sang người thông qua loài này (Guan và ctv, 2003; Robertson và ctv, 2006). Ngoài SARS-CoV, nhiều virus khác có khả năng lưu hành trong quần thể cây, bao gồm virus dại, cúm gia cầm (H5N1), parvovirus và coronavirus (Yu và ctv, 2020; Zubaidah và ctv, 2023). Bên cạnh virus, một số ký sinh trùng đường ruột (*Giardia* spp., *Coccidia* spp.) và vi khuẩn gây bệnh cơ hội (*Salmonella* spp., *Leptospira* spp.) cũng được phát hiện ở cây nuôi và cây hoang dã tại châu Á, có nguy cơ lây sang người thông qua tiếp xúc, chất thải hoặc thực phẩm nhiễm bẩn (PanNature, 2022; Willcox và ctv, 2024). Trong điều kiện gây nuôi tại Việt Nam, nguy cơ lây truyền mầm bệnh chủ yếu liên quan đến ba yếu tố chính: (1) Điều kiện chuồng trại và vệ sinh kém, đặc biệt tại các cơ sở nhỏ lẻ chưa được giám sát dịch tễ thường xuyên; (2) Nguồn thức ăn và con giống không kiểm dịch, dễ mang mầm bệnh từ tự nhiên; (3) Tiếp xúc trực tiếp giữa người chăm sóc và động vật, không có trang bị bảo hộ phù hợp hoặc quy trình khử khuẩn sau tiếp xúc (Wild Welfare, 2020). Theo khuyến cáo của WOAHA (2023), các cơ sở gây nuôi động vật hoang dã cần được tích hợp vào hệ thống giám sát Một Sức khỏe (One Health surveillance) nhằm phát hiện sớm và ngăn ngừa sự lây lan của các tác nhân gây bệnh truyền lây. Việc xây dựng quy trình kiểm soát an toàn sinh học ở cấp trại, kết hợp theo dõi huyết thanh học định kỳ và truy xuất nguồn giống, là yếu tố then chốt để giảm thiểu rủi ro dịch tễ học và đảm bảo an toàn cho cộng đồng. Nhìn chung, các bằng chứng hiện có cho thấy cây nuôi có thể đóng vai trò trung gian trong chuỗi lây truyền mầm bệnh từ tự nhiên sang người, đặc biệt trong bối cảnh thương mại động vật hoang dã và du lịch trải nghiệm. Do đó, việc kiểm soát dịch bệnh trong gây nuôi cây cần được xem là ưu tiên trọng tâm trong chiến lược phát triển bền vững của ngành chăn nuôi động vật hoang dã tại Việt Nam.

3.4. Tác động của hoạt động gây nuôi cây tới đa dạng di truyền và bảo tồn nguồn gen

Sự phát triển nhanh của hoạt động gây nuôi cây trong hơn hai thập kỷ qua đã góp phần tạo sinh kế và nguồn thu nhập ổn định cho người dân tại nhiều địa phương của Việt Nam (Âu, 2018; Cục Kiểm lâm, 2020). Tuy nhiên, quá trình mở rộng gây nuôi phần lớn mang tính tự phát, thiếu quản lý về chọn giống, kiểm dịch và truy xuất nguồn gen, dẫn đến nguy cơ suy giảm đa dạng di truyền trong quần thể nuôi. Các nghiên cứu di truyền ở các loài cây cho thấy sự thu hẹp đáng kể về biến dị alen và mức dị hợp tử khi so sánh giữa cây nuôi và cây hoang dã. Cụ thể, Chen và ctv (2008) đã phát hiện nhiều chỉ thị microsatellite của *P. larvata* có mức đa hình thấp, trong khi Patou và ctv (2009) ghi nhận đa dạng di truyền thấp ở cây vòi mốc tại châu Á, phản ánh hiện tượng cận huyết và hạn chế dòng gen. Những phát hiện này cho thấy mô hình gây nuôi khép kín có thể làm giảm khả năng thích nghi tự nhiên và tăng nguy cơ suy thoái di truyền nếu không có chiến lược quản lý giống phù hợp. Tại Việt Nam, tình trạng trao đổi con giống không kiểm soát giữa các trại và thiếu dữ liệu về nguồn gốc bố mẹ khiến cho việc duy trì quỹ gen ổn định gặp khó khăn. Quần thể nuôi hiện nay chủ yếu hình thành từ số lượng cá thể hạn chế, được nhân giống lặp lại qua nhiều thế hệ mà không có biện pháp tái bổ sung gen từ quần thể hoang dã. Điều này không chỉ làm suy giảm đa dạng gen mà còn tiềm ẩn nguy cơ làm biến đổi đặc điểm sinh học tự nhiên của loài, ảnh hưởng tới giá trị bảo tồn và khả năng tái thả về tự nhiên (Dominic và ctv, 2024). Ngoài tác động di truyền, việc duy trì quần thể có nền gen nghèo nàn còn ảnh hưởng đến sức khỏe và miễn dịch quần thể, làm tăng khả năng nhạy cảm với mầm bệnh, từ đó tác động ngược đến sức khỏe cộng đồng và môi trường. Theo khung Một Sức khỏe (One Health) của WOAHA (2023), suy giảm đa dạng di truyền ở động vật nuôi có thể gây mất cân bằng vi sinh vật đường ruột, rối loạn.

3.5. Quản lý an toàn sinh học và chính sách trong gây nuôi cây

Sự suy giảm đa dạng di truyền và nguy cơ suy thoái nguồn gen được đề cập ở phần trên không chỉ bắt nguồn từ yếu tố sinh học, mà còn liên quan đến hạn chế trong công tác quản lý, an toàn sinh học và kiểm soát dịch tễ tại các cơ sở gây nuôi. Thực tế, hiệu quả bảo tồn và phát triển bền vững của ngành gây nuôi cây phụ thuộc chặt chẽ vào khả năng kiểm soát dịch tễ, điều kiện phúc lợi động vật và tính minh bạch của hệ thống quản lý (WOAH, 2023). Các nghiên cứu quốc tế cho thấy tình trạng thiếu tiêu chuẩn an toàn sinh học và phúc lợi động vật là vấn đề phổ biến trong hoạt động gây nuôi cây tại Đông Nam Á. Báo cáo của Wild Welfare (n.d.) và World Animal Protection (2020) chỉ ra rằng nhiều trang trại nuôi cây có chuồng trại chật hẹp, vệ sinh kém, không khử trùng định kỳ, dẫn đến stress và tăng nguy cơ lây nhiễm mầm bệnh. Tại Việt Nam, phần lớn các cơ sở gây nuôi có quy mô nhỏ, tự phát, chưa được hướng dẫn kỹ thuật đầy đủ và thiếu giám sát thú y thường xuyên (Cục Kiểm lâm, 2020). Hệ thống pháp lý về gây nuôi động vật hoang dã tuy đã hình thành nhưng chưa thống nhất giữa các cơ quan quản lý, dẫn đến khó khăn trong kiểm tra, cấp phép và truy xuất nguồn gốc. Các yếu tố này góp phần làm gia tăng rủi ro dịch bệnh, môi trường và xã hội, ảnh hưởng trực tiếp đến hiệu quả sinh kế và công tác bảo tồn (FAO, 2015; WOA, 2023). Theo định hướng của WOA (2023), việc cải thiện quản lý gây nuôi cần dựa trên nguyên tắc an toàn sinh học tổng hợp và cách tiếp cận Một Sức khỏe (One Health), kết hợp giữa giám sát dịch tễ, bảo tồn nguồn gen và nâng cao phúc lợi động vật, nhằm xây dựng nền tảng cho phát triển bền vững của ngành trong tương lai.

3.6. Định hướng phát triển bền vững cây

Phân tích 27 tài liệu cho thấy, phát triển bền vững hoạt động gây nuôi cây cần được tiếp cận theo hướng hài hòa giữa bảo tồn nguồn gen, an toàn sinh học và sinh kế cộng đồng. Các nghiên cứu đã chỉ ra rằng sự thiếu đồng bộ trong quy trình quản lý và phối hợp

giữa các cơ quan chuyên môn là một trong những yếu tố làm tăng rủi ro về dịch tễ, môi trường và xã hội (FAO, 2015; WOA, 2023). Ở nhiều quốc gia trong khu vực, việc áp dụng các tiêu chuẩn an toàn sinh học và phúc lợi động vật đã góp phần cải thiện sức khỏe quần thể và giảm nguy cơ lây nhiễm (Wild Welfare, n.d.; World Animal Protection, 2020). Tại Việt Nam, hệ thống kiểm soát đang từng bước được hoàn thiện, song vẫn cần tăng cường cơ chế phối hợp và giám sát thống nhất giữa các cấp quản lý (Cục Kiểm lâm, 2020). Xu hướng quản lý hiện nay là tích hợp giám sát dịch tễ theo mô hình Một Sức khỏe vào quản lý trại nuôi, giúp theo dõi đồng thời sức khỏe động vật, con người và môi trường (WOAH, 2023). Bên cạnh đó, các mô hình nuôi kết hợp du lịch sinh thái và chế biến sản phẩm hợp pháp được ghi nhận là giải pháp tiềm năng giúp nâng cao giá trị kinh tế và giảm áp lực lên quần thể hoang dã (Nguyễn và Phạm, 2024). Tổng hợp các kết quả cho thấy bốn định hướng chính cho phát triển bền vững ngành gây nuôi cây tại Việt Nam gồm: (1) Tăng cường quản lý di truyền và truy xuất nguồn giống; (2) Chuẩn hóa an toàn sinh học và phúc lợi động vật; (3) Thiết lập hệ thống giám sát liên ngành theo mô hình One Health; (4) Phát triển chuỗi sinh kế gắn bảo tồn – kinh tế địa phương. Các định hướng trên cho thấy hoạt động gây nuôi cây nên được phát triển trong mối liên kết giữa nông nghiệp, bảo tồn và sức khỏe cộng đồng, nhằm đạt được sự cân bằng giữa lợi ích kinh tế, phúc lợi động vật và phát triển bền vững.

4. KẾT LUẬN

Hoạt động gây nuôi cây vôi hương và cây vôi mốc tại Việt Nam mang lại giá trị kinh tế và sinh kế đáng kể, song còn tiềm ẩn rủi ro về dịch tễ, di truyền và môi trường. Tăng cường quản lý di truyền, chuẩn hóa an toàn sinh học và áp dụng giám sát theo hướng Một Sức khỏe (One Health) là những hướng đi trọng tâm để bảo đảm phát triển bền vững. Ngành gây nuôi cây cần được xem như một bộ phận của hệ sinh thái nông nghiệp-bảo tồn-sức khỏe cộng đồng, góp

phần nâng cao hiệu quả kinh tế, phúc lợi động vật và bảo tồn đa dạng sinh học lâu dài.

LỜI CẢM ƠN

Nghiên cứu này được tài trợ bởi Đề tài "Khai thác và phát triển nguồn gen Cây vòi hương (*Paradoxurus hermaphroditus*) và Cây vòi mốc (*Paguma larvata*) tại Thanh Hóa và một số tỉnh lân cận", mã số NVQG-2022/ĐT.16 thuộc Bộ Khoa học và Công nghệ. Nhóm tác giả xin chân thành cảm ơn sự hỗ trợ từ Ban quản lý khu bảo tồn thiên nhiên Xuân Liên và sự đóng góp chuyên môn của các thành viên trong nhóm nghiên cứu.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Anthony R.F., Ashley C.B., Daniel L.H., Nicholas J., Lorraine M.M. and Alan C.J. (2014). Current status of rabies and prospects for elimination. *The Lancet*, 384(9951): 1389-99.
- Aréchiga-Ceballos N., Aguilar-Setién A., López I. and Martínez-Burnes J. (2013). Evidence of rabies virus exposure in wild carnivores from the Sierra Tarahumara of Chihuahua, Mexico. *J. Wildlife Dis.*, 49(2): 367-71.
- Aroon S., Artchawakom T., Hil J.G., Kupittayanant S. and Thane N. (2009). Ectoparasites of the common palm civet (*Paradoxurus hermaphroditus*) at Sakaerat Environmental Research Station, Thailand. *Suranaree J. Sci. Technol.*, 16(4): 277-81.
- Nguyễn Hải Âu (2018). Nghiên cứu hiện trạng chăn nuôi động vật hoang dã trên địa bàn tỉnh Phú Thọ và đề xuất các giải pháp quản lý. Luận văn Thạc sĩ. Trường Đại học Lâm nghiệp, Hà Nội.
- Braun V. and Clarke V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Res. Psychol.*, 3(2): 77-01.
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC) (2004). Notice of embargo of civets. *Federal Register*, 69(15): 3364-65.
- Chakraborty D., Tiwari S., Reddy D.M. and Umapathy G. (2016). Prevalence of gastrointestinal parasites in civets in fragmented rainforest patches in Anamalai Hills, Western Ghats, Ind. *J. Parasitol.*, 102(4): 463-70.
- Colon C.P. and Patton S. (2012). Parasites of civets (*Mammalia, Viverridae*) in Sabah, Borneo: A coprological survey. *Mal. Nat. J.*, 64: 87-94.
- Cục Kiểm lâm – Bộ Nông nghiệp và PTNT (2020). Báo cáo hiện trạng quản lý và gây nuôi động vật hoang dã tại Việt Nam.
- Cục Thú y Việt Nam (2022). Báo cáo thường niên chương trình giám sát và kiểm soát bệnh Đại tại Việt Nam. Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn. Cucthuy.gov.vn/-/hoi-nghi-phong-chong-benh-dai-nam-2022-1.
- Dishane K.H., Wijesinghe M.R. and Udagama P.V. (2022). Gastrointestinal parasites of six large mammals in the Wasgomuwa National Park, Sri Lanka. *Sci. Direct*, 17: 1-6.
- Dominic M., Oscar M. and David P.E. (2024). Wildlife farming: Balancing economic and conservation interests in the face of illegal wildlife trade. *Bri. Eco. Soc.*, 6(2): 446-57.
- Chen I.P., Andersen D.H., Veron G., Randi E. and Zhang S.Y. (2008). Isolation and characterization of polymorphic microsatellite markers for the masked palm civet (*Paguma larvata*). *Biochemical Genetics*, 46(7): 392-97.
- Guan Y., Zheng B.J., He Y.Q., Liu X.L., Zhuang Z.X., Cheung C.L., Luo S.W., Li P.H., Zhang L.J., Guan Y.J., Butt K.M., Wong K.L., Chan K.W., Lim W., Shortridge K.F., Yuen K.Y., Peiris J.S.M. and Poon L.L.M. (2003). Isolation and characterization of viruses related to the SARS coronavirus from animals in southern China. *Science*, 302(5643): 276-78.
- Nguyễn Thị Thu Hiền, Nguyễn Thị Phương Thảo, Nguyễn Thanh Bình, Một số đặc điểm sinh trưởng của Cây vòi hương (*Paradoxurus Hermaphroditus*) trong điều kiện nuôi nhốt. *Tạp chí khoa học ĐHQGHN: KHTN&CN*, 33(15): 207-13.
- Kamarudin Z., Safee S., Jamil H.A. and Rusdi M.Z. (2023). Case report: verminous pneumonia in a wild Asia palm civet (*Paradoxurus hermaphroditus*). *J. Wildlife Park*, 38: 93-07.
- Mirza V. and Raghuram V. (2017). Case report: Rabies in a small Indian civet (*Viverricula indica*). *International Journal of Adv. Vet. Sci. Technol.*, 6(1): 330-33.
- Page M.J., McKenzie J.E., Bossuyt P.M., Boutron I., Hoffmann T.C., Mulrow C.D., Shamseer L., Tetzlaff J.M., Akl E.A., Brennan S.E., Chou R., Glanville J., Grimshaw J.M., Hróbjartsson A., Lalu M.M., Li T., Loder E.W., Mayo E., McDonald S. and Moher D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372: 71.
- PanNature (2022). Thực trạng và khuyến nghị trong quản lý động vật hoang dã tại Việt Nam. Trung tâm Con người và Thiên nhiên.
- Patou M.L., Chen J., Cosson L., Andersen D.H., Craud C., Couloux A., Randi E., Zhang S. and Veron G. (2009). Low genetic diversity in the masked palm civet (*Paguma larvata*). *J. Zool.*, 278(3): 218-30.
- Robertson S.L., Bell D.J., Smith G.J.D., Nicholls J.M., Chan K.H., Nguyen D.T., Tran P.Q., Streicher U., Poon L.L.M., Chen H., Horby P., Guardo M., Guan Y. and Peiris J.S.M. (2006). Avian influenza H5N1 in viverrids: Implications for wildlife health and conservation. *Proc. Royal Society B*, 273: 1729-32.
- Trịnh T.M., Gray R., Phạm V.T., Trần T.T.H., Lê K.L., Cao N.L., Nguyễn V.T. and Willcox D. (2024). The impacts of commercial civet farming in central Vietnam. *Small Carnivore Conservation*. 62 : 34 – 47.
- Velasco-Villa A., Mauldin M.R., Shi M., Escobar L.E., Gallardo-Romero N.F., Damon I., Olson V.A., Streicker D.G. and Emerson G. (2017). The history of rabies in the Western Hemisphere. *Antiviral Res.*, 146: 221-32.
- Wang M., Yan M., Xu H., Liang W., Kan B., Zheng B., Chen H., Zheng H., Xu Y., Zhang E., Wang H., Ye J., Li G., Li M., Cui Z., Liu Y.F., Guo R.T., Liu X.N., Zhan L.H. and Xu J. (2005). SARS-CoV infection in a restaurant from palm civet. *Emer. Inf. Dis.*, 11(12): 1860-65.
- Wild Welfare (n.d.). Civet farming. <https://wildwelfare.org> (truy cập ngày 10/3/2025).
- World Animal Protection (2020). A close-up on cruelty: The harmful side of civet coffee production. London, UK: World Animal Protection.
- WHO (2018). Rabies-Key facts. Geneva, Switzerland.
- World Organisation for Animal Health (2023). Operationalizing One Health: Guidance for implementation. Paris, France.
- Yu Z., Wen X., Huang X., Yang R., Guo Y., Feng Y., Xiao L. and Li N. (2020). Molecular characterization and zoonotic potential of Enterocytozoon bienersi, Giardia duodenalis and Cryptosporidium sp. in farmed masked palm civets (*Paguma larvata*) in southern China. *Par. Vectors*, 13: 403.

NGÀNH NÔNG NGHIỆP VÀ MÔI TRƯỜNG VIỆT NAM TRƯỚC SỨ MỆNH LỊCH SỬ

PGS.TS. Nguyễn Văn Đức

Phó Tổng Biên tập, Phó Chủ tịch Hội đồng Biên tập Tạp chí KHKT Chăn nuôi

Phó trưởng Ban Truyền thông, Khoa học Công nghệ và Hợp tác quốc tế

Hội Chăn nuôi Việt Nam

Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Môi trường Trần Đức Thắng khẳng định Nông nghiệp và môi trường là hai trụ cột chiến lược, tạo nên tăng sinh thái, kinh tế và nhân văn cho phát triển bền vững đất nước.

1. Sứ mệnh lịch sử

Từ buổi bình minh của độc lập dân tộc đến hôm nay, nông nghiệp, nông dân và nông thôn Việt Nam luôn gánh vác sứ mệnh thiêng liêng: sản xuất lương thực, thực phẩm nuôi sống con người; là nguồn lực trọng yếu bảo đảm ổn định xã hội; là “trụ đỡ” của nền kinh tế. Cùng với đó, việc quản lý tài nguyên và môi trường luôn có sứ mệnh tạo nền tảng sinh thái cho sự phát triển bền vững của đất nước.

Sau ngày Độc lập 02/9/1945, đất nước phải đối mặt với nạn đói khiến hơn 2 triệu đồng bào thiệt mạng. Trong hoàn cảnh ấy, Chủ tịch Hồ Chí Minh phát động phong trào “Chống đói-Chống dốt - Chống ngoại xâm”, kêu gọi toàn dân tăng gia sản xuất. Người viết trong bài “Tăng gia sản xuất!” đăng trên Báo Cứu quốc số 65, ngày 28/11/1945: “Một hạt gạo là một hạt vàng. Ai có đất dùng đất, ai có sức dùng sức”. Trong Thư gửi Hội nghị Nông dân toàn quốc năm 1955, Người khẳng định: “Nông dân ta giàu thì nước ta giàu, nông nghiệp ta thịnh thì nước ta thịnh”.

Trong giai đoạn từ năm 1945 đến 1975, mặc dù đất nước trải qua hai cuộc kháng chiến trường kỳ, gian khổ, ngành Nông nghiệp và Môi trường Việt Nam vẫn đạt được nhiều thành tựu quan trọng, góp phần to lớn vào sự nghiệp thống nhất và xây dựng đất nước. Trong hoàn cảnh chiến tranh ác liệt, nông dân Việt Nam đã phát huy tinh

thần tự lực, sáng tạo, vừa sản xuất vừa chiến đấu. Các phong trào thi đua như “Tăng gia sản xuất”, “Thóc không thiếu một cân, quân không thiếu một người” lan rộng khắp nơi, bảo đảm lương thực cho cả tiền tuyến và hậu phương. Nhiều địa phương đẩy mạnh khai hoang, phục hóa, mở rộng diện tích canh tác, áp dụng các biện pháp thủy lợi, cải tiến giống cây trồng, vật nuôi.

Ở miền Bắc, sau cải cách ruộng đất và hợp tác hóa nông nghiệp, sản xuất được tổ chức tập thể, năng suất lúa và hoa màu dần tăng lên, tạo cơ sở cho công cuộc xây dựng xã hội mới. Ở miền Nam, dù bị chiến tranh tàn phá, nông dân vẫn kiên cường bám đất, cung cấp lương thực và vật chất cho cách mạng. Đồng thời, từ năm 1959, những người làm công tác đo đạc đã có mặt ở khắp nơi, từ ruộng đồng, sông suối đến vùng rừng xa xôi để xác định ranh giới, diện tích và vị trí đất đai, thực sự là những người “đặt tên cho đất”, giúp đất có tên, có chủ, có trật tự. Từ những năm 1960, hàng loạt cuộc điều tra lớn về đất đai đã được triển khai, đặt nền móng cho thống kê đất đai, tạo thuận lợi cho nông nghiệp phát triển.

2. Trong chiến tranh ác liệt, nông dân đã phát huy tinh thần tự lực, sáng tạo, vừa sản xuất vừa chiến đấu

Từ sau ngày đất nước thống nhất, Việt Nam bước vào thời kỳ khôi phục và phát triển trong điều kiện vô cùng khó khăn. Hậu quả chiến tranh nặng nề, thiên tai dồn dập, cơ sở hạ tầng yếu, cơ giới hóa thấp, vật tư khan hiếm, trong khi cơ chế quản lý còn nặng bao cấp. Mỗi năm, đất nước phải nhập khẩu

trên một triệu tấn lương thực. Trong hoàn cảnh ấy, những cải cách mang tính đột phá mở đường cho đổi mới toàn diện như chính sách Khoán hộ hay Khoán 100 năm 1981, rồi Khoán 10 năm 1988 trao quyền tự chủ cho hộ nông dân, đưa hộ gia đình trở thành đơn vị kinh tế cơ bản trong sản xuất. Luật Đất đai năm 1993 khẳng định quyền sử dụng đất ổn định, lâu dài, tạo bước ngoặt lịch sử cho nông nghiệp hàng hóa, giải phóng sức sản xuất, khơi thông nguồn lực xã hội. Các nguồn tài nguyên thiên nhiên thuộc phạm vi quản lý của ngành như đất đai, nước, khoáng sản, rừng, đa dạng sinh học và hệ sinh thái tự nhiên là tài sản quốc gia, là nguồn lực, nguồn vốn tự nhiên đặc biệt quan trọng để phát triển đất nước. Năm 1989, Việt Nam xuất khẩu lúa gạo đầu tiên, mở ra kỷ nguyên mới cho thương mại nông sản và đến nay Việt Nam luôn là một trong những nước xuất khẩu gạo hàng đầu thế giới. Cùng với đó, các ngành hàng chiến lược như cà phê, hồ tiêu, điều, rau quả, chè, cao su, gỗ, chăn nuôi, thủy sản, lâm nghiệp hình thành vùng chuyên canh quy mô lớn, ngành công nghiệp chế biến hiện đại, tạo giá trị gia tăng và việc làm ổn định cho hàng triệu lao động nông thôn. Đồng thời, vấn đề bảo vệ môi trường hướng đến phát triển bền vững đánh dấu bước phát triển mới với sự ra đời của Luật Bảo vệ môi trường (1994), thiết lập trụ cột Môi trường trong tam giác phát triển Kinh tế - Xã hội - Môi trường, vì mục tiêu hài hòa, không đánh đổi môi trường lấy tăng trưởng kinh tế đơn thuần.

Ngành Nông nghiệp và Môi trường đóng vai trò tiên phong trong công cuộc cải cách của đất nước. Những thành công của cải cách đổi mới là nền tảng quan trọng cho thực hiện đổi mới toàn bộ nền kinh tế, chuyển đổi từ nền kinh tế kế hoạch hóa tập trung sang kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa. Trải qua gần 40 năm đổi mới, ngành Nông nghiệp và Môi trường đã không ngừng phát triển và thể hiện là trụ đỡ quan trọng của nền kinh tế, nhất là trong những giai đoạn đất nước khó khăn, đồng thời thông qua việc góp phần đảm bảo an ninh lương

thực trong khu vực và trên thế giới đã củng cố và nâng cao vị thế quốc gia trên trường quốc tế. Việt Nam cũng đang tiên phong trong một số cam kết toàn cầu về môi trường với mục tiêu Net Zero 2050.

Đến nay, Việt Nam đã trở thành một trong những cường quốc sản xuất và xuất khẩu nông sản trên thế giới. Tính cả trên quy mô xuất khẩu và GDP thì ngành nông nghiệp Việt Nam đứng trong nhóm 20 quốc gia hàng đầu. Nhiều mặt hàng xuất khẩu của Việt Nam đứng nhóm dẫn đầu như: lúa gạo, cà phê, tiêu, điều, thủy sản, lâm nghiệp, trái cây... Nông sản Việt Nam đã chinh phục được các thị trường khó tính nhất và có mặt ở 200 quốc gia và vùng lãnh thổ. Xuất khẩu nông sản mang về thặng dư thương mại lớn cho toàn nền kinh tế. Năm 2024, kim ngạch xuất khẩu nông - lâm - thủy sản đạt 62,5 tỷ USD, dự kiến năm 2025 có thể đạt gần 70USD.

Ngành nông nghiệp đã góp phần quan trọng vào tạo việc làm, nâng cao thu nhập, đời sống người nông dân và dân cư nông thôn, góp phần quan trọng phát triển kinh tế, ổn định xã hội. Diện mạo nông thôn, đời sống dân cư nông thôn không ngừng được cải thiện. Nông thôn không chỉ là không gian sinh sống mà còn là địa bàn kinh tế quan trọng, là nơi gìn giữ văn hóa, bản sắc dân tộc và là điểm tựa quan trọng của quốc gia trong những cuộc khủng hoảng, như trong đại dịch Covid-19 vừa qua. Chương trình mục tiêu quốc gia xây dựng nông thôn mới đã đạt được những thành tựu mang tính lịch sử. Đến giữa năm 2025, 79,3% số xã đạt chuẩn, 24 tỉnh đạt 100% số xã nông thôn mới; thu nhập bình quân đầu người khu vực nông thôn đạt 55 triệu đồng/năm; tỷ lệ hộ nghèo còn 1,93%. Tỷ lệ che phủ rừng đạt 42,03% (vượt kế hoạch 42%); 92,3% khu công nghiệp có hệ thống xử lý nước thải tập trung (vượt kế hoạch 92%).

Cùng với các kết quả về sản xuất và thương mại, nhiều lĩnh vực phát triển mới đã hình thành và mở rộng, phản ánh xu thế chuyển đổi mạnh mẽ sang nền nông nghiệp xanh, thông minh và bền vững. Dịch vụ-du lịch nông nghiệp sinh thái, carbon thấp, kinh

tế tuần hoàn và chương trình mỗi xã một sản phẩm (OCOP) gắn với bản sắc địa phương được triển khai sâu rộng, tạo thêm động lực tăng trưởng, nâng cao giá trị gia tăng và sức cạnh tranh của nông sản Việt trên thị trường quốc tế.

Song hành với nông nghiệp, các lĩnh vực quản lý tài nguyên và môi trường phát triển mạnh mẽ, hình thành nền tảng thể chế và khoa học cho phát triển bền vững: quản lý đất đai thống nhất từ Trung ương đến địa phương; điều tra-đo đạc-bản đồ quốc gia được hoàn thiện; khai thác và bảo vệ tài nguyên nước, khoáng sản, rừng, biển và môi trường sinh thái từng bước được luật hóa; khí tượng thủy văn ngày càng giữ vai trò quan trọng trong dự báo thiên tai, phục vụ hiệu quả sản xuất và đời sống.

Sự hòa quyện giữa nông nghiệp, môi trường và con người đã tạo nên một cấu trúc phát triển, vừa khai thác, vừa gìn giữ; vừa thúc đẩy tăng trưởng, vừa bồi đắp phúc lợi xã hội. Không chỉ là trụ đỡ về kinh tế, nông nghiệp và môi trường còn là trụ đỡ tinh thần, văn hóa, bảo đảm an ninh lương thực, an ninh môi trường và an ninh xã hội. Sự hội tụ giữa cải cách thể chế nông nghiệp và hệ thống quản lý tài nguyên, môi trường hiện đại đã tạo nền tảng vững chắc để đất nước bước vào giai đoạn phát triển xanh, kinh tế tuần hoàn, phát thải thấp và hội nhập quốc tế sâu rộng.

3. Bài học kinh nghiệm

Từ những thành tựu mang tính lịch sử của ngành nông nghiệp và môi trường trong 80 năm qua, có thể đúc rút ra nhiều bài học quý giá.

Thứ nhất, sự lãnh đạo toàn diện và cải cách thể chế đúng đắn của Đảng có ý nghĩa quyết định sự thành công của công cuộc đổi mới của đất nước nói chung và của ngành nông nghiệp và môi trường nói riêng. Thành tựu nhiều năm qua là kết quả của những chủ trương, đường lối, quyết sách đúng đắn, sáng tạo của Đảng ở từng thời kỳ phù hợp với thực tiễn đất nước và xu thế thời đại; là sự quan tâm lãnh đạo, chỉ đạo sát sao,

thường xuyên của Ban Chấp hành Trung ương Đảng, Quốc hội, Chính phủ, Thủ tướng Chính phủ đối với sự phát triển của ngành. Đó còn là kết quả của quá trình phấn đấu liên tục, bền bỉ, kế thừa, đúc rút kinh nghiệm và sáng tạo qua nhiều nhiệm kỳ với sự đồng thuận, ủng hộ của các địa phương, doanh nghiệp, hiệp hội ngành hàng, cộng đồng quốc tế và nhân dân cả nước đối với sự nghiệp phát triển nông nghiệp gắn với bảo vệ môi trường.

Thứ hai, những nỗ lực cải cách thể chế đột phá đúng đắn đúng thời điểm và phù hợp với quy luật về kinh tế, vận dụng linh hoạt cơ chế thị trường theo định hướng xã hội chủ nghĩa đã phát huy nội lực và sức sáng tạo của nông dân, hợp tác xã và doanh nghiệp; thúc đẩy liên kết “bốn nhà”: Nhà nước, nhà khoa học, doanh nghiệp và nông dân. Nhờ đó, năng suất, chất lượng, giá trị nông sản được nâng cao, tài nguyên được sử dụng hiệu quả hơn, tạo động lực phát triển kinh tế nông thôn đồng thời bảo vệ môi trường sinh thái.

Thứ ba, phát triển nông nghiệp và môi trường chỉ có thể bền vững khi tôn trọng và thích ứng với quy luật tự nhiên. Tư duy “thuận thiên” được vận dụng sâu rộng, thể hiện trong các mô hình “sống chung với lũ” ở ĐBSCL, trong chuyển đổi mùa vụ, cơ cấu cây trồng - vật nuôi phù hợp từng vùng khí hậu, thổ nhưỡng. Các mô hình nông nghiệp sinh thái, hữu cơ, nông lâm kết hợp đã góp phần bảo vệ đất đai, nguồn nước, đa dạng sinh học và môi trường sống, thể hiện sự hài hòa giữa phát triển kinh tế và gìn giữ thiên nhiên.

Thứ tư, sự chủ động và tích cực hội nhập quốc tế, nhanh chóng bắt kịp xu hướng phát triển xanh, bền vững đã mở ra không gian phát triển mới, mở rộng và phát triển thị trường xuất khẩu, nâng cao năng lực cạnh tranh thông qua sản xuất sạch, tiết kiệm tài nguyên, giảm phát thải và đáp ứng tiêu chuẩn môi trường toàn cầu. Việc tham gia các hiệp định thương mại tự do thế hệ mới đòi hỏi nông nghiệp Việt Nam không chỉ nâng cao năng suất và chất lượng sản phẩm, mà

còn phải đáp ứng các tiêu chuẩn về môi trường, lao động và truy xuất nguồn gốc. Phát triển nông nghiệp không thể tách rời quá trình hội nhập toàn cầu, phải gắn liền với tinh thần trách nhiệm xã hội, bảo vệ môi trường và từ đó giúp khẳng định vị thế của nông sản Việt Nam trên thị trường quốc tế.

Thứ năm, sự quan tâm đầu tư của Nhà nước và phát huy sức mạnh tổng hợp đã tạo đột phá về cơ sở hạ tầng, khoa học công nghệ và xây dựng đội ngũ của ngành. Các công trình thủy lợi, phòng chống thiên tai, giao thông nông thôn được đầu tư đồng bộ đã tạo nền tảng cho sản xuất ổn định và ứng phó với biến đổi khí hậu. Những tiến bộ khoa học công nghệ là yếu tố quan trọng giúp nâng cao năng suất, chất lượng cây trồng vật nuôi, gia tăng giá trị, sử dụng hiệu quả tài nguyên thiên nhiên. Đồng thời, việc xây dựng đội ngũ cán bộ đủ phẩm chất, năng lực và ngang tầm nhiệm vụ là yếu tố quyết định đối với sự nghiệp phát triển nông nghiệp và môi trường.

Một bước ngoặt mang tính lịch sử là việc hợp nhất Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn với Bộ Tài nguyên và Môi trường theo Nghị định số 35/2025/NĐ-CP của Chính phủ thành Bộ Nông nghiệp và Môi trường. Quyết sách chiến lược ấy kiến tạo một thể chế quản trị tổng hợp, thống nhất cho các lĩnh vực đất, nước, rừng, biển, khoáng sản và khí hậu, hướng tới phát triển bền vững toàn diện. Từ đây, đất đai và đo đạc bản đồ, địa chất và khoáng sản, tài nguyên nước và thủy lợi, khí tượng và thủy văn, môi trường và đa dạng sinh học, biển và hải đảo được kết nối chặt chẽ với nông nghiệp, lâm nghiệp, thủy sản, chăn nuôi, chế biến và phát triển nông thôn; hình thành một hệ sinh thái quản trị tích hợp cấp quốc gia, vận hành theo tư duy hệ sinh thái, liên kết vùng và quản lý tổng hợp nông nghiệp - tài nguyên - môi trường. Việc hợp nhất không chỉ là sắp xếp tổ chức hành chính, mà còn là chuyển biến căn bản trong tư duy phát triển: từ quản lý đơn ngành sang quản trị theo không gian sinh thái, đặt con người và thiên nhiên ở trung tâm của mọi chính sách. Đây chính là bước chuyển quan trọng

hướng tới mô hình phát triển cân bằng giữa kinh tế và môi trường, bảo đảm sự hài hòa giữa tăng trưởng, an sinh và bền vững sinh thái, tạo nền tảng cho đất nước tiến tới mục tiêu phát triển xanh và cam kết Net Zero 2050.

4. Định hướng tương lai

Trong suốt 80 năm qua, ngành Nông nghiệp và Môi trường đã cùng dân tộc đi qua những thời khắc sinh tử của lịch sử. Đến hôm nay, trong kỷ nguyên biến đổi khí hậu, khi nhân loại phải đối diện những giới hạn của nguồn lực tự nhiên, ngành tiếp tục sứ mệnh tiên phong trong kiến tạo nền kinh tế xanh, sinh thái và nhân văn, nơi con người phát triển trong sự hài hòa với thiên nhiên, và thiên nhiên trở thành không gian sống, sáng tạo, sinh kế và bản sắc của mỗi người dân. Trong giai đoạn phát triển mới, ngành xác định tư tưởng chỉ đạo xuyên suốt là: Đoàn kết - Dân chủ - Kỷ cương - Đột phá - Phát triển". Trên nền tảng thể chế quản trị tổng hợp, Nông nghiệp và Môi trường sẽ trở thành một hệ sinh thái vận hành hài hòa, nơi mọi nguồn lực được khai thông, mọi chính sách đều hướng tới con người và thiên nhiên, mọi hành động đều vì tương lai xanh của đất nước.

5. Ngành Nông nghiệp và Môi trường xác định tư tưởng chỉ đạo xuyên suốt Đoàn kết-Dân chủ-Kỷ cương-Đột phá-Phát triển

Ngành chuyển mạnh từ tư duy quản lý đơn ngành sang tư duy quản trị tổng hợp, lấy không gian sinh thái và liên kết vùng làm nền tảng phát triển, kết nối chặt chẽ giữa đất - nước - rừng - biển - khoáng sản - khí hậu và các lĩnh vực sản xuất, chế biến, xây dựng nông thôn mới. Quan điểm phát triển nông nghiệp và môi trường trong thời kỳ mới khẳng định: nông nghiệp, nông dân, nông thôn là ba thành tố gắn bó hữu cơ, có vai trò trọng yếu trong sự nghiệp đổi mới, xây dựng và bảo vệ Tổ quốc; phát triển kinh tế tập thể phải đảm bảo hài hòa giữa các ngành, vùng, lĩnh vực, gắn chặt với định hướng kinh tế xanh, kinh tế tuần hoàn, kinh tế tri thức.

Việc quản lý, khai thác và sử dụng tài nguyên phải hiệu quả, hợp lý, tiết kiệm và đa mục tiêu, coi đây là nền tảng của phát triển

bền vững, là tiền đề hoạch định chính sách kinh tế - xã hội, bảo đảm quốc phòng, an ninh và an sinh xã hội. Bảo vệ môi trường cùng với phát triển kinh tế, xã hội là nhiệm vụ trung tâm. Bảo vệ môi trường vừa là mục tiêu, vừa là nội dung trọng yếu của phát triển, lấy bảo vệ sức khỏe nhân dân làm trung tâm, kiên định nguyên tắc không đánh đổi môi trường lấy tăng trưởng kinh tế đơn thuần. Toàn ngành chuyển mạnh từ bị động ứng phó sang chủ động phòng ngừa, kiểm soát các nguồn ô nhiễm, song song với khắc phục, cải thiện chất lượng môi trường, bảo tồn thiên nhiên, đa dạng sinh học và phục hồi hệ sinh thái.

Ứng phó với biến đổi khí hậu, phòng chống thiên tai là trách nhiệm của cả hệ thống chính trị và toàn dân, hướng đến mục tiêu trung hòa carbon, đóng góp hiệu quả cho phát triển bền vững đất nước và nỗ lực toàn cầu giảm phát thải khí nhà kính. Trong đó, quản lý tổng hợp, bền vững tài nguyên, môi trường biển và hải đảo được xem là hướng đi chiến lược, thúc đẩy phát triển kinh tế biển xanh, tuần hoàn, công nghệ cao, gia tăng tỷ trọng kinh tế nông nghiệp biển trong nền kinh tế quốc dân, đồng thời bảo vệ hệ sinh thái và thích ứng linh hoạt với biến đổi khí hậu.

Như vậy, nông nghiệp và môi trường không chỉ là hai lĩnh vực đồng hành, mà còn là hai trụ cột chiến lược, cùng tạo nên nền tảng sinh thái, kinh tế vững chắc cho phát triển bền vững của đất nước hôm nay và mai sau.

Trong giai đoạn tới, ngành Nông nghiệp và Môi trường tập trung vào những nhiệm vụ sau:

Tiếp tục tái cơ cấu ngành nông nghiệp hiệu quả, bền vững, xây dựng nền nông nghiệp xanh, sinh thái, tuần hoàn. Phát triển các vùng sản xuất hàng hoá lớn, chất lượng và giá trị gia tăng cao, gắn với chế biến sâu và xây dựng thương hiệu sản phẩm. Phát triển mạnh các ngành kinh tế biển gắn với bảo đảm quốc phòng, an ninh, bảo vệ môi trường và quản lý tài nguyên biển để khai thác, sử dụng hiệu quả không gian biển. Đây

là trọng tâm ứng dụng khoa học, công nghệ, chuyển đổi số trong nông nghiệp. Phát triển các hình thức tổ chức và liên kết sản xuất kinh doanh trong nông nghiệp; mở rộng thị trường xuất khẩu nông sản, xây dựng các chuỗi liên kết tiêu thụ sản phẩm, thương hiệu nông sản quốc gia.

Công nghiệp hoá, hiện đại hoá nông nghiệp, nông thôn bền vững. Phát triển kinh tế nông nghiệp, kinh tế nông thôn gắn với xây dựng nông thôn mới, gắn kết chặt chẽ giữa phát triển công nghiệp, dịch vụ với nông nghiệp. Tập trung xây dựng đồng bộ hệ thống kết cấu hạ tầng nông nghiệp, nông thôn. Nâng cao đời sống vật chất và tinh thần cho người dân nông thôn, nhất là người nông dân. Thực hiện tốt công tác giảm nghèo, phấn đấu thực hiện mục tiêu đến năm 2030 cơ bản không còn hộ nghèo. Bảo đảm an ninh lương thực, an ninh dinh dưỡng cho người dân, nhất là các vùng khó khăn, vùng dân tộc thiểu số, nhóm yếu thế, dễ bị tổn thương. Tăng cường kiểm soát, bảo đảm vệ sinh an toàn thực phẩm.

Hoàn thiện đồng bộ pháp luật, cơ chế, chính sách, quy hoạch về quản lý sử dụng tài nguyên, bảo vệ môi trường, bảo tồn thiên nhiên và đa dạng sinh học; chủ động thích ứng với biến đổi khí hậu, ngăn chặn suy giảm đa dạng sinh học, duy trì cân bằng sinh thái. Thực hiện chuyển đổi xanh, giảm phát thải khí nhà kính, hướng tới mục tiêu phát thải ròng bằng "0" vào năm 2050. Sử dụng tiết kiệm, hiệu quả tài nguyên, bảo vệ môi trường, thích ứng với biến đổi khí hậu. Khai thác và sử dụng hiệu quả tài nguyên, khoáng sản quan trọng, nhất là tài nguyên biển, đất hiếm.

Chủ động thực hiện đồng bộ các biện pháp sẵn sàng ứng phó với các loại hình thiên tai, ô nhiễm môi trường. Chú trọng đầu tư phát triển các công trình bảo vệ môi trường, phòng, chống thiên tai và thích ứng với biến đổi khí hậu. Khắc phục cơ bản tình trạng ô nhiễm môi trường ở các đô thị lớn, làng nghề, đặc biệt là môi trường không khí ở Hà Nội, TP Hồ Chí Minh. Bảo vệ, phục hồi các hệ sinh thái, đặc biệt là hệ sinh thái rừng,

hệ sinh thái đất ngập nước, hệ sinh thái biển, các khu bảo tồn thiên nhiên; bảo vệ nghiêm ngặt các loài động vật hoang dã, quý hiếm.

6. Bốn đột phá chiến lược làm động lực xuyên suốt cho giai đoạn 10 năm tới

Thứ nhất, Đột phá về thể chế-chính sách nhằm khơi thông nguồn lực phát triển. Hệ thống pháp luật sẽ tiếp tục được hoàn thiện theo hướng đồng bộ, hiện đại, minh bạch và có tính dự báo cao, bảo đảm hài hòa giữa phát triển kinh tế và bảo vệ môi trường, giữa quyền lợi của người dân, doanh nghiệp và lợi ích quốc gia. Công tác quy hoạch được tích hợp theo lưu vực, vùng sinh thái, gắn với chuyển đổi số, dữ liệu mở và phân cấp - phân quyền mạnh mẽ, hướng tới mô hình quản trị hiệu quả, linh hoạt, minh bạch và trách nhiệm.

Thứ hai, Đột phá về khoa học-công nghệ và chuyển đổi số, coi đây là động lực then chốt của phát triển ngành. Đẩy mạnh ứng dụng trí tuệ nhân tạo, dữ liệu lớn và công nghệ cảm biến trong quản lý tài nguyên, cảnh báo thiên tai, dự báo khí hậu, và giám sát môi trường. Cơ sở dữ liệu quốc gia về nông nghiệp và môi trường được xây dựng đồng bộ, kết nối hàng nghìn trạm quan trắc trên toàn quốc, hỗ trợ điều hành sản xuất, quản lý rủi ro và hoạch định chính sách dựa trên dữ liệu thực. Nông nghiệp công nghệ cao, nông nghiệp chính xác, nông nghiệp sinh học và năng lượng tái tạo được phát triển song song, hướng đến mô hình sản xuất thông minh, tiết kiệm tài nguyên và phát thải thấp.

Thứ ba, Đột phá về đầu tư cơ sở hạ tầng để phục vụ nền nông nghiệp sinh thái, xanh, đồng thời nâng tầm quản trị hiệu quả về tài nguyên và môi trường, chủ động ứng phó với biến đổi khí hậu và phát triển kinh tế tuần hoàn. Ngành sẽ ưu tiên đầu tư các hệ thống thủy lợi đa mục tiêu, hồ chứa nước tái tạo, công trình ứng phó xâm nhập mặn, sạt lở và ngập úng, đồng thời phát triển các khu nông nghiệp sinh thái, khu công nghiệp carbon thấp, cảng biển xanh, logistic bền vững và khu bảo tồn thiên nhiên liên kết cộng đồng. Mọi hoạt động sản xuất, tiêu

dùng và dịch vụ đều hướng tới vòng tuần hoàn khép kín, giảm thiểu rác thải, tái chế phụ phẩm, tận dụng năng lượng sinh học và tài nguyên tái tạo, bảo đảm hài hòa giữa lợi ích kinh tế và giá trị sinh thái.

Thứ tư, Đột phá về phát triển nguồn nhân lực và hợp tác quốc tế-yếu tố then chốt quyết định chiều sâu và tầm cao của phát triển. Ngành sẽ tập trung đào tạo đội ngũ nông dân tri thức, đội ngũ cán bộ, chuyên gia, kỹ sư, nhà khoa học đầu ngành, lực lượng doanh nhân có năng lực hội nhập, sáng tạo và quản trị hiện đại; xây dựng văn hóa công vụ chuyên nghiệp, liêm chính, phục vụ; đồng thời mở rộng hợp tác với các đối tác quốc tế trong nghiên cứu, chuyển giao công nghệ, tài chính khí hậu, phát triển thị trường carbon, kinh tế biển xanh và năng lượng tái tạo. Việt Nam phấn đấu trở thành trung tâm kết nối khu vực về chuyển đổi xanh, đóng góp tích cực vào nỗ lực toàn cầu ứng phó biến đổi khí hậu và phát triển bền vững.

Tầm nhìn chiến lược của ngành Nông nghiệp và Môi trường không chỉ dừng ở những con số tăng trưởng, mà hướng đến một mô hình phát triển mới-kinh tế xanh, xã hội nhân văn, quốc gia tự cường. Trong mô hình ấy, tài nguyên được tái tạo, môi trường được gìn giữ, con người được thụ hưởng; nông nghiệp, nông thôn trở thành không gian của sáng tạo, văn hóa và sinh kế. Mỗi hạt giống được gieo xuống đất, mỗi giọt nước được giữ lại, mỗi cánh rừng được hồi sinh, mỗi dòng sông được bảo vệ-đều là biểu tượng của tình yêu đất nước, của trách nhiệm với tương lai, của bản lĩnh Việt Nam. Bước vào chặng đường phát triển mới trong kỷ nguyên vươn mình của dân tộc, ngành Nông nghiệp và Môi trường tiếp tục nỗ lực đổi mới, sáng tạo, tiên phong trong hành trình phát triển bền vững để góp phần thực hiện thắng lợi các mục tiêu phát triển đất nước đến năm 2030, kỷ niệm 100 năm thành lập Đảng và hướng tới năm 2045, kỷ niệm 100 năm thành lập Nước, hiện thực hóa tầm nhìn về một Việt Nam giàu mạnh, văn minh, phồn vinh, hạnh phúc.

TỔNG MỤC LỤC
CHUYÊN ĐỀ KHOA HỌC - CÔNG NGHỆ NĂM 2025

Mục và tên bài báo	Tác giả	Số	Trang
DI TRUYỀN - GIỐNG VẬT NUÔI (46 bài)			
Khả năng cho thịt và chất lượng thân thịt của gà thương phẩm HTPRTN	Nguyễn Trọng Thiện, Phùng Đức Tiến, Phạm Doãn Lân, Trần Ngọc Tiến, Nguyễn Quý Khiêm và Vũ Quốc Dũng	306(1.25)	2
Đặc điểm ngoại hình và khả năng sản xuất gà lùn Cao Sơn	Phạm Hải Ninh, Phạm Công Thiệu, Nguyễn Công Định, Ngô Thị Lệ Quyên và Trần Thị Minh.	306(1.25)	6
Ảnh hưởng của tuổi gà mái thương phẩm trong chu kỳ đẻ đến năng suất và chất lượng trứng	Nguyễn Công Oánh, Vũ Thị Thúy Hằng, Cù Thị Thiên Thu, Nguyễn Thị Huyền, Nguyễn Thị Hồng, Hoàng Thị Mai, Hoàng Thị Ngọc, Hoàng Duy Tiệp, Phạm Minh Đức và Trần Hiệp	306(1.25)	11
Ảnh hưởng của tế bào sinh tinh và ống dẫn tinh đến sinh sản của lợn đực Landrace và Yorkshire	Đỗ Đức Lược, Vũ Tiến Quang và Nguyễn Hữu Nhân	306(1.25)	17
Năng suất sinh sản và khả năng sản xuất sữa của bò Holstein Friensian nuôi tại Phú Yên	Trần Thị Anh và Nguyễn Hưng Quang	306(1.25)	22
Khả năng sinh trưởng, cho thịt và hiệu quả kinh tế chăn nuôi trâu Langbiang thương phẩm	Nguyễn Khắc Khánh, Cao Thị Liên, Nguyễn Công Định, Phạm Đức Hồng, Bùi Thị Thu Hiền, Dương Thị Phương Lan, Nguyễn Phạm Trung Nguyên, Ngô Thị Lệ Quyên, Phạm Thị Phương Anh và Nguyễn Thị Quỳnh Trang	306(1.25)	27
Cải thiện hiệu quả sử dụng thức ăn của vật nuôi bằng chọn và nhân giống	Đặng Vũ Bình	307(3.25)	2
Chọn tạo dòng gà lông màu RTN từ gà Ri và gà TN	Nguyễn Trọng Thiện, Phùng Đức Tiến, Phạm Doãn Lân, Trần Ngọc Tiến, Lê Ngọc Tân và Lê Văn Hùng	307(3.25)	11
Đặc điểm ngoại hình và khả năng sản xuất của gà GC1.24 thể hệ xuất phát nhập nội nuôi tại Thái Nguyên	Trần Thị Hoan, Từ Trung Kiên và Phan Thị Hồng Phúc	307(3.25)	16
Hiện trạng chăn nuôi và năng suất sinh sản của bò cái tại vùng gò đồi và vùng cát Nội Đông ở thành phố Huế	Hoàng Hữu Tình, Lê Đức Thọ, Dương Thị Hương, Hồ Lê Quỳnh Châu, Nguyễn Thị Quỳnh Anh, Lê Thị Thu Hằng, Lê Đình Phùng, Ngô Mậu Dũng, Nguyễn Xuân Bá và Đinh Văn Dũng	307(3.25)	21
Đánh giá sự đa dạng sinh học Vườn quốc gia Tràm Chim bằng công nghệ VR	Lê Thị Phương Thảo và Trần Minh Hương	307(3.25)	27
Khả năng sinh trưởng và sinh sản của đàn hạt nhân vịt Hoà Lan qua 4 thế hệ chọn lọc	Hoàng Tuấn Thành, Nguyễn Thị Hồng Trinh, Lê Văn Trang, Nguyễn Thị Thủy Tiên và Lê Bá Chung	308(4.25)	2
Ảnh hưởng của cường độ chiếu sáng đến năng suất và chất lượng trứng của gà Mía	Hoàng Anh Tuấn, Nguyễn Thị Phương, Nguyễn Duy Vụ và Bùi Hữu Đoàn	308(4.25)	8
Năng suất sinh sản của lợn nái Landrace và Yorkshire cấp giống cụ kỵ có nguồn gốc Đan Mạch nuôi tại tỉnh Bình Phước	Võ Văn Hùng, Trần Quang Hạnh, Trần Thanh Vân và Phạm Phúc Vinh	308(4.25)	12
Năng suất sinh sản hai lứa đẻ đầu của giống lợn Landrace và Yorkshire tại trại Đắk Nhau, Bình Phước	Hồ Quốc Đạt và Nguyễn Thùy Linh	308(4.25)	17
Một số yếu tố ảnh hưởng đến tuổi phối giống lần đầu ở bò tơ Holstein Friesian nuôi tại trang trại bò sữa TH Phú Yên	Trần Thị Anh, Nguyễn Hưng Quang và Võ Văn Sự	308(4.25)	22
Sinh lý máu bò lai Wagyu nuôi tại trung tâm nghiên cứu và phát triển chăn nuôi giasúc lớn	Đậu Văn Hải, Nguyễn Văn Tiến, Hoàng Thị Ngân, Nguyễn Thị Thủy và Nguyễn Ngọc Tấn	308(4.25)	27
Khả năng sinh trưởng, năng suất thân thịt và chất lượng thịt của gà lai (H're×Luong Phụng) trong điều kiện chăn nuôi tại tỉnh Thừa Thiên Huế	Lê Đức Thọ	309(5.25)	2
Khả năng sinh trưởng và năng suất thịt của gà HAHVCN nuôi tại Phú Thọ	Phan Thị Phương Thanh, Đỗ Tuấn Anh, Trần Anh Tuyên, Nguyễn Xuân Việt và Nguyễn Thị Hà Phương	309(5.25)	6

TỔNG MỤC LỤC

Mục và tên bài báo	Tác giả	Số	Trang
Tham số di truyền một số tính trạng năng suất của hai dòng vịt BH và HB qua 4 thế hệ chọn lọc	Hoàng Tuấn Thành, Nguyễn Thị Hồng Trinh, Lê Thanh Hải, Lê Văn Trang và Phan Hữu Hương Trinh	309(5.25)	11
Kỹ thuật huấn luyện bò đua vùng Bảy Núi, An Giang	Nguyễn Bá Trung và Nguyễn Khắc Chung Thẩm	309(5.25)	18
Ảnh hưởng đa hình Gene Neuropeptides Y đến một số tính trạng sinh sản ở gà VLV	Nguyễn Thị Thủy Tiên, Nguyễn Đức Thòa, Trang Thị Tường Vi, Huỳnh Minh Nguyệt, Phan Hữu Hương Trinh và Hoàng Tuấn Thành	310(6.25)	2
Đặc điểm ngoại hình và tình hình chăn nuôi gà lông cảm và gà sáu ngón tại tỉnh Bắc Giang	Bùi Thị Thơm, Nguyễn Thị Minh Thuận, Dương Thị Khuyên, Bùi Ngọc Sơn, Nguyễn Đức Nghĩa, Cù Thị Thủy Nga, Trần Văn Phùng và Nguyễn Hưng Quang	310(6.25)	8
Đặc điểm ngoại hình, khả năng sinh trưởng và năng suất, chất lượng thịt của gà Mông tại huyện Bảo Lâm và Hà Quảng tỉnh Cao Bằng	Nguyễn Thiện Trường Giang, Hồ Thị Hiền, Bùi Việt Phong, Nguyễn Minh Hằng, Bùi Thị Thu Huyền, Nguyễn Thị Thanh Vân và Vũ Minh Tuấn	310(6.25)	14
Khả năng sản xuất của vịt Hòa Lan trong chăn nuôi nông hộ tại đồng bằng Sông Cửu Long	Nguyễn Thị Hồng Trinh và Hoàng Tuấn Thành	310(6.25)	20
Tiến bộ di truyền của tính trạng chọn lọc ở đàn lợn Duroc, Yorkshire và Landrace cấp giống Cụ Kỳ tại Việt Thái	Nguyễn Ngọc Thanh Yên, Nguyễn Hữu Tinh và Nguyễn Văn Hòa	310(6.25)	26
Egg production and egg quality of Noi and Luong Phuong hens under the farm condition	Phan Ba Huu, Nguyen Thi Thuy and Nguyen Thiet	311(8.25)	2
Growth performance of landrace pigs with genetic resources from France	Do Duc Luc, Pham Duy Pham, Trinh Hong Son, Nguyen Thi Hong Nhung and Pham Doan Lan	311(8.25)	8
Morphological characterization of racing bulls in Tinh Bien district, An Giang province	Pham Thi Kim Phuong, Nguyen Ba Trung, Trang Quang Vinh and Nguyen Thi Bao Tran	311(8.25)	12
Tiềm năng di truyền về khả năng sinh trưởng và sinh sản ở đàn lợn Landrace và Yorkshire có nguồn gốc nhập khẩu từ Pháp	Nguyễn Ngọc Thanh Yên, Nguyễn Hữu Tinh, Phạm Ngọc Trung, Nguyễn Thị Cẩm Nhi, Trần Văn Hào và Trịnh Hồng Sơn	312(9.25)	2
Đa hình gen MX1 trên vùng Exon 15 và ảnh hưởng đa hình đến các chỉ tiêu sinh lý máu ở lợn bản địa	Hoàng Nguyễn Minh Tâm, Trần Quế Anh, Phan Hữu Hương Trinh, Nguyễn Văn Phát và Nguyễn Ngọc Tấn	312(9.25)	8
Khả năng sinh trưởng và năng suất thân thịt của lợn đực hậu bị Landrace và Yorkshire mang kiểu gen AA của gen VRTN	Trịnh Hồng Sơn, Phạm Duy Phẩm, Trịnh Quang Tuyền, Nguyễn Long Gia, Nguyễn Ngọc Minh, Nguyễn Khánh Vân, Nguyễn Văn Huy, Nguyễn Tiến Thông và Trần Phương Nam	312(9.25)	13
Cừu Phan Rang - Cơ hội phát triển nguồn thực phẩm chất lượng cao trong điều kiện biến đổi khí hậu	Nguyễn Bình Trường, Mai Trương Hồng Hạnh, Phạm Văn Tiềm và Nguyễn Văn Đức	312(9.25)	19
Chọn tạo dòng gà lông màu MLV từ gà Mía và gà LV	Đặng Thị Thúy Yên, Nguyễn Quý Khiêm, Phạm Công Thiệu, Nguyễn Trọng Thiện và Trần Ngọc Tiến	313(10.25)	2
Khả năng cho thịt và chất lượng thân thịt gà thương phẩm CTNMLV	Đặng Thị Thúy Yên, Nguyễn Quý Khiêm, Phạm Công Thiệu, Trần Ngọc Tiến, Nguyễn Trọng Thiện và Vũ Quốc Dũng	313(10.25)	7
Khả năng sinh trưởng, sản xuất thịt của gà lai giữa gà chọi và gà Lương Phượng nuôi tại Lào Cai	Vũ Hoài Sơn, Phan Thu Hương và Lự Thị Phước	313(10.25)	11
Ảnh hưởng của giống và cấp giống đến năng suất sinh sản của lợn nái có nguồn gốc từ cụ Kỳ Đan mạch nuôi tại tỉnh Đồng Nai	Võ Văn Hùng, Trần Quang Hạnh, Trần Thanh Vân và Phạm Phúc Vinh	313(10.25)	15
Đặc điểm đa hình di truyền gen GH, MSTN và POU1F1 trên một số nhóm dê lai	Nguyễn Thị Minh Hồng, Trần Hoàng Diệp, Từ Phương Bình, Nguyễn Tuấn Thanh, Huỳnh Vũ Duy Khang, Nguyễn Hoàng Đạo, Nguyễn Thiết và Nguyễn Trọng Ngử	313(10.25)	20
Đa dạng và sai khác di truyền ở giống gà Bang Trới	Nguyễn Văn Ba, Trần Thị Hậu, Giang Thị Thanh Nhân, Nguyễn Thị Quỳnh Châu, Phạm Công Thiệu, Nguyễn Công Định, Nguyễn Khắc Khánh, Ngô Thị Lệ Quyên, Nguyễn Phạm Trung Nguyên, Phạm Hải Ninh, Nguyễn Khánh Vân và Phạm Doãn Lân	314(11.25)	2
Mối liên kết giữa đa hình gen POU1F1 với khả năng sinh trưởng ở gà Lạc Thủy	Trần Thị Hậu, Nguyễn Thị Quỳnh Châu, Giang Thị Thanh Nhân, Phạm Thị Phương Mai, Nguyễn Văn Ba, Trần Thị Thu Thủy, Nguyễn Khánh Vân, Nguyễn Minh Hằng, Hoàng Thị Nguyệt, Nguyễn Thị Mười	314(11.25)	9

Mục và tên bài báo	Tác giả	Số	Trang
	và Phạm Doãn Lâm		
Khả năng sản xuất và ưu thế lai của tổ hợp lai ngắn thương phẩm RT12	Đặng Thị Phương Thảo, Trần Thị Hà, Trần Ngọc Tiên, Nguyễn Trọng Thiện, Phạm Thị Xuân, Khuất Thị Tuyền và Phạm Thị Huệ	314(11.25)	15
Đa hình gen GH và gen MSTN ở một số giống vịt nuôi tại Việt Nam	Nguyễn Văn Ba, Trần Thị Hậu, Phạm Thị Phương Mai, Giang Thị Thanh Nhân, Nguyễn Thị Quỳnh Châu, Trần Thị Thu Thủy, Vũ Đức Cảnh, Nguyễn Khánh Vân và Phạm Doãn Lâm	314(11.25)	20
Năng suất sinh sản và ưu thế lai của các tổ hợp nái lai giữa hai giống lợn Landrace và Yorkshire	Phạm Ngọc Trung, Nguyễn Hữu Tinh, Trần Văn Hào, Phan Văn Sỹ, Tôn Trung Kiên, Nguyễn Văn Phong, Nguyễn Thị Cẩm Nhi, Nguyễn Thanh Bình và Phạm Công Hải	314(11.25)	27
Khả năng sản xuất của giống gà NG15 thế hệ 1 nuôi tại tỉnh Thái Nguyên	Trần Thị Hoan, Từ Trung Kiên, Phan Thị Hồng Phúc, Nguyễn Hưng Quang và Đặng Thị Mai Lan	315(12.25)	2
Khả năng sản xuất của gà lai hai chiều giữa gà Chọi và Luông Phượng	Vũ Hoài Sơn và Nguyễn Mạnh Hà	315(12.25)	7
Thành phần thân thịt và chất lượng thịt lợn Mẹo	Phạm Hải Ninh, Trịnh Duy Linh, Nguyễn Công Định và Nguyễn Phạm Trung Nguyên	315(12.25)	11
DINH DƯỠNG VÀ THỨC ĂN CHĂN NUÔI (40 bài)			
Ảnh hưởng của vitamin e đến phẩm chất tinh dịch, tỷ lệ nở và hiệu quả kinh tế của gà Nòi lai	Nguyễn Thảo Nguyên, Thái Minh Nhân, Lê Hữu Khánh, Dương Huyền Ngọc Hân, Nguyễn Quốc Kiệt, Nguyễn Hùng Trung Nghĩa, Phạm Thị Phương Anh và Ngô Thị Minh Sương	306(1.25)	33
Ảnh hưởng của bổ sung Enzym Protease lên năng suất sinh trưởng của dòng gà Nòi lai	Mai Hải Đạt, Đỗ Phan Minh Phúc, Thạch Chanh Tô La, Lê Nguyễn Linh Phương, Nguyễn Hùng Trung Nghĩa, Ngô Thị Minh Sương và Nguyễn Thảo Nguyên	306(1.25)	38
Xác định nhu cầu năng lượng trao đổi và Lysine tiêu hóa hồi tràng tiêu chuẩn (Sid Lysine) cho lợn đực TS4 có mỡ giắt trên 3,4%	Trần Văn Hào, Phạm Công Hải, Nguyễn Văn Phong, Phan Thị Tường Vy, Nguyễn Thị Cẩm Nhi, Tôn Trung Kiên, Phạm Ngọc Thảo và Phan Văn Sỹ	306(1.25)	43
Tiềm năng một số loại cây thức ăn sử dụng cho chăn nuôi bò thịt tại tỉnh Đắk Lắk	Văn Tiến Dũng, Nguyễn Đức Điện, Trần Thị Hồng Bích, Ngô Thị Kim Chi và Phạm Văn Tiêm.	306(1.25)	48
Hiệu quả của chế phẩm β -Glucan C trong sinh trưởng và phòng bệnh ở bò nuôi tại tỉnh Bắc Giang	Trần Đức Hoàn, Nguyễn Đình Nguyên, Đoàn Thế Thắng và Nguyễn Hưng Quang	307(3.25)	33
Tổng quan các nghiên cứu tác động của biến đổi khí hậu đến thức ăn ngành chăn nuôi	Nguyễn Thị Thu Hiền	308(4.25)	33
Ảnh hưởng của việc bổ sung hèm ủ men <i>Saccharomyces Cerevisiae</i> trong khẩu phần đến khả năng sinh trưởng và chất lượng thân thịt của gà nòi lai giai đoạn 9-15 tuần tuổi	Nguyễn Thùy Linh và Hồ Quốc Đạt	308(4.25)	39
Khả năng sinh trưởng và phát triển của cỏ <i>Panicum Maximum</i> CV. Hamil, <i>Panicum Maximum</i> CV. Mombasa và <i>Panicum Maximum</i> TD58 trồng tại Tp. Long Xuyên, tỉnh An Giang	Hồ Xuân Nghiệp	308(4.25)	43
Nhu cầu Lysine của gà thịt sinh trưởng chậm giai đoạn từ 22 đến 42 ngày tuổi	Trần Hồng Định	309(5.25)	25
Ảnh hưởng của bổ sung bột lá dương quy lên khả năng sinh trưởng và chất lượng thịt của cút Nhật giai đoạn 7-42 ngày tuổi	Thái Thị Thu Thảo, Phan Mộng Thu, Nguyễn Công Trứ, Nguyễn Hồ Bảo Trân và Nguyễn Thị Kim Khang	309(5.25)	30
Vấn đề sinh khí Mêtan từ thức ăn hỗn hợp và nguồn xo trung tính trên bò thịt	Nguyễn Bình Trường, Vũ Ngọc Hoài và Nguyễn Thị Đan Thanh	309(5.25)	37
Ảnh hưởng bổ sung thảo dược đến năng suất sữa bò Holstein Friesian nuôi trong điều kiện nông hộ	Võ Minh Hùng, Lê Thị Ngọc Hân, Nguyễn Đình Toàn, Nguyễn Đức Danh và Nguyễn Ngọc Tấn	309(5.25)	44
Kỹ thuật nuôi dưỡng bò đực ở Tịnh Biên, An Giang	Nguyễn Bá Trung và Phạm Thị Kim Phượng	309(5.25)	51
Ảnh hưởng của mức đậm thô trong khẩu phần lên lượng ăn, tỷ lệ tiêu hóa, lên men dạ cỏ và nito tích lũy của dê lai Boer	Đoàn Trí Dũng, Lê Hoàng Vân và Lâm Phước Thành	310(6.25)	32

TỔNG MỤC LỤC

Mục và tên bài báo	Tác giả	Số	Trang
Ảnh hưởng của các mức độ bổ sung Vb-Livo plus lên khả năng sinh trưởng của gà Nòi lai giai đoạn 6-14 tuần tuổi	Phạm Tấn Nhã và Lê Thu Thủy	310(6.25)	39
Hiệu quả của chế phẩm Hn-Hepa đến sức sản xuất thịt và khả năng kháng bệnh của gà lai F ₁ (Mía×Lương Phượng)	Nguyễn Văn Lưu và Vũ Thị Hiền	310(6.25)	43
Ảnh hưởng bổ sung Vitagrow-Mw.s.p lên năng suất và chất lượng trứng gà ác giai đoạn 20-30 tuần tuổi	Lê Thu Thủy và Phạm Tấn Nhã	310(6.25)	47
Ảnh hưởng của việc bổ sung bột lá chùm ngây (<i>Moringa oleifera</i>) vào khẩu phần ăn đến năng suất và chất lượng trứng của cút Nhật Bản (<i>Coturnix japonica</i>)	Lê Thanh Phương và Nguyễn Hồng Nhung	310(6.25)	51
Effects of vitamin C, vitamin E and licorice on growth performance and carcass yield of COBB500 chickens	Nguyen Thi Kim Khang, Duong Tuan Kiet, Huynh Canh Van and Le Thanh Phuong	311(8.25)	16
Effects of organic acid megacid-L supplementation on growth performance and intestinal microbiota of Noi chickens raised for meat	Pham Tan Nha and Le Thu Thuy	311(8.25)	23
Effects of garlic supplementation on growth performance and blood biochemistry parameters of Tre chickens from 6 to 12 weeks old	Le Thanh Phuong and Pham Tan Nha	311(8.25)	28
Effect of Moringa leaf powder in the diet on egg productivity and quality of Hubbard hens	Phan Ba Huu and Nguyen Hong Nhung	311(8.25)	34
Using sweet potato leaves as a feed source for muscovy duck	Le Thanh Phuong and Nguyen Hong Nhung	311(8.25)	40
Effects of jackfruit leaf silage on <i>in vitro</i> digestibility and methane production using inoculum from meat goats	Tran Thi Thuy Hang, Vo Thi Phuong Tien and Lam Phuoc Thanh	311(8.25)	45
Sử dụng lá mít là nguồn protein thoát qua dạ cỏ phát triển chăn nuôi dê tuần hoàn	Nguyễn Bình Trường, Đào Thị Mỹ Tiên và Vũ Ngọc Hoài	312(9.25)	27
Ảnh hưởng của hỗn hợp tằm và khoai mì lát ủ nấm men rượu trong khẩu phần đến tiêu hóa và tích lũy nito trên dê lai Boer	Nguyễn Bình Trường và Vũ Ngọc Hoài	312(9.25)	32
Mối tương quan giữa nhiễm toan dạ cỏ cận lâm sàng và viêm chân móng bò sữa tại trang trại Vinamilk Đà Lạt	Đặng Hoàng Đạo, Cổ Hoàng Phúc, Trần Đình Chánh và Dương Nguyễn Khang	312(9.25)	38
Ảnh hưởng của việc bổ sung bột đậu nành lên men vào khẩu phần ăn đến năng suất, chất lượng sữa và tình trạng phân của bò	Nguyễn Yên Thịnh, Ngô Đình Tân, Trần Thị Loan, Đặng Thị Dương và Cao Ngọc Hòa	312(9.25)	45
Kết hợp giữa thức ăn năng lượng với đậm phi protein đến tiêu hóa chất hữu cơ và sinh khí Mêtan với dịch dạ cỏ dê lai Saanen là chất chùng ở điều kiện <i>In vitro</i>	Nguyễn Bình Trường, Hồ Xuân Nghiệp và Trần Trung Tuấn	312(9.25)	52
Tối ưu mật số <i>Saccharomyces Cerevisiae</i> để cải thiện giá trị dinh dưỡng khoai mì và khoai lang lên men	Lê Thị Thúy Hằng, Lê Thị Thúy Loan, Trần Xuân Hiền và Nguyễn Tuyết Giang	313(10.25)	27
Đánh giá hiệu quả sử dụng chế phẩm Interferon (UV-Glucanron.S1) trộn vào thức ăn đến sinh trưởng và hệ miễn dịch của heo con sau cai sữa	Nguyễn Thị Thủy, Hồ Thanh Tâm, Từ Hoài Nhỏ, Phạm Văn Đây, Ngô Phú Vinh, Huỳnh Trung Thành và Trương Huỳnh Như	313(10.25)	33
Hiệu quả giới hạn của điểm thể trạng trong dự đoán Ketosis cận lâm sàng ở bò sữa sau sinh tại trang trại Vinamilk Đà Lạt	Đặng Hoàng Đạo, Nguyễn Thị Kim Phụng, Trần Đình Chánh và Dương Nguyễn Khang	313(10.25)	40
Ứng dụng các chế phẩm Humate và khoáng hữu cơ từ than bùn trong chăn nuôi gia súc nhai lại: từ cơ chế sinh học đến sản xuất, sức khỏe và môi trường	Phan Tùng Lâm và Thân Minh Hoàng	313(10.25)	48
Xác định mức ăn thích hợp trong khẩu phần nuôi gà trại lông cổ giai đoạn hậu bị	Phạm Hải Ninh, Phạm Đức Hồng, Phạm Thái Hoàng và Nguyễn Thị Linh	314(11.25)	33
Ảnh hưởng của premix vitamin-khoáng lên tăng khối lượng và chất lượng thịt gà MD2.BĐ	Lê Văn Trung và Nguyễn Thiết	314(11.25)	38

Mục và tên bài báo	Tác giả	Số	Trang
Xây dựng khẩu phần ăn có giá thành thấp nhằm giảm chi phí chăn nuôi lợn nái ngoại tại Hà Nội	Nguyễn Thị Thu Hương, Nguyễn Thị Phương, Vương Thị Hải Yến, Trần Thị Bích Ngọc, Bùi Thị Hồng và Trần Việt Phương	314(11.25)	43
Ảnh hưởng của Microplex đến thu nhận thức ăn, năng suất và chất lượng sữa bò Hostein Friesian	Đặng Hồng Quyên và Hoàng Minh Dương	314(11.25)	48
Xác định tỷ lệ protein trên năng lượng thích hợp cho dòng lợn đực TS4	Phan Văn Sỹ, Đinh Thị Quỳnh Liên, Nguyễn Thanh Bình, Phạm Công Hải và Trần Văn Hào	315(12.25)	17
Ảnh hưởng của bột ngô lên men trong khẩu phần đến lượng ăn vào, tỷ lệ tiêu hóa và tích lũy nitơ của dê lai Boer	Lê Quốc Dũng, Đinh Văn Dũng và Nguyễn Bình Trường	315(12.25)	21
Ảnh hưởng của mức protein thô trong khẩu phần đến khối lượng, kích thước một số chiều đo cơ thể của khỉ vàng Rhesus (<i>Macaca Mulatta</i>)	Vũ Công Mạnh Linh, Lê Minh Châu, Hồ Thị Bích Ngọc, Vũ Công Long, Hoàng Anh Tuấn và Bùi Hữu Đoàn	315(12.25)	28
CHĂN NUÔI ĐỘNG VẬT VÀ NHỮNG VẤN ĐỀ KHÁC (73 bài)			
Sản phẩm tăng tính ngon miệng - kích thích sinh trưởng của heo nái nuôi con và heo con cai sữa	Ngô Hồng Phương, Nguyễn Thị Hồng Đào và Nguyễn Thị Phương Uyên	306(1.25)	54
Tác động của việc bổ sung cỏ Linh Lăng (<i>Medicago sativa</i> L.) trong khẩu phần ăn đến hàm lượng béo thô và cholesterol trong thịt vịt Grimaud	Lê Thị Thúy Hằng, Trần Xuân Hiến, Lê Thị Thúy Loan và Nguyễn Tuyết Giang	306(1.25)	59
Điều kiện chuồng trại trong chăn nuôi bò thịt tại nông hộ ở một số huyện thuộc tỉnh Lâm Đồng	Nguyễn Văn Lanh, Nguyễn Anh Huy, Nguyễn Thị Mỹ Nhân, Đặng Thị Ngọc Anh, Phạm Phúc Thịnh và Nguyễn Thanh Hải	306(1.25)	65
Xây dựng mô hình liên kết sản xuất tiêu thụ sản phẩm cá nước lạnh trên địa bàn tỉnh Lào Cai	Bùi Quang Hưng và Nguyễn Thị Thanh Thủy	306(1.25)	71
Khả năng ức chế của chế phẩm cao thảo dược "Vnua-herbal Extract Mixture for Metritis cn-52/15" với các vi khuẩn <i>Staphylococcus</i> spp., <i>Streptococcus</i> spp. và <i>Escherichia Coli</i> phân lập từ dịch viêm tử cung chó sau đẻ và kết quả thử nghiệm điều trị	Nguyễn Thị Thanh Hà và Nguyễn Ngọc Dương	306(1.25)	76
Ảnh hưởng của Sophora Subprostrate Polysaccharide đến hoạt tính tăng sinh của tế bào miễn dịch bị nhiễm PCV2 trong ống nghiệm	Dương Thị Toan	306(1.25)	81
Xây dựng mô hình chăn nuôi vịt hướng trứng chịu mặn bố mẹ tại Thái Bình, Nghệ An, Vĩnh Long	Vương Thị Lan Anh, Văn Thị Chiêu, Nguyễn Văn Duy, Nguyễn Thị Hồng, Lê Thị Mai Hoa và Đặng Vũ Hòa	307(3.25)	38
Ảnh hưởng của thời gian bảo quản trứng đến tỷ lệ ấp nở và chất lượng trứng vịt Hoà Lan	Lê Thanh Phương và Phạm Tấn Nhã	307(3.25)	44
Xác định tuổi cai sữa thích hợp cho lợn Xao Va	Hoàng Thị Mai, Lê Minh Hải và Tạ Thị Bình	307(3.25)	48
Hiện trạng sử dụng kháng sinh trong chăn nuôi lợn tại các trại quy mô lớn ở khu vực Đông Nam Bộ	Nguyễn Nữ Mai Thơ, Nguyễn Hồng Minh Anh, Đỗ Tấn Dương, Trương Đình Bảo, Nguyễn Thanh Hải và Đặng Thị Ngọc Anh	307(3.25)	53
Sinh lý máu của giống bò Brahman và lai Wagyu	Trần Thị Ánh Nguyệt, Đào Thị Mai Quỳnh và Nguyễn Thị Thu Hiền	307(3.25)	59
Hiệu quả xử lý hormon bò lai hướng thịt chậm động dục và chậm đậu thai trên địa bàn huyện Đức Hòa và Đức Huệ, tỉnh Long An	Trương Lập Công, Trương Công Đạm, Võ Thị Bích Dung, Nguyễn Thị Thu Trang, Nguyễn Thị Kim Thúy và Nguyễn Kiên Cường, Vũ Thị Thanh, Phạm Thị Nga, Hoàng Công Thành, Đồng Văn Hiếu	307(3.25)	65
Đặc điểm sinh học phân tử của virus gây bệnh viêm da nổi cục ở bò tại tỉnh Đắk Lắk năm 2022	Bùi Trần Anh Đào và Trịnh Quang Đại	307(3.25)	71
Phòng trị bệnh sán dây cho dê nuôi ở Bắc Giang	Trần Thị Tâm	307(3.25)	77
Thành phần loài rùa và tình trạng mắc giun tròn trên rùa tại Trung tâm cứu hộ động vật Hà Nội	Nguyễn Thị Hoàng Yến, Trịnh Thị Thu Hằng và Bùi Thị Tố Nga	307(3.25)	83
Ảnh hưởng của thời điểm bắt đầu cho ăn và giới tính đến khả năng sinh trưởng và tỷ lệ sống gà Mía thịt	Bùi Thị Kim Phụng, Cao Phước Uyên Trân, Chế Minh Tùng và Lê Hữu Ngọc	308(4.25)	47
Ảnh hưởng của thời điểm bắt đầu cho ăn và giới tính đến tỷ lệ các nội quan và thân thịt gà Mía nuôi thịt	Cao Phước Uyên Trân, Bùi Thị Kim Phụng và Chế Minh Tùng	308(4.25)	52

TỔNG MỤC LỤC

Mục và tên bài báo	Tác giả	Số	Trang
Đánh giá tỷ lệ, cường độ nhiễm và chỉ số huyết học bệnh sán dây ở gà ác thả vườn	Phan Nhân và Nguyễn Thị Mỹ Phương.	308(4.25)	58
Phân tích hệ gen của Duck Circovirus ở vịt nuôi tại tỉnh Quảng Ninh năm 2024	Đông Văn Hiếu, Phạm Công Thành, Vũ Thị Thu Trà, Nguyễn Thị Hoàng Yến, Bùi Trần Anh Đào và Trần Thị Hương Giang	308(4.25)	64
Nhận thức và thực hành của chủ cơ sở giết mổ, chế biến thịt lợn đối với phương pháp gây ngất động vật trước khi giết mổ	Vũ Thị Thu Trà, Dương Văn Nhiệm, Đặng Xuân Sinh, Lê Thị Huyền Trang, Đặng Thị Thủy Linh và Đông Văn Hiếu	308(4.25)	69
Khảo sát hàm lượng đường huyết trên chó tại phòng khám thú y Đỗ Trung, Tp. Cần Thơ	Vũ Ngọc Hoài	308(4.25)	74
Ảnh hưởng kiến thức và thái độ đến hành vi tiêm phòng bệnh dại cho thú cưng của chủ nuôi tại tỉnh An Giang	Nguyễn Phi Bằng và Trương Thanh Nhã	308(4.25)	80
Khả năng ức chế <i>In vitro</i> của chế phẩm cao thảo dược với vi khuẩn <i>Salmonella spp.</i> , <i>E. Coli</i> phân lập từ phân chó mắc bệnh viêm ruột tiêu chảy và kết quả thử nghiệm điều trị	Bùi Thùy Trang, Nguyễn Ngọc Dương, Hoàng Văn Sơn và Nguyễn Thanh Hải	308(4.25)	87
Ảnh hưởng của bổ sung dược liệu vào khẩu phần đến khả năng sinh trưởng, kháng bệnh của gà đẻ hậu bị giai đoạn 1 ngày tuổi đến 19 tuần tuổi	Nguyễn Thị Út, Nguyễn Mạnh Hà, Hà Như Quỳnh và Lữ Thị Phước	309(5.25)	57
Đặc điểm bệnh ve ở chó nuôi tại một số xã, thị trấn thuộc huyện Đồng Hỷ, tỉnh Thái Nguyên	Nguyễn Văn Bình và Đỗ Thị Vân Giang	309(5.25)	62
Mối quan hệ giữa lưỡng cư và sâu hại biện pháp phát triển bền vững trên hệ sinh thái ruộng lúa tại huyện Cao Lãnh, tỉnh Đồng Tháp	Lê Thị Thanh	309(5.25)	67
Mật độ ong không ngòi đốt (<i>Meliponini</i>) thích hợp để thụ phấn cho dưa lưới trồng trong nhà lưới	Phùng Minh Đức, Trương Anh Tuấn, Lại Mạnh Toàn, Đinh Quốc Hiệu và Trần Sơn Hà	309(5.25)	73
Sự biến động hormone estradiol và progesterone ở giai đoạn mang thai của vượn đen má vàng (<i>Nomascus gabriellae</i>) trong điều kiện nuôi nhốt	Lê Văn Thiện và Nguyễn Thị Thu Hiền	309(5.25)	79
Các yếu tố quyết định sự tham gia đầu tư chăn nuôi theo tiêu chuẩn GAP của các nông hộ tại Hà Nội	Lương Hương Giang	309(5.25)	85
Ảnh hưởng của phương pháp gây ngất bằng điện đến chất lượng thịt lợn	Dương Văn Nhiệm, Đông Văn Hiếu, Đặng Xuân Sinh, Lê Thị Huyền Trang, Cán Xuân Minh, Nguyễn Việt Hùng, Fred Unger và Vũ Thị Thu Trà	310(6.25)	56
Thực trạng nhiễm ký sinh trùng trên bò nuôi tại một số trang trại phía bắc Việt Nam	Nguyễn Thị Hoàng Yến và Nguyễn Văn Phương	310(6.25)	62
Khảo sát tình hình nuôi giống chó Sông Mã tại tỉnh Thanh Hóa	Bùi Thùy Trang, Nguyễn Ngọc Dương, Hoàng Văn Sơn, Nguyễn Thanh Hải, Đàm Quang Toàn, Bùi Xuân Phương, Đinh Thế Dũng, Trần Hữu Côi, Phạm Thanh Hải, Phùng Thanh Tùng và Ngô Quang Đức	310(6.25)	67
Đặc điểm sinh học phân tử của virus gây bệnh viêm da nổi cục ở bò tại tỉnh Đắk Lắk năm 2022	Vũ Thị Thanh, Phạm Thị Nga, Hoàng Công Thành, Đông Văn Hiếu, Bùi Trần Anh Đào và Trịnh Quang Đại	310(6.25)	72
Khả năng sinh trưởng, sinh sản của Dúi (<i>Rhizomydar</i>) trong điều kiện nuôi nhốt	Mai Thị Xoan, Bùi Thị Như Linh và Đặng Thị Phương Thảo	310(6.25)	78
Sự biến động Estradiol và Progesterone theo chu kỳ buồng trứng của vượn đen Má Vàng	Lê Văn Thiện và Nguyễn Thị Thu Hiền	310(6.25)	82
Effects of bacteriophages and probiotics on blood biochemical profiles of Noi chickens challenged with <i>Salmonella Typhimurium</i> and <i>Escherichia coli</i>	Le Trung Kien, Huynh Tan Loc, Le Minh Thanh, Luu Huynh Anh, Nguyen Trung Truc, Tran Hoang Diep, Trinh Thi Hong Mo, Nguyen Thiet and Nguyen Trong Ngu.	311(8.25)	51
Determination of hematological profiles of Holstein Friesian young calves and heifers under smallholder farms condition	Thuc Anh Bui, Kim Ly Phan, Thi My Huyen Dinh, Gia Han Ly, Duc Danh Nguyen and Ngoc Tan Nguyen.	311(8.25)	58
Some biological characteristics of <i>Apis laboriosa</i> in northern Vietnam	Chinh H. Phung, Lam D. Nguyen and Hanh D. Pham.	311(8.25)	63

Mục và tên bài báo	Tác giả	Số	Trang
Effect of concentrate supplementation on honey yield and quality in European honey bees (<i>Apis mellifera</i>)	Lam Phuoc Thanh and Tran Thi Thuy Hang.	311(8.25)	69
Influence of soybean residue and rice bran levels in diets on growth performance and cooking time on post-harvest fat reduction in Black soldier fly larvae	Le Thuy Binh Phuong, Nguyen Thanh Nhan, Nguyen Van Nghia and Duong Nguyen Khang	311(8.25)	75
Optimizing energy levels base on broken rice for Black soldier fly larvae and post-harvest defatting efficiency with protease	Le Thuy Binh Phuong, Bui Nguyen Phuong Thanh, Dinh Van Nam and Duong Nguyen Khang	311(8.25)	81
Protease-assisted chicken manure treatment for improved onfarm organic fertilizer production	Nguyen Thi Thuong, Dinh Van Nam, Duong Nguyen Khang and Le Thuy Binh Phuong	311(8.25)	88
Optimizing chicken manure composting with microbial enzymes for nutrient conservation and emission mitigation	Le Thuy Binh Phuong, Dinh Van Nam, Duong Nguyen Khang and Nguyen Thi Thuong	311(8.25)	97
Study on TTT® enzyme for improving organic fertilizer quality and reducing methane emissions	Tran Minh Khanh, Dinh Van Nam, Duong Nguyen Khang, Nguyen Thi Thuong and Le Thuy Binh Phuong	311(8.25)	103
Effects of banana pseudo-stem and leaf on nutrient digestibility and weight gain in growing goats	Nguyen Thanh Dat, Tran Thi Thuy Hang and Nguyen Thiet	311(8.25)	110
Method of making stuffed models of some of vertebrates in the Mekong Delta	Le Thi Thanh	311(8.25)	115
Melatonin - một chế phẩm sinh học không kháng sinh đầy hứa hẹn để giảm số lượng tế bào Soma và nâng cao hiệu quả sản xuất sữa ở bò và dê sữa	Ngô Đình Tân	312(9.25)	57
Thực trạng áp dụng an toàn sinh học ở một số trang trại nuôi gà thịt tại Chí Linh, Hải Dương	Vũ Thị Thu Trà, Lê Anh Tuấn, Đông Văn Hiếu và Nguyễn Thị Hoàng Yến	312(9.25)	63
Hiệu quả diệt virus dịch tả lợn châu Phi bởi chất sát trùng Acidex FG/CID 120 trong điều kiện <i>In vitro</i>	Lê Thị Ngọc Hân, Nguyễn Đình Toàn, Võ Minh Hùng và Nguyễn Ngọc Tấn	312(9.25)	67
Đánh giá hiệu lực kháng khuẩn in vitro của một số kháng sinh trên các chủng vi khuẩn gây bệnh thường gặp trong chăn nuôi	Nguyễn Đức Điện, Bùi Thị Kim Thủy, Đàm Thị Thuý Hải, Trần Thị Liên, Lê Hiếu Kiều, Zhao Zhi và Zhang Zhibin.	312(9.25)	72
Đánh giá hiệu quả kinh tế mô hình chăn nuôi ếch thương phẩm an toàn sinh học	Đặng Hồng Quyên, Nguyễn Thực Huy và Phạm Thị Phương Anh	312(9.25)	79
Đặc điểm dịch tễ bệnh do Ehrlichia Canis trên chó tại thành phố Hồ Chí Minh	Nguyễn Thị Liễu Kiều, Trần Ngọc Bích, Trần Thị Thảo và Nguyễn Minh Nghĩa	312(9.25)	84
Ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong chăn nuôi bò sữa	Nguyễn Thị Thu Hiền	313(10.25)	54
Ảnh hưởng của nhiệt độ, độ ẩm đến năng suất và sức khỏe gà hyline Brown đẻ trứng thương phẩm tại các vị trí khác nhau trong chuồng nuôi	Đặng Thúy Nhung, Đặng Vũ Hòa và Bùi Trần Anh Đào	313(10.25)	60
Tỷ lệ nhiễm và khả năng đề kháng kháng sinh của campylobacter spp trên vịt tại một số tỉnh đồng bằng Sông Cửu Long	Đỗ Ngọc Yến Phương, Lâm Thị Ngọc Trang, Nguyễn Trọng Ngử và Nguyễn Vũ Thụy Hồng Loan	313(10.25)	66
Tỷ lệ nhiễm và các yếu tố đề kháng kháng sinh của Salmonella spp trên vịt ở đồng bằng Sông Cửu Long	Lâm Thị Ngọc Trang, Đỗ Ngọc Yến Phương, Nguyễn Trọng Ngử và Nguyễn Vũ Thụy Hồng Loan	313(10.25)	71
Ứng dụng chế phẩm vi sinh xử lý chất thải rắn trong chăn nuôi gia súc trên địa bàn tỉnh Hưng Yên	Nguyễn Thị Thu, Đinh Thị Tuyết Vân, Nguyễn Hồng Linh, Vũ Thị Thanh Xuân, Nguyễn Thị Nga, Nguyễn Thị Mến, Nguyễn Thanh Ba và Trần Văn Khánh	313(10.25)	76
Ảnh hưởng của mức protein thô khác nhau trong khẩu phần đến một số chỉ tiêu sinh lý sinh tồn, sinh lý và sinh hoá máu của khỉ vàng Rhesus	Vũ Công Mạnh Linh, Lê Minh Châu, Hồ Thị Bích Ngọc, Vũ Công Long, Hoàng Anh Tuấn và Bùi Hữu Đoàn	313(10.25)	82
Phân lập, định danh và đánh giá tính đề kháng kháng sinh của vi khuẩn gây bệnh viêm tai ngoài trên chó tại thành phố Hồ Chí Minh	Nguyễn Đình Út, Nguyễn Văn Phát và Nguyễn Văn Dũng	313(10.25)	91
Ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong chăn nuôi gia cầm	Nguyễn Thị Thu Hiền	314(11.25)	54
Khả năng sản xuất của gà lai chọi và Lương Phượng nuôi trong điều kiện trang trại	Vũ Hoài Sơn, Từ Trung Kiên	314(11.25)	60

TỔNG MỤC LỤC

Mục và tên bài báo	Tác giả	Số	Trang
Ứng dụng chế phẩm vi sinh hữu hiệu EM thứ cấp (EM2) trong chăn nuôi gà thịt tại Tây Ninh: Từ thí nghiệm đến mô hình thực tiễn	Hồ Ngọc Trâm, Trương Thị Thùy Trang, Phạm Thị Thu Hiền, Trần Văn Quân và Phan Quốc Vinh	314(11.25)	64
Sự hiện diện và tình trạng đề kháng kháng sinh của <i>Escherichia Coli</i> sinh độc tố Shiga phân lập từ dê	Danh Thếch, Lê Trung Kiên, Lê Minh Thành, Nguyễn Thiệt, Trương Thanh Trung, Nguyễn Thùy Linh và Nguyễn Trọng Ngừ	314(11.25)	69
Biểu hiện tập tính ban ngày của nhím bòm (<i>Hystrix brachyura subcristata</i> Swinhoe) trong điều kiện nuôi nhốt tại tỉnh Tuyên Quang	Nguyễn Ngọc Lương, Đặng Vũ Hoà, Lưu Duy Đông, Nguyễn Thị Anh, Đặng Thúy Nhung, Nguyễn Thị Mai Phương, Trần Thị Thanh Thảo và Lê Thủy Hằng	314(11.25)	75
Tình hình bệnh hô hấp ở mèo do <i>Feline Herpesvirus-1</i> tại một số phòng khám thú y thành phố Cần Thơ	Đặng Mai Phúc, Châu Thị Huyền Trang, Trương Quỳnh Như, Trần Thị Thảo và Trần Phương Linh	314(11.25)	83
Ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong chăn nuôi lợn	Nguyễn Thị Thu Hiền.	315(12.25)	34
Ảnh hưởng của phương thức nuôi tới khả năng đẻ trứng của gà lai gb hướng trứng thương phẩm	Hán Quang Hạnh và Đặng Thúy Nhung.	315(12.25)	40
Phát hiện và phân biệt chủng vi khuẩn <i>Lawsonia Intracellularis</i> thực địa và chủng Vaccine bằng phương pháp PCR	Đinh Thị Ngọc Thúy, Lê Thị Liễu, Nguyễn Hữu Đức và Nguyễn Thị Diệu Thúy	315(12.25)	45
Ảnh hưởng của phương pháp loại nhân đến hiệu quả loại nhân tế bào trứng dê	Nguyễn Khánh Vân, Hoàng Thị Âu, Lê Văn Đạt, Phạm Thị Kim Yến, Vũ Thị Thu Hương và Phạm Doãn Lân	315(12.25)	50
Tình hình dịch bệnh và các yếu tố nguy cơ liên quan đến dịch tả lợn châu Phi tại Nghệ An giai đoạn 2021-2023	Nguyễn Bảo Hưng	315(12.25)	55
Khảo sát tình hình nhiễm ký sinh trùng đường máu trên chó tại bệnh xá thú y Đại học Cần Thơ	Trần Thị Thảo, Trần Ngọc Bích, Nguyễn Minh Nghĩa, Lưu Đặc Gia, Nguyễn Thăng Long, Ngô Thị Thùy Dương và Phạm Diệu Anh	315(12.25)	61
Bệnh tiểu đường qua việc khảo sát hàm lượng đường huyết ở mèo tại phòng khám thú y Đờ Trung, thành phố Cần Thơ	Vũ Ngọc Hoài	315(12.25)	71
Phát triển bền vững gây nuôi cây vòi hương và cây vòi mốc tại Việt Nam: Hải hòa lợi ích sinh kế và quản lý rủi ro dịch bệnh, nguồn gen	Nguyễn Thị Lua, Nguyễn Thị Mai, Phạm Anh Tâm, Khuông Văn Nam, Nguyễn Mậu Toàn, Hà Xuân Bộ và Bùi Thị Tố Nga	315(12.25)	76